

Tarih Öğretimine Yönelik Sanal Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi*

Development and Evaluation of Virtual Reality Application for History Teaching

Hüseyin Narin¹, Ercan Akpınar², Banu Çulha Özbaş³

¹Sorumlu Yazar, Yüksek Lisans Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, huseyin.narin@ogr.deu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-9310-6837>)

²Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, ercan.akpinar@deu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-2128-3308>)

³Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, banu.culha@deu.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0003-4691-875X>)

Geliş Tarihi: 24.11.2023

Kabul Tarihi: 27.03.2024

ÖZ

Bu araştırmanın temel amacı, tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik teknolojisi ile etkileşimli bir öğrenme ortamının geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, tasarım ve geliştirme araştırması (TGA) yöntemi ile Efes Örenyeri'nin sanal gerçeklik uygulaması geliştirilmiş ve değerlendirilmiştir. Araştırmanın nihai çalışma grubunu 4 alan uzmanı ve 4 öğrencinin oluşturduğu bu çalışmada, sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilme sürecinde çekirdek öğretim modellerinden ADDIE öğretim tasarım modeli benimsenmiştir.

Araştırmanın ihtiyaç analizi basamağında elde edilen bulgular, literatür ve alan uzmanlarının görüşleri ışığında sanal gerçeklik uygulamasını geliştirilme ve değerlendirme sürecinde iki adet pilot ve bir adet nihai uygulama, Oculus Quest 2 sanal gerçeklik gözlüğü aracılığıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu, anket, araştırmacı günlüğü ve Gökoğlu ve Çakıroğlu (2019)'nun sanal gerçeklik ortamlarında bulunuşluk hissi ölçeği kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiklerden, nitel verilerin analizinde ise içerik analizinden yararlanılmıştır.

Araştırma sonucunda, tarihi alanların öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanımının, aktif öğrenmeyi ve kalıcılığı sağladığı, motivasyon ve derse karşı ilgiyi artırdığı ortaya konmuştur. Ayrıca katılımcıların sanal gerçeklik ortamında bulunuşluk hissi düzeylerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir. Disiplinlerarası bir bakış açısıyla gerçekleştirilen bu araştırma sonuçlarının sanal gerçeklik alanında, uygulayıcılara, geliştiricilere ve öğrenme ortamlarındaki etkileri üzerinde yapılacak araştırmalara kaynak olması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bulunuşluk hissi, sanal gerçeklik, tarih, üç boyutlu öğrenme ortamı.

* Bu çalışma "Tarih Öğretimine Yönelik Sanal Gerçeklik Uygulamasının Geliştirilmesi ve Değerlendirilmesi" yüksek lisans tezinin bir parçasıdır. Çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2021.KB.EGT.003 proje numarası ile desteklenmiştir.

ABSTRACT

The main purpose of this research is to develop and evaluate an interactive learning environment with virtual reality technology for history teaching. For this purpose, the virtual reality application of Ephesus was developed and evaluated with the design and development research (DDR) method. The final study group of the research consists of 4 field experts and 4 students. The ADDIE instructional design model, one of the core instructional models, was used in the development of the virtual reality application.

Two pilots and one final application were carried out through the Oculus Quest 2 virtual reality glasses during the development and evaluation process of the virtual reality application in light of the findings obtained from the needs analysis step of the research, the literature and the opinions of field experts. In the research, a semi-structured interview form, observation form, survey, research diary, and Gököğlü and Çakıroğlu's (2019) sense of presence scale in virtual reality environments were used. Descriptive statistics were used to analyze quantitative data and content analysis was used to analyze qualitative data.

As a result of the research, it was revealed that the use of virtual reality technology in teaching historical areas provides active learning and permanence, and increases motivation and interest in the course. In addition, it was determined that the participants had a high level of sense of presence in the virtual reality environment. The results of this interdisciplinary research are expected to be a resource for practitioners, developers and research on the effects of virtual reality in learning environments.

Keywords: Sense of presence, virtual reality, history, three dimensional learning environment.

GİRİŞ

Tarih disiplini, belirli bir zamandaki olayları, süreçleri ve ilişkileri anlamak ve yorumlamak için sözel ve soyut düşüncenin gücünden yararlanır. Bu disiplin, geçmişin karmaşıklığını anlamak ve bugünkü toplumları etkileyen süreçleri açıklamak için kapsamlı bir yaklaşım sunar. Sözel ve soyut anlatımları içeren bu disiplinin öğretimi konusunda ise derslerin yapılandırıcılığı çerçevede dışında öğretilmeye çalışılması öğrenenlerde istenilen davranış değişikliklerinin ve kalıcı öğrenmelerin oluşmasını güç kılmaktadır (Avcı & Öner, 2015; Demircioğlu, 2007). Ulusoy ve Gülüm (2009)'e göre soyut kavram ağırlıklı olan tarih öğretiminde kullanılan görsel ve işitsel materyaller, yalnızca metinlerin kullanıldığı materyallere göre daha etkili olmakta; bu materyalleri kullanan z kuşağı, bir diğer adıyla dijital yerliler (Rothman, 2016; Singh, 2014; Turner, 2015) ise, kendisinden önceki kuşaklara göre bilimsel, irdelleyici, çok yönlü bir bakış açısı ile derse karşı davranış sergilemektedir. Ayrıca derslerini geleneksel yöntemlerin aksine güncel bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla sürdüren dijital yerliler, bilgiye daha etkili ve hızlı erişmektedirler (Rothman, 2016; Seemiller & Grace, 2017). Anlık bilgi ve iletişimin yüksek olduğu bu çağda, görsel imgeleme yeteneklerinin daha çok geliştiği dijital yerlilerin derslerini işbirlikçi projeler, etkileşimli görsel ve işitsel yazılımlar, eğitsel oyunlar ve videolar gibi çeşitli çoklu ortam materyalleri ile sürdürmeleri süreci etkili kılmaktadır (Cilliers, 2021; Rothman, 2016). Gelişen teknoloji ile birlikte bu bireylerin teknolojileri kullanma alışkanlıkları da derslerin işleniş yöntemlerinden kaynaklı değişiklik göstermiştir (Demir & Akpınar, 2016). Bu bağlamda, eğitimde teknoloji entegrasyonu bugünün öğrenenleri odağında çeşitli disiplinler için beklenen etkiyi sağlasa da sözel anlatımların yoğun olduğu bu disiplinde, ders kitapları, elektronik dokümanlar veya videolar aracılığıyla sağlanan eğitim sonucunda öğrenciler geçmiş ve bugün arasında bağlantı kurmakta güçlük çekmekte, etkili ve kalıcı öğrenme sağlayamamaktadırlar (Gökkaya & Yeşilbursa, 2009; Ulusoy & Gülüm, 2009; Yıldız, 2003). Ortaya çıkan bu durumun temel nedenleri arasında milenyumun teknoloji dünyasında doğan neslin, geleneksel anlatıma uygun hareket eden öğretmenler ile arasında bir bağ kuramayışı ve teknolojinin eğitime beklenen ölçüde entegre edilememesi yer almaktadır (Avcı & Öner, 2015; Bayraktar, 1999; Dolmaz & Kılıç, 2017). Milenyum sonrası, eğitim öğretim süreçlerinde teknoloji kullanımı bir ayrıcalık değil; zorunluluk haline gelmiştir (Tatlı & Ayas, 2012). Öztaş (2008) mevcut durumu, tarih konularının eğitimin her kademesinde tekrarlanmasından kaynaklı öğrencilerde derse karşı olumsuz tutum ve davranışların sergilenmesi olarak ele alırken; Bayraktar (1999) ise, lisansüstü

programlarda derslerin işlenişinin lisans programlarından farklı olmadığını, kullanılan öğretim yöntem ve teknikler ile materyallerin yetersizliğine dikkat çekmektedir. Ayrıca Aktekin (2009), Türkiye’de tarih öğretiminde Dünya tarihi ile arasında denge olmaması, çağdaş tarihin eksikliği, konuların tekrarı, öğretim yöntem ve teknikler gibi çeşitli sorunlara değinmektedir.

Yüzlerce yıllık tarihin, bir öğretim programına sığdırılarak öğrenenlere aktarılmasının güç olduğu düşünüldüğünde, bugünün imkânlarının modern eğitim anlayışı çerçevesinde “*öğrenmenin öğretilmesi*” ve 21. Yüzyıl becerilerinin kazandırılması büyük önem taşımaktadır (Demircioğlu, 2007; Dolmaz & Kılıç, 2017; Eryılmaz & Uluyol, 2015; Wagner, 2008). Bu çerçevede, öğrencilerin eleştirel, analitik ve demokratik düşünme gibi becerilerinin gelişimine katkıda bulunan tarih dersine karşı önyargıların en aza indirgenmesi, derslerin tekdüzelikten çıkarılması, kalıcı ve istendik davranışların sağlanması için “*öğretim teknolojileri açısından zengin ve aktif öğrenme ortamları hazırlanmalıdır*” (Demircioğlu, 2007, s. 78; Demircioğlu ve Tokdemir, 2008). Öğrenmenin en üst düzeyde sağlanabilmesi için en fazla duyu organına ulaşması gerekmekte iken, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin sağlanması ise gözler yardımı ile bireyin yaparak-yaşayarak öğrenmesinden geçmektedir (Ataman-Kömez, 2018; Tanık, 2018). Ancak tarih öğretiminde doğrudan maksathı yaşantılar elde etmek ekonomiklik ve zaman açısından maliyetli, üst düzey sorumluluk gerektiren bir yöntemdir (Avcı & Öner, 2015; Gökkaya & Yeşilbursa, 2009). Başarılı bir eğitim süreci için mevcut problem durumlarına pragmatik ve rasyonel çözüm önerileri geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Bu kapsamda öğretmenler ders süresince öğrencilerin birer tarihçi gibi hissetmelerini sağlayarak, derse karşı ilgi ve güdüyü yüksek tutmalıdırlar (Gökkaya & Yeşilbursa, 2009; Yıldız, 2003). Bu kapsamda, günümüzde ise yenilenen öğretim programları, öğrenci merkezli aktif öğrenme ortamlarının oluşmasını hedeflemekte, kitaplar yerine farklı materyal ve kaynaklar kullanımını destekleyen etkinlikler ile öğrenci becerilerine önem vermektedir (Aktekin, 2009). Ancak bu gelişmeler tarih disiplini özelinde karşılaştırıldığında, içerik, görsel ve etkinlik açısından eksikliklerin ve yeterli doygunluğun olmadığı görülmektedir (Aktekin, 2009). Hali (2014)’e göre tarih ders kaynaklarında sözel ve soyut ağırlıklı anlatımın benimsenmesi hatırlama düzeyini olumsuz etkilemekte iken; öğrencilerde ezberci yaklaşım ve bilgi yoğunluğundan kaynaklı derse karşı “*sıkıcı ve ezber dersi*” algısına neden olmaktadır.

Bu araştırmada tarih öğretiminde yaşanan mevcut problemlerin çözümüne yönelik temel yaklaşım, “*Tarih dersinin tarihi alanlara yönelik konuları nasıl kalıcı hale getirilebilir?*”, “*Tarih dersi nasıl ilgi çekici kılınabilir?*”, “*İlgili konular nasıl öğretilmelidir?*” sorularına aranan yanıtlar çerçevesinde şekillenmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen çalışmalar ilgili literatür ışığında ele alındığında, aktif öğrenme yöntemlerinden olan yaparak-yaşayarak öğrenme, gözlem yoluyla öğrenme, müzeler, tarihi alan gezileri ve teknolojik cihazlar aracılığıyla öğrenme gibi tarih dersine yönelik yapılandırmacı yaklaşımların, literatürde yer aldığı görülmektedir (Avcı & Öner, 2015; Demircioğlu, 2007; Gökkaya ve Yeşilbursa, 2009; Yıldız, 2003). Tarih öğretiminde “*filmler aracılığıyla öğretim*” (Demircioğlu, 2007; Öztaş, 2008) ulusal ve uluslararası düzeyde aktif olarak kullanılmakta iken; filmlerin, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilerin öğrencilere kazandırılmasında kolaylaştırıcı birer materyal olduğu ifade edilmektedir. Öztaş (2008)’a göre filmler aracılığıyla öğretim, öğrencilerin konuyu pekiştirmesine, daha iyi kavramasına ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirmesine katkı sağlamaktadır. Bir diğer açıdan tarihi alanların öğretiminde sıklıkla kullanılan sanal müzeler, değişen müzecilik anlayışının teknolojik birer ürünü olmakla birlikte bilgi ve imgeye dayalı, kolay ulaşılabilen ve etkileşimli yapıdadırlar (Barlas-Bozkuş, 2014; Karataş, Yılmaz, Kapanoğlu & Meriçelli, 2016; Kaya & Okumuş, 2018; Peker, 2014; Yıldırım & Tahiroğlu, 2012). Karataş ve diğerleri (2006), sanal müzelerin öğrenci başarısını artıracığına, derse karşı olumlu tutum ve davranışların sergilenmesinde rol alacağına yönelik görüşleri irdelerken; Kaya ve Okumuş (2018) ise, etkinliğe daha fazla zaman ayrılması gerekliliğini, görsellerin çözümlülüğünün artırılması, ortama ses ve etkileşimin eklenmesi gibi çoklu ortam boyutundaki görüşleri ele almışlardır. Literatürde yer alan bu yöntem, ders kitapları, haritalar, filmler aracılığıyla öğretim gibi çeşitli yöntemlere kıyasla başarıya ulaşırsa da, turizm ve

tanıtım odaklı geliştirilmeleri, çoklu ortam ilkelerine uygun tasarlanmamaları, etkileşim unsurlarını barındırmamaları açısından günümüz eğitim yeterliliklerini karşılamadığı görülmektedir (Barlas-Bozkuş, 2014).

Sosyal bilimler alanı içerisinde tarih konularının daha etkili bir hale getirilmesi için disiplinlerarası bir yaklaşım izlenmelidir (Avcı & Öner, 2015). Günümüzde müzeler ve tarihi alanlar bilginin sunulmasını ve korunmasını sağlamakta iken, buldukları coğrafyanın eğitim kurumu görevini de üstlenmektedirler (Barlas-Bozkuş, 2014). Bu tarihi alanların öğrencilere aktarılması için güçlü ve etkileyici hikayelerinin yanı sıra geçmişte yaşanan olaylar hakkında empati kurma ve orada olma deneyimi gibi çeşitli boyutlara da etkisi olduğu görülmektedir (Avcı & Öner, 2015). Tarihi alanlar her ne kadar keşfedilmeyi bekleyen birer sınıf konumunda olsa da, çeşitli sınırlılıkları mevcuttur. Bu sınırlılıklar şunlardır:

- Öğrencilerin tarihi alanlara ulaşımı maliyetli olmaktadır,
- Öğretmenlerin gezi planları zaman açısından ekonomik değildir,
- Maddi açıdan incelendiğinde, her öğrenci geziye katılamayabilir,
- Gerekli bürokratik işlemler süreci uzatabilmektedir,
- Üst düzey sorumluluk gerektirmektedir (Avcı & Öner, 2015; Dolmaz & Kılıç, 2017, Gökkyaya & Yeşilbursa, 2009; Yeşilbursa, 2008).

Tarih öğretiminde temel amacın, “*tarihin hareketlendirilmesi ve dinamikleştirilmesi*” (Avcı & Öner, 2015) olduğu düşünüldüğünde, araştırmada ele alınan tarihi alanların öğretimi problem durumuna ilişkin çağın gereksinimlerine uygun, yenilikçi ve modern bir çözüm önerisi aranmıştır. Tarihi alanların öğretiminde doğrudan doğruya maksatlı yaşantılara yakın bir deneyim sağlayan eğitim teknolojileri kullanımı, Molenda (2003)’ya göre öğrenmenin kolaylaştırıldığı ve performansın arttığı etik bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca teknoloji-eğitim ilişkisi incelendiğinde, “*eğitimin sinema, radyo ve televizyon gibi teknolojik cihazları kucakladığını*” (Chadwick, 2002) ve eğitimde teknoloji kullanımı ve entegrasyonuna ilişkin çalışmalar olduğu görülmektedir (Georgina & Hosford, 2009; Rogers, 2000; Sadik, 2008). Bu bağlamda araştırma kapsamında, yükseköğretim kurumlarında verilen tarih dersinin tarihi alanların öğretimine yönelik konularında öğrenme sürecindeki kalitenin artırılması, kalıcı ve anlamlı öğrenmelerin sağlanması amacıyla sanal gerçeklik uygulamalarından yararlanılmıştır.

Sanal gerçeklik (virtual reality), eldiven, kontrol kumandaları ve başa takılan bir kask ile gerçek zamanlı olarak 360 derecelik sanal bir ortamda imgelerle dolu kullanıcının etkileşime girdiği ortamlar olarak tanımlanmaktadır (Heim, 1993, s.109; Steuer, 1992, s.5). Bir başka açıdan sanal gerçeklik, dijital ortamlarda oluşturulan 3 boyutlu dünyalarda, çevrimiçi veya çevrimdışı olarak ortam ile etkileşime girilebilen, orada olma deneyiminin yaşandığı güncel teknolojilerdir. Kayabaşı (2005) sanal gerçekliği, insan zihnine gerçek bir ortamda bulunma hissi yaşatılması ve etkileşime girilmesi yani gerçekliğin yeniden inşa edilmesi olarak ele almakta iken; bu ortamların bulunma (presence), daldırma (immersion) ve algılama (perception) boyutlarına sahip olduğu görülmektedir (Boas, 2013; Helsel, 1992; Kuo & Levis, 2002; Witmer & Singer, 1998). Ayrıca gerçekleştirilen literatür taramasında eğitimde sanal gerçekliğin fen bilimleri, özel eğitim, tarih, matematik, müzik ve tıp eğitimi gibi çeşitli disiplinlerde kullanıldığı görülmektedir (Çavaş & diğerleri, 2004; Özeren, Tosunoğlu, Pekiş, Seyhan & Karaoğlu-Yılmaz, 2021; Urhan, 2019). Gerçek ortamda gösterilmesi zor ve tehlikeli olan nesnelere bu ortamlarda sunulması, öğrencilerin aktif katılımını sağlayarak, öğretimi zor olan konuları öğrenmesine, yeni deneyimleri yaparak yaşayarak öğrenmesine ve güdü düzeyini artırmasını sağlamaktadır (Emre, Selçuk, Budak, Bütün & Şimşek, 2019; Freina & Ott, 2015; Martín-Gutiérrez & diğerleri, 2017). Ayrıca bu teknoloji, Jensen ve Konradsen (2018)’e göre görsel-uzamsal zeka, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere olumlu katkısının yanı sıra, Karasar (2004)’ın araştırmasını yaptığı dönemin aksine günümüzde erişilebilir ve uygun fiyatlı olması da çalışmanın yaygın etkisi açısından önem arz etmektedir (Emre & diğerleri, 2019; Martín-Gutiérrez & diğerleri, 2017).

Bu araştırmada, tarihi alanların öğretiminde sanal gerçeklik teknolojisi kullanımı ile alanda var olan mevcut eksikliklerin en aza indirildiği, derse karşı ilgi ve kalıcılığın arttırıldığı, anlamlı öğrenmenin ve işbirlikçi bir çerçevede aktif öğrenmenin sağlandığı, çoklu ortam ilkelerinden kullanışlılık ile zaman ve mekândan tasarruf sağlandığı yenilikçi bir bakış açısı benimsenmiştir. Bu bakış açısı doğrultusunda araştırmada “*Tarih dersine yönelik tasarım ve geliştirme araştırması yöntemi ile sanal gerçeklik uygulamasının geliştirme ve değerlendirme süreci nasıl olmalıdır?*” ana problem cümlesine ve aşağıda yer alan alt problemlere yanıt aranmıştır.

- Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulaması geliştirme süreci nasıl gerçekleşmiştir?
- Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının kullanımı sonucunda gerçekleştirilen değeriklikler veya iyileştirmeler nelerdir?
- Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasına ilişkin alan uzmanı görüşleri nelerdir?
- Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?
- Uygulamayı kullanan öğrencilerin sanal gerçeklik ortamlarında bulunma hissi düzeyleri nedir?
- Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasında karşılaşılan güçlükler nelerdir?

YÖNTEM

Bu araştırmada, “*tarih öğretimine yönelik etkileşimli bir sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi*” amacına yönelik tasarım ve geliştirme araştırma yöntemi (design and development research) kullanılmıştır. Tablo 1’de araştırma deseni, çalışma grubu, verilerin toplanması ve analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 1

Yöntemle ilgili alışmalar

Araştırma Deseni	alışma Grubu	Verilerin Toplanması	Verilerin Analizi
*Tasarım ve geliştirme araştırması (design and development research)	*İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalı öğrencileri ve öğretim üyeleri *Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı öğretim üyeleri	*Gözlem Formu *Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu *Ölçek *Anket *Araştırmacı Günlüğü	*Uzman İncelemesi *İçerik Analizi *Tanımlayıcı İstatistik

2.1. Araştırma Modeli

Tasarım ve geliştirme araştırması yöntemi, eğitim amaçlı veya eğitim amaçlı olmayan teknolojik ürünlerin (eğitsel yazılımlar, internet siteleri, öğrenme sistemleri (LMS), materyaller) tasarlanması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesidir (Richey & Klein, 2007). Ayrıca günlük yaşamda karşılaşılan sorunlara ürün geliştirme hedefiyle somut ve uygulanabilir çözümler üretmek için de uygun bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2017; şengel, 2013). Tasarım ve geliştirme araştırması ürün ve araç araştırmaları (Tür 1) ve model araştırmaları (Tür 2) olarak iki

kategoride ele alınabilmektedir (Şengel, 2013). Bu araştırmada öğretim programları, eğitsel yazılımlar ve ders materyallerinin geliştirilmesine imkân sağlayan ürün ve araç araştırmaları türü tercih edilmiştir.

Geliştirilen sanal gerçeklik ortamının geliştir-uygula-değerlendir-revize et süreçlerini içermesi, farklı disiplinlerden uzmanların yer alması, ürünün öğretim yöntem ve teknikler ışığında alan uzmanlarınca geliştirilmesi ve sürecin uzun, maliyetlerin ise fazla olmasından kaynaklı proje yönetimi yapılmıştır. Bu bağlamda tasarım ve geliştirme araştırma yönteminde yaygın olarak kullanılan öğretim tasarım modellerinden ADDIE model benimsenmiştir. Öğrenci merkezli, yenilikçi öğrenme ortamlarının geliştirilmesini destekleyen ve Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme basamaklarını içeren model, performansa dayalı öğrenmenin yapılandırılması, sanal gerçeklik ortamının geliştirilmesi ve değerlendirilmesi aşamalarında kullanılmıştır (Allen, 2006; Branch, 2009; Goodwin, Wiltshire & Fiore, 2015; Peterson, 2003).

2.2. Çalışma Grubu

Bu araştırmada, geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasında yer alan tarihi alanlara yönelik terminolojik bilgilerin, yükseköğretim kurumları düzeyinde olmasından kaynaklı, nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan kolay ulaşılabılır durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışma grubuna ilişkin verilere Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2

Çalışma grubuna ilişkin demografik bilgiler

Çalışma Grubu	Yer Aldığı Aşama	Bölüm/Meslek	Öğrenim Durumu	Cinsiyet
Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalı öğrencileri		Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalı öğrencileri (n=50)	Lisans	K (n=23) E (n=27)
K1		Öğretmen	Lisans	K
K2		Öğretmen	Yüksek Lisans	E
K3	Analiz	Öğretmen	Yüksek Lisans	E
K4		Öğretmen	Lisans	K
K5		Öğretmen	Yüksek Lisans	E
K6		Öğretmen	Yüksek Lisans	E
K7		Öğretmen	Yüksek Lisans	E
U1		Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı öğretim üyesi	Doktora	K
U2		Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Ana Bilim Dalı öğretim üyesi	Doktora	E
U3	Tasarım, Geliştirme, Uygulama, Değerlendirme	Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalı öğretim üyesi	Doktora	E
U4		Öğretmen	Yüksek Lisans	E
Ö1				E
Ö2		Tarih Öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri	Lisans	K
Ö3				E
Ö4				E

2.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Veri toplama, araştırma problemi ve alt problemlerine aranan yanıtlar doğrultusunda bilgi toplamayı amaçlayan birbiri ile ilişkili faaliyetler olarak tanımlanmaktadır (Creswell, 2015). Verilerin toplanma sürecinde gözlem formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu, ölçek, anket ve araştırmacı günlüğünden yararlanılmıştır.

Süreç içerisinde gerçekleştirilen literatür taraması, Web of Science, Education Resources Information Center: ERIC, Springer LINK Contemporary, ULAKBİM, Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar ve erişimi sağlanan tüm dizinlerde ilgili anahtar kelimeler ile gerçekleştirilmiş ve eleme kriterlerine tabii tutularak 145 yayın araştırmaya dahil edilmiştir. Glesne (2013)'e göre dinamik bir yapıda araştırma süresince devam eden literatür taraması, araştırma konusunun mevcut bulgu, kuram ve çalışmaların ötesine geçip geçemediğine karar verilen bir aşamadır. Ayrıca literatür taraması ile birlikte mevcut çalışmaların irdelenmesi, araştırma problemi ile ilgili mevcut çalışmaların yöntemlerine ve yaklaşımlarına hakim olarak araştırmacının yükünü hafifletmektedir (Creswell, 2015; Merriam, 2013). Tablo 3'de araştırma sorularından hareketle verilerin toplanması ve analizine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 3

Verilerin toplanması

Araştırma Sorusu	Çalışma Grubu	Verilerin Toplanması	Verilerin Analizi
1. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulaması geliştirme süreci nasıl gerçekleşmiştir?	*50 Öğrenci *7 Öğretmen *4 Öğrenci *4 Alan Uzmanı	*Gözlem Formu *Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu *Anket *Araştırmacı Günlüğü	
2. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının kullanımı sonucunda gerçekleştirilen değişiklikler veya iyileştirmeler nelerdir?	*4 Öğrenci *4 Alan Uzmanı		*Uzman İncelemesi *İçerik Analizi *Tanımlayıcı İstatistik
3. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasına ilişkin alan uzmanı görüşleri nelerdir?	*4 Alan Uzmanı	*Gözlem Formu *Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu *Ölçek *Araştırmacı Günlüğü	
4. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri nelerdir?	*4 Öğrenci		
5. Uygulamayı kullanan öğrencilerin sanal gerçeklik ortamlarında bulunma hissi düzeyleri nedir?			
6. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasında karşılaşılan güçlükler nelerdir?	*4 Öğrenci *4 Alan Uzmanı		

ADDIE öğretim tasarım modelinden hareketle ihtiyaç analizinin gerçekleştirilmesi aşamasında, “Tarih Dersi ve Öğretim Araçlarına İlişkin İhtiyaç Belirlemeye Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” öğretim üyesi ve öğretmenlere; “Tarih Dersi ve Öğretim Araçlarına İlişkin İhtiyaç Belirleme Aracı” ise Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 50 öğrenciye uygulanmıştır. Elde edilen verilerin irdelenmesi ve literatür taramasının ardından tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasını geliştirme sürecinde

“Sanal Gerçeklik Uygulamasını Geliştirme Aşamasına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” pilot uygulamaların ardından; “Sanal Gerçeklik Uygulamasına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ise geliştirilen ortamın nihai uygulamasının ardından 4 alan uzmanı ve 4 öğrencinin yer aldığı çalışma grubuna uygulanmıştır. Gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları aracılığıyla araştırmaya nitel bir bakış açısıyla yaklaşılarak problem durumu derinlemesine irdelenmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunun çalışma grubuna uygulanmasının ardından, Gökoğlu ve Çakıroğlu (2019) tarafından Türkçe’ye 5 faktörlü olarak uyarlaması gerçekleştirilen ve sanal gerçeklik ortamlarında bulunma hissi düzeyinin ölçülmesini amaçlayan ölçek, 4 alan uzmanı ve 4 öğrenciyi oluşturan çalışma grubuna uygulanmıştır. Katılım (involvement), uyum/çevreleme (adaptation/immersive), duyuşal bağlılık (sensory fidelity), arayüz kalitesi (interface quality) ve etkileşim (interaction) olmak üzere 5 faktörlü yapıya sahip olan bulunuşluk hissi ölçeğinin, toplam varyansı 41.197% ve Cronbach Alpha (α) güvenilirlik katsayısı ise .844 (n=431) olarak hesaplanmıştır (Gökoğlu & Çakıroğlu, 2019). Elde edilen verilerin kapsamında alan uzmanları ve öğrencilerin sanal gerçeklik ortamında bulunuşluk hissi düzeyleri çalışmanın bulgular bölümünde irdelenmiştir.

Sanal gerçeklik ortamlarında daldırma (immersion), kullanıcının sanal teknolojiler ile çevrelenerek, fiziksel olarak orada bulunma algısı olarak nitelendirilmekte iken (Boas, 2013; Helsel, 1992; Wu, Lui, Wang & Zhao, 2015); bulunma (perception) ise, sanal gerçeklik ortamlarında orada olma deneyimi ve hissi olarak tanımlanmaktadır (Ijsselsteijn & Riva, 2003; Steuer, 1992). Bu açıdan, geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasında bulunuşluk hissini ölçülmesi diğer veri toplama araçları ile birlikte geçerlik ve güvenilirliğe katkı sağlamaktadır. Ayrıca geliştirilen ürünün değerlendirilmesi kapsamında sayısal değerler ile yazılı ve sözlü geri bildirim ve görüşlerden elde edilen verilerin sınırlılığı düşünüldüğünde, çalışma grubunun ortama ilişkin olgu, kavram ve davranışlarının gözlemlenebilmesi amacıyla uygulamalar süresince gözlem tekniğinden yararlanılmıştır (Patton, 2014; Yıldırım & Şimşek, 2006). Gözlem süresince beş duyu organı aracılığıyla, fiziksel çevre, katılımcılar, etkileşimler gibi farklı boyutların incelenmesiyle katılımcıların sanal gerçeklik ortam deneyimi esnasında vermiş oldukları tepki ve dönütler kayıt altına alınmıştır (Creswell, 2015).

2.4. Analiz, Tasarım, Geliştirme, Uygulama ve Değerlendirme Süreci

Tasarım ve geliştirme araştırma yönteminin benimsendiği bu çalışmada, öğretim tasarım modelleri arasında yaygın olarak kullanılan ve “çekirdek modeller” (Şimşek, 2016) içerisinde yer alan, ADDIE modelin basamaklarından hareketle süreç ve proje yönetimi sağlanmıştır. ADDIE modelin her basamağının çıktısı, sonraki basamağın girdisi olarak ele alınmaktadır (Şimşek, 2016). Sanal gerçeklik ortamının geliştirilme sürecinde alan uzmanları ile ortak paydada bulunduğu bir proje yönetimi benimsenmiştir. Bu çerçevede geliştir-uygula-değerlendir-revize et sürecine dayalı öğretim tasarım modelinin her basamağında katılımcı ve alan uzmanlarından elde edilen geri bildirimler ve görüşler ışığında sanal gerçeklik uygulaması geliştirilmiştir.

Araştırmanın analiz basamağında, nihai hedef ve amaçlar doğrultusunda literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler ışığında araştırmanın konu alanı, çalışma grubu, yöntem ve sınırlılıkları belirlenmiştir. Alan uzmanlarınca gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda ihtiyaç analizinin gerçekleştirilmesi amacıyla öğretim üyeleri ve öğretmenlere yarı yapılandırılmış görüşme formu, Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 50 öğrenciye ise 5’li likert tipi anket uygulanmıştır. Elde edilen ham verilerin irdelenmesinin ardından tarihi alanların sanal gerçeklik teknolojisi ile öğretimine yönelik İzmir ili, Selçuk ilçesi, Efes Örenyeri’ne ortak paydada buluşularak karar verilmiştir.

Tasarım aşamasında ise, Efes Örenyeri’ne ait öğretim senaryosu oluşturulmuş, XP-Pen Deco Pro grafik tablet, Adobe Illustrator CC ve Adobe Photoshop CC paket programları aracılığıyla resimli taslaklar (storyboard) hazırlanmıştır. Ders anlatımında kullanılmak üzere

tarihsel bilgi ve seslendirme metinlerine ise Türkoğlu (1999)'nun "Efes'in Öyküsü" ile Uhri (2010)'nin "Ephesos (Efes) Gezi Rehberi" kitabından erişim sağlanmıştır. Efes Örenyeri'nde yer alan, Ticari Agora, Yamaç Evler, Celsus Kütüphanesi, Umumi Tuvalet (Latrina), Efes Antik Tiyatrosu, Devlet Agorası, Hadrianus Tapınağı, Liman Caddesi ve Meryem Kilisesi (St. Jean Kilisesi) gibi tarihi alanlar öğretim senaryosuna dâhil edilmiştir. Bu tarihi alanların öğretim sürecinde ise, lisans dersleri arasında yer alan "Tarih Öğretiminde Materyal Tasarımı" dersi kapsamında materyal hazırlama ve tasarlama; "Eskiçağ Tarihine Giriş" dersi kapsamında, uygarlıkların sosyal ve kültürel yapılarını anlayabilme, yorumlayabilme, coğrafyalarını ana hatlarını özetleyebilme hedef kazanımları gözetilmiştir. Bu tarihi alanların ders anlatımlarını içeren videolar ise oluşturulan seslendirilme metinlerinden hareketle daldırma (immersion), bulunma (presence) ve algılama (perception) boyutları gözetilerek dersin hedef ve kazanımlarına uygun bir şekilde alan uzmanı tarafından yeşil perde teknoloji aracılığıyla çekilmiştir.

Şekil 1

"Celsus Kütüphanesi" sahnesine ilişkin storyboard



Araştırma sürecinin teknik boyutunu ifade eden geliştirme aşamasında, tarihi alanların 360 derece video kamera aracılığıyla görüntüleri kayıt altına alınmıştır. Elde edilen 96 adet panoramik fotoğrafın 48'i araştırmaya dâhil edilmiştir.

Şekil 2

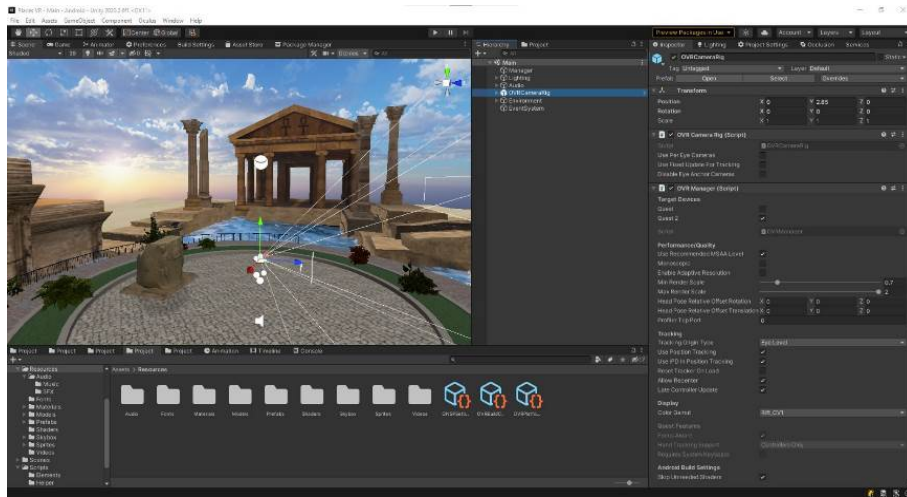
Celsus Kütüphanesi'ne ilişkin panoramik fotoğraf



Geliştirilen sanal gerçeklik ortamına aktarılmak üzere 48 adet fotoğraf Adobe Photoshop CC ve Adobe Lightroom CC paket programları aracılığıyla işlenmiş ve dijital ortamda çıktıları alınmıştır. Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Öğretim Teknolojileri Araştırma ve Geliştirme Laboratuvarı'nda yer alan yeşil perde ve ekipmanlar ile ders anlatım tamamlanan videoların düzenleme ve iyileştirme çalışmaları ise Adobe Premiere Pro CC ve Adobe After Effects CC paket programları aracılığıyla gerçekleştirilerek sanal gerçeklik ortamına aktarılmak üzere hazırlanmıştır. Oluşturulan bu materyaller, Unity paket programı ve C# yazılım dili ile "Skybox" yöntemi kullanılarak sanal gerçeklik ortamına aktarılmıştır.

Şekil 3

3 boyutlu giriş ekran tasarımı



Tarih öğretimine yönelik geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının, ADDIE öğretim tasarım modelinin geliştirme aşamasında iki adet pilot uygulaması gerçekleştirilmiştir. Oculus Quest 2 sanal gerçeklik gözlüğü aracılığıyla gerçekleştirilen pilot uygulamalar, 4 öğrenci ve 4 alan uzmanına uygulanmış olup, katılımcı görüşleri yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formu aracılığıyla kayıt altına alınmıştır.

Araştırmanın uygulama basamağında ise, pilot uygulamalar ardından katılımcı dönüt ve görüşlerinden hareketle nihai sürümü elde edilen sanal gerçeklik uygulamasının uygulaması içerisinde 4 öğrenci ve 4 alan uzmanının yer aldığı katılımcı grubuna uygulanmıştır. Katılımcıların geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasına yönelik görüşleri, yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu, araştırmacı günlüğü ve bulunuşluk hissi ölçeği ile kayıt altına alınmıştır. ADDIE modelin değerlendirme aşamasında sürecin bir çıktısı olarak tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik ortamının amaç ve hedefleri problem durumundan hareketle ne ölçüde karşıladığı bulgular bölümünde literatür ışığında ele alınmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, araştırma sürecinde elde edilen ham verilerin “ortaya çıkarılması ve keşfedilmesi” (Patton, 2014) olarak tanımlanmaktadır. Bu bağlamda, araştırma süresince kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu, ölçek ve araştırmacı günlüğünden elde edilen ham veriler irdelenmiş ve bulgular bölümünde yorumlanmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi; nicel veriler arasında yer alan bulunuşluk hissi ölçeği ve ihtiyaç analizi kapsamında kullanılan anketin analizinde ise SPSS24 paket programı aracılığıyla tanımlayıcı istatistik gerçekleştirilmiştir.

İçerik analizi, benzer verilerin bir araya getirilerek okuyucunun anlayacağı, fark edilmeyen kavramların ve temaların ortaya çıkarılarak kavramsallaştırıldığı bir yöntemdir (Büyüköztürk vd., 2017; Yıldırım & Şimşek, 2006). Araştırmanın ihtiyaç analizi, pilot ve nihai uygulamaları kapsamında yarı yapılandırılmış görüşme formundan katılımcıların onayı ile elde edilen ses kayıtları incelenerek dijital ortamda yazıya (transkripsiyon) aktarılmıştır. Ses kaydı alınmayan katılımcıların görüşleri ise anlık olarak not alınmıştır. Dijital ortamda çözümlenen verilerden tema ve alt temalar oluşturularak içerik analizi (content analysis) yöntemi ile çözümlenmiştir. Verilerin analizini kapsayan süreç araştırmacı günlüğüne kayıt edilmiştir. Verilerin geçerlik ve güvenilirliği ise alan uzmanları ile görüş birliğine varılarak sağlanmıştır. Nicel verilerin analizinde ise SPSS24 paket programı aracılığıyla tanımlayıcı istatistikleri (aritmetik ortalama, minimum, maksimum, standart sapma) gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Araştırma problemi ve alt problemlere aranan yanıtlar doğrultusunda, ADDIE öğretim tasarımı modelinden hareketle verilerin çözümlenmesiyle elde edilen bulgulara alt başlıklar halinde yer verilmiştir.

3.1. Analiz Sürecine İlişkin Bulgular

Araştırmanın analiz aşamasında, ihtiyaç analizinin gerçekleştirilmesi amacıyla, öğretim üyeleri ve öğretmenlere yarı yapılandırılmış görüşme formu; Tarih Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim görmekte olan 50 öğrenciye ise 5’li likert tipi anket uygulanmıştır.

İhtiyaç belirlemeye yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu ile birlikte, öğretim üyeleri ve öğretmenlerin tarih dersinin işlenişi, kullanılan öğretim yöntem ve teknikler, teknoloji entegrasyonu ve sanal gerçeklik teknolojileri gibi kavramlara ilişkin görüşleri toplamda 7 sorudan oluşan form aracılığıyla elde edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında gerçekleştirilen içerik analizi ile birlikte, tarih dersi, teknoloji entegrasyonu, deneyim ve bilgi, tarihi alanlar öğretimi, sanal gerçeklik ile öğretim ve sanal gerçeklik uygulaması temaları ve bu temalara bağlı olarak alt temalar oluşturulmuştur. Oluşturulan tema ve alt temalara Tablo 4’de yer verilmiştir.

Tablo 4*İhtiyaç analizinin bulgularına dair temalar ve alt temalar*

Temalar	Alt temalar
Tarih dersi	Yapılandırıcılık, öğrenciye görelilik, sorgulayıcı
Teknoloji entegrasyonu	Somutlaştırma, destekleyici, işlevsellik, ulaşılabilirlik
Deneyim ve bilgi	Kullanma, bilgi sahipliği
Tarihi alanlar öğretimi	Geleneksel anlatım, gezi ve gözlem, sanal müze, yapılandırıcılık, simülasyon
Sanal gerçeklik ile öğretim	Aktif öğrenme, başarı, fırsat eşitliği, uygulama geliştirme
Sanal gerçeklik uygulaması	Tasarım, kullanılabilirlik, kalıcı öğrenme, erişilebilirlik

Bu form kapsamında katılımcılardan K4 ve K5 nitelikli bir tarih dersini yapılandırıcılık alt teması altında görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

K4: “*Nitelikli bir ders mutlaka görerek yaparak yaşayarak öğrenmekle olur...*” şeklinde

K5: “*Nitelikli bir Tarih dersi, öğrencinin de aktif bir şekilde katılabileceği, ezberden ziyade yoruma dayalı, yer mekân ve zamandan bağımsız olarak olayları ele alarak değerlendirip yorum yapabileceği derstir.*”

Bir diğer açıdan K7 geleneksel anlatım alt temasında, tarihi alanların öğretiminde kullanılan öğretim yöntem ve tekniklere yönelik “*...Çok fazla materyal kullandığımı düşünmüyorum. Meslektaşlarım harita, internet vb. araçları sıklıkla kullanmıyor.*” şeklinde görüş bildirirken; K2 ise gezi ve gözlem alt temasında, “*İmkân varsa eğer yakın çevredeki bir yere gezi yapıyoruz... Öğrenci gezileri çok ciddi sorun, prosedürleri çok ve yazışmalar ciddi zaman kaybı. Bir de işin maddi boyutu var...*” görüş bildirmiştir.

Katılımcılardan K2, tarihi alanların sanal gerçeklik teknolojisi ile aktarılmasına yönelik ise başarı alt temasında, “*...Motivasyon artar, derse ilgi artar bence başarıda artar.*” şeklinde görüş bildirirken, K7 “*...sanal geziler ile yerinden kalkmadan dünyayı gezebiliriz, görsel hafıza ve öğrenme hatırdaki tutmak için çok daha başarı getirecektir.*” şeklinde görüş belirtmiştir. Ayrıca K7 fırsat eşitliği alt temasında, “*İmkânı olmayan okul ve sınıflar için (örneğin köy okulları) gezi planı sürekli uygulanabilecek bir çalışma olamayabilir...*” biçiminde araştırmanın yaygın etkisine yönelik görüşlerini ifade etmiştir.

İhtiyaç belirlemeye yönelik katılımcılara uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen verilerden hareketle, tarihi alanların sanal gerçeklik teknolojisi ile öğretiminde öğrencilerde aktif katılım ve kalıcılığı sağlayacağı, tarihsel düşünme becerisi ve empati kurmayı geliştireceği, somutlaştırıcı ve anlamlı öğrenme ortamları sağlayacağı gibi çeşitli boyutlarda görüşler de yer almaktadır.

Katılımcılara uygulanan 5’li likert tipi anket ile birlikte aritmetik ortalama (\bar{x}), minimum (min), maksimum (maks) ve standart sapma (ss) değerleri tanımlayıcı istatistik ile incelenmiştir. Dört farklı başlık altında toplanan katılımcı görüşlerinden elde edilen verilerin analizi, yarı yapılandırılmış görüşme formu ve literatür ışığında, yenilikçi, güncel teknolojileri barındıran, öğrenci merkezli, anlamlı öğrenme ve aktif yaşantılar sağlayan, çağın gereksinimleri ile öğretim yöntem teknikleri ve çoklu ortam ilkelerine uygun bir sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi gereği duyulmuştur.

3.2. Tasarım ve Geliştirme Sürecine İlişkin Bulgular

Araştırmanın tasarım ve geliştirme sürecinde, geliştirilen sanal gerçeklik ortamının, alan uzmanı ve öğrencilere uygulanmasının ardından yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla görüşleri elde edilmiştir. Katılımcıların sanal gerçeklik ortam deneyimi esnasında vermiş

oldukları duyuşsal tepkiler, fiziksel davranışlar ve yaşadıkları güçlükler gözlem formu aracılığıyla kayıt altına alınmıştır. Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilme sürecinde iki adet pilot uygulama gerçekleştirilmiştir.

Toplamda yedi sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla katılımcıların sanal gerçeklik teknolojilerine yönelik deneyim ve bilgileri, uygulamanın senaryosu, ortamın tasarımı gibi kavramlara ilişkin görüşleri gerçekleştirilen iki pilot uygulama ile elde edilmiş ve irdelenmiştir. İçerik analizi yöntemi ile irdelenen verilere ait tema ve alt temalara Tablo 5 ve Tablo 6’da yer verilmiştir.

Tablo 5

Birinci pilot uygulama kapsamında görüşme bulgularına dair temalar ve alt temalar

Temalar	Alt temalar
Deneyim ve bilgi	Kullanma, bilgi sahipliği
Öğretim senaryosu	Etkileşim, oyunlaştırma, gerçeğe yakınlık, zaman
Ortam tasarımı	Tasarım, etkileşim, ses, gerçeğe yakınlık
Ortamının özellikleri	Gerçeğe yakınlık, tasarım, işlevsellik, aktif öğrenme
Ortamın eksiklikleri	Etkileşim, düşme hissi
Sanal gerçeklik uygulaması	Tasarım, öğretim teknolojisi

Tablo 6

İkinci pilot uygulama kapsamında görüşme bulgularına dair temalar ve alt temalar

Temalar	Alt temalar
Öğretim senaryosu	Oyunlaştırma, ortam, gerçeğe yakınlık
Ortam tasarımı	Etkileşim, tasarım, ses, gerçeğe yakınlık
Ortamının özellikleri	Tasarım, gerçeğe yakınlık, fırsat ve imkân eşitliği
Ortamın eksiklikleri	Tasarım, etkileşim
Sanal gerçeklik uygulaması	Kullanışlılık, gerçeğe yakınlık, tasarım

Tarih öğretimine yönelik sanal gerçeklik uygulama deneyimi ardından katılımcıların sanal gerçeklik teknolojilerine yönelik deneyim ve bilgi teması altında bilgi sahipliği ($f=6$) ve kullanma ($f=3$) alt temaları oluşturulmuştur. Araştırmada yer alan katılımcıların büyük çoğunluğu teknoloji hakkında bilgi sahibi iken, deneyim sahibi katılımcıların az olduğu görülmektedir. Katılımcılardan Ö1 bilgi sahipliği alt temasında görüşlerini, “...Bir alışveriş merkezinde kısa bir tren yolculuğu gerçekleştirerek deneyimleme imkânım oldu.” şeklinde belirtmiştir. Sanal gerçeklik teknolojileri hakkında bilgi sahibi olmayan U3 ise, “Geleceğin öğrenme perspektiflerinden birisinin sanal öğrenme olacağını düşünüyorum...” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

“Sanal gerçeklik uygulamasının senaryosu hakkında neler düşünüyorsunuz?” sorusundan elde edilen verilerden öğretim senaryosu teması oluşturulmuştur. Bu tema altında ise, birinci pilot uygulama kapsamında, etkileşim ($f=4$), oyunlaştırma ($f=2$), gerçeğe yakınlık ($f=2$) ve zaman ($f=2$) alt temaları; ikinci pilot uygulama kapsamında ise oyunlaştırma ($f=4$), ortam ($f=3$) ve gerçeğe yakınlık ($f=2$) alt temaları oluşturulmuştur. Katılımcılardan U4 etkileşim alt temasına yönelik görüşlerini, “...etkileşimin senaryoya bağlı kalınarak artırılması gerektiğini düşünüyorum.” şeklinde belirtirken; Ö1 ise, “...kontrol kumandaları aracılığıyla Celsus Kütüphanesi’ni ve Efes Antik Tiyatrosu’nu bir sınıf ortamında tekrardan bu şekilde gezebilmek beni şaşırttı.” olarak ifade etmiştir. U2, gerçeğe yakınlık alt teması kapsamında görüşlerini

“...ders anlatıcının varlığı ve gerçekçi Efes modellemelerinin başarılı olduğunu düşünüyorum.” şeklinde ifade etmiştir.

Bir diğer açıdan, katılımcılara yöneltilen “Sanal gerçeklik ortamını tasarım (Ses, görüntü, orada olma deneyimi, etkileşim) açısından nasıl değerlendirirsiniz?” sorusundan elde edilen verilerden ortam tasarımı teması oluşturulmuştur. Bu tema altında birinci pilot uygulamada tasarım ($f=6$), etkileşim ($f=5$), ses ($f=4$) ve gerçeğe yakınlık ($f=3$) alt temaları oluşturulurken; ikinci pilot uygulama kapsamında ise etkileşim ($f=6$), tasarım ($f=4$), ses ($f=4$) ve gerçeğe yakınlık ($f=3$) alt temaları oluşturulmuştur. Geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının etkileşim alt temasına yönelik katılımcı görüşleri şu şekildedir:

U2: “Anlatıcının anlatımına durdurma ve devam ettirme seçeneği eklenirse daha da verimli olabilir. ...Anlatıcı joystick yerine menü yerleşiminde olduğu gibi gözlüğün dönüş açısına paralel bir biçimde sabit bir konumda hareket edebilir.”

U4: “...tarihi alanlar arası geçiş menüsünün, kişinin baktığı açığa konumlandırılması kullanılabilirlik ve erişilebilirliği artıracaktır. Dikkat çekici tarihi nesnelere bilgilendirme notları da eklenebilir.”

Ö2: “...Video eklenmesi gezilen ortamda rehber desteği sağlamış, güzel olmuş ancak sağ elimde kalması yorucu oldu, baktığım açığa sabitlenebilir.”

Ayrıca katılımcılardan U1 tasarım alt temasında görüşlerini, “...İlk başta biraz bulanık gördüm. Gözlük düzgün bir şekilde yerleştirildiğinde sorun azaldı...” olarak ifade ederken; Ö3, “Giriş ekranında yer alan 3 boyutlu tarihi alan içerisinde gezebiliyor olmam bende şaşkınlığa yol açtı. ...menülerin bir kısmı görüş alanının sınırında kaldığı için yeniden boyutlandırılıp, konumlandırılarak görüşün daha merkezine çekilmesi kullanılabilirliğe olumlu yönde etki edebilir.” şeklinde görüş belirtmiştir.

Araştırmanın tasarım ve geliştirme basamağında yer alan pilot uygulamalar süresince katılımcıların sanal gerçeklik deneyimleri esnasında uygulamayı kullanma düzeyleri, duyuşsal tepkileri, fiziksel davranış ve yaşadıkları güçlükler gözlem formu aracılığıyla kayıt altına alınmıştır. Birinci pilot uygulamalar ortalama 10-17 dakika arasında değişiklik gösterirken; ikinci pilot uygulamalar ise 9-16 dakika arasında tamamlanmıştır. Sanal gerçeklik uygulamasının kullanım esnasında katılımcılarda düşme ve yürüme refleksi gözlemlenirken, teknoloji adaptasyonu ve uygulamada geçirilen süre ile birlikte kullanımın içgüdüsel olarak arttığı ve sürenin kısaldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca katılımcılar, fiziksel ortamdan ayrışarak, nesnelere yaklaşma ve dokunma gibi çeşitli eylemlerde de bulunmuşlardır. Çeşitli boyutlara yönelik verilerin irdelendiği yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlemler aracılığıyla, uygulamaların ardından alan uzmanları ile ortak paydada buluşarak iyileştirme ve geliştirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda pilot uygulamaların ardından sanal gerçeklik uygulamasında, görüş açısı, etkileşim, gerçeğe yakınlık, ders anlatım videoları ve motivasyon gibi unsurlara yönelik geliştirme ve iyileştirmeler gerçekleştirilmiş ve nihai uygulamada kullanılmak üzere uygulamanın son sürümü hazırlanmıştır.

3.3. Uygulama ve Değerlendirme Sürecine İlişkin Bulgular

Araştırmanın nihai uygulaması kapsamında verilerin toplanması amacıyla, alan uzmanı ve öğrencilerin yer aldığı çalışma grubuna yarı yapılandırılmış görüşme formu ve bulunuşluk hissi ölçeği uygulanmıştır. Uygulamalar sırasında ise katılımcıların uygulama sırasında vermiş oldukları duyuşsal tepkiler, fiziksel davranışlar ve uygulamayı kullanım düzeyleri gözlem formu aracılığıyla kayıt altına alınarak irdelenmiştir. Katılımcıların uygulama deneyimi ardından, katılım, uyum/çevreleme, duyuşsal bağlılık, etkileşim ve arayüz kalitesi alt faktörlerini içeren bulunuşluk hissi ölçeği ile sanal gerçeklik ortamına ilişkin bulunuşluk düzeyleri elde edilmiştir.

Katılımcıların, tarih öğretiminde kullanılan öğretim yöntem ve teknikler, uygulama deneyimi, ortam tasarımı, yaşanan güçlükler ve sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitimde kullanılması gibi kavramlara yönelik görüşleri toplamda sekiz adet sorunun yer aldığı yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla elde edilmiştir. İçerik analizi yöntemi ile irdelenen verilere ait tema ve alt temalara Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7

Nihai uygulama kapsamında görüşme bulgularına dair temalar ve alt temalar

Temalar	Alt temalar
Sanal gerçeklik	Sanal ortam, gerçeklik, benzetim
Ortamın özellikleri	Fırsat ve imkân eşitliği, tasarım, gerçeğe yakınlık, kullanılabilirlik
Ortamın eksiklikleri	Tasarım, ergonomi, kullanılışlık
Ortam tasarımı	Etkileşim, tasarım, gerçeğe yakınlık, ses
Uygulama deneyimi	Kullanılabilirlik, erişilebilirlik
Uygulama alanları	Fen bilimleri, tarih, dil eğitimi, tıp eğitimi, psikoloji
Sanal gerçeklik ile öğretim	Tarih, bilgisayar

Katılımcılara yöneltilen “*Sanal gerçeklik gözlüğünü ilk kullandığınız anda neler hissettiniz? Geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasını deneyimlerken, beğendiğiniz özellikler nelerdir?*” sorusundan ortamın özellikleri teması oluşturulmuş, bu tema altında ise fırsat ve imkân eşitliği ($f=4$), tasarım ($f=4$), gerçeğe yakınlık ($f=3$) ve kullanılabilirlik ($f=3$) alt temaları oluşturulmuştur. Katılımcılardan U3, fırsat eşitliği alt temasında, “...tarihi alan gezilerinin maddi ve manevi boyutta zorlukları vardır. Bu uygulama ile sınıf ortamında tarihi alana yönelik deneyimler sağlanabiliyor.” görüş bildirirken, Ö2 ise görüşlerini “Gitme imkânı bulamayacağım mekanları bu teknoloji ile gezebilme fikri ayrı heyecan verdi...” şeklinde belirtmiştir. Ayrıca U2 “...profesyonelce geliştirilmiş başarılı bir uygulama olduğunu hissettim. Sesli anlatım, hareket duyarlı menüler, ortamların adının havada yazılı olması, anlatımı duraklatıp başlatabilmeyi çok beğendim.” şeklinde sanal gerçeklik ortamını tasarım alt temasında değerlendirmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme kapsamında “*Geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasını deneyimlerken, beğenmediğiniz özellikler nelerdir?*” sorusundan elde edilen verilerden ise ortamın eksiklikleri teması oluşturulmuş, bu tema altında ise tasarım ($f=4$), ergonomi ($f=2$) ve kullanılışlık ($f=2$) alt temaları oluşturulmuştur. U4 ve Ö4, geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasında beğenmediği özellikleri tasarım alt temasında şu şekilde ifade etmiştir:

U4: “Ben biraz karşılaştığım yazıların veya sembollerin ne anlama geldiğini merak eden biriyim. Uygulamanın geliştirilmesi açısından o tarz yazıların üzerine tıklanarak ne anlama geldiği yazılabildi.”

Ö4: “Efes’in birkaç tarihi alanının üç boyutlu modellenmesi de yapılabildi...”

Ayrıca, gözlüğün ergonomik yapısından kaynaklı başa yerleştirmede ve netlemede zorluklar yaşayan kullanıcılar olduğu da görülmektedir. Bir diğer açıdan “*Sanal gerçeklik ortamını tasarım(Ses, görüntü, orada olma deneyimi, etkileşim) açısından nasıl değerlendirirsiniz?*” sorusundan elde edilen verilerden ortam tasarımı teması oluşturulmuş, bu tema altında ise etkileşim ($f=5$), tasarım ($f=3$), gerçeğe yakınlık ($f=2$) ve ses ($f=2$) alt temaları oluşturulmuştur. Katılımcıların bu çerçevede, etkileşim açısından konu anlatım videolarının yer aldığını, etkileşimli haritanın büyük fayda sağlayarak somutlaştırıcı etkisinin olduğunu, ortamda yer alan 3 boyutlu modeller ile etkileşime girilmesinin anlamlı öğrenmeler sağladığına yönelik görüşleri yer almaktadır.

Her teknolojinin dijital okuryazarlık özelinde çeşitli kullanım ve anlaşılabilirlik zorluklarının olduğu düşünüldüğünde, katılımcılar sanal gerçeklik uygulamasına yönelik kullanım ve

adaptasyon gibi sorunlar ile ilişkili görüş de bildirmişlerdir. Katılımcı grubu oluşturan alan uzmanları ve öğrenciler kullanımları sonucunda, uygulamanın yaygın etkisinin artması gerektiğini, çeşitli disiplinler için de uygulanabilir olduğunu, sanal gerçeklik uygulaması ile tarih öğretiminde kalıcı ve anlamlı öğrenmeler sağlanacağını ifade etmişlerdir. Gözlem formundan elde edilen verilerden hareketle, katılımcılar duyuşsal açıdan heyecanlanma, şaşkınlık ve mutluluk tepkileri gösterirken; fiziksel açıdan ise düşme ve denge kaybı gibi eylemlerde bulunmuşlardır. Nihai uygulama kapsamında 10-14 dakika süren sanal gerçeklik deneyiminde U3 de, duyuşsal ve fiziksel yaşanan güçlükler ek olarak, “*Sanal gerçeklik ortamında 14 dakikalık bir deneyim sağlamanın ardından, baş ağrısını belirtmesi ile kullanımı sonlandırmıştır. Uygulama içerisinde geçirdiği süre boyunca dokunma ve yürüme eylemlerinde bulunmuştur.*” değerlendirilmiştir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formu ve gözlem formu ardından Gökoğlu ve Çakıroğlu (2019) tarafından Türkçe uyarlaması gerçekleştirilen bulunuşluk hissi ölçeği, Google Formlar aracılığıyla katılımcılara uygulanmıştır. Elde edilen ham verilerin aritmetik ortalama (\bar{x}), minimum (min), maksimum (maks) ve standart sapma (ss) değerleri SPSS 24 paket programı aracılığıyla incelenmiştir. Toplamda 29 maddenin yer aldığı ölçeğin alt faktörlerinin soru bazında dağılımı ise katılım (3, 4, 6, 7, 8, 10, 14, 16, 29), uyum/çevreleme (1, 20, 21, 24, 26, 27, 28), duyuşsal bağlılık (5, 11, 15, 18, 25), etkileşim (2, 9, 12, 13, 17) ve arayüz kalitesi (19, 22, 23) şeklindedir. Tablo 8’de bulunuşluk hissi ölçeğinin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 8

Sanal gerçeklik uygulamasına yönelik bulunuşluk hissi ölçeğinin tanımlayıcı istatistikleri

Alt Faktörler	n	min	maks	\bar{x}	ss
Katılım	8	3.56	4.78	4.15	.41
Uyum/Çevreleme	8	3.43	4.71	4.32	.42
Duyuşsal Bağlılık	8	3.20	4.80	4.13	.51
Etkileşim	8	2.80	4.40	3.95	.56
Arayüz Kalitesi	8	2.00	4.67	3.71	1.06
Toplam	8	3.38	4.66	4.11	.43

Bulunuşluk hissi ölçeğinin alt faktörlerine ilişkin verilerin yer aldığı Tablo 8 incelendiğinde, ölçeğin tümüne ait ortalamanın $\bar{x}=4,11$, standart sapmanın ise $ss=.43$ olduğu görülmektedir. Alan uzmanları ve öğrencileri oluşturan çalışma grubu, ortamda yer alan uyaranlara ve ortamın tasarımına yönelik katılım faktörü altında yüksek ($\bar{x}=4,15$) düzeyde görüş bildirmişlerdir. Uyum/çevreleme alt faktöründe ise bulunma (presence), daldırma (immersion) ve algılama (perception) gibi alt boyutları kapsayan maddeler aracılığıyla sanal gerçeklik ortamında çevrelenmişlik duygusu ile sağladıkları görülmektedir ($\bar{x}=4,32$). Ortamın öğretim senaryosunu içeren maddelerin yer aldığı duyuşsal bağlılık alt faktörü kapsamında da, katılımcı görüşleri yüksek düzeydedir ($\bar{x}=4,13$). Ölçek içerisinde sanal gerçeklik gözlüğü bileşenlerinin sürece etkisini tanımlamayı amaçlayan arayüz kalitesi alt faktöründe yer alan 3 madde, ölçeğin genel ortalamasının etkilenmemesi için tersine çevrilerek tanımlayıcı istatistik uygulamasına dahil edilmiştir. Bulunuşluk hissi ölçeğinin diğer alt faktörlerinden etkileşim ($\bar{x}=3,95$) ve arayüz kalitesine ($\bar{x}=4,11$) yönelik görüşler de olumlu yöndedir.

ADDIE öğretim tasarım sürecinin son basamağı olarak, tarih öğretimine yönelik geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının nihai uygulamasının ardından yarı yapılandırılmış görüşme formu, gözlem formu ve bulunuşluk hissi ölçeğinden elde edilen veriler alan uzmanları ile irdelenerek ortak paydada buluşulmuş ve raporlaştırılmıştır. Bu kapsamda tasarım, etkileşim, kullanılabilirlik ve öğretim senaryosu gibi çeşitli boyutlarda geliştirmeler ve değişiklikler gerçekleştirilmiştir. Oculus Quest 2 sanal gerçeklik gözlüğü ile gerçekleştirilen uygulamalarda ortalama 9-17 dakika

aralığında sürmüştür. Katılımcıların, duyuşsal tepkiler, fiziksel davranışlar ve uygulamayı kullanım düzeylerinin değerlendirildiği gözlemler neticesinde, düşme, yürüme gibi eylemlere ek olarak, korku, şaşkınlık ve mutluluk gibi tepkiler verdikleri ve baş ağrısı ile baş dönmesi problemleri yaşadıkları da gözlemlenmiştir. Sanal gerçeklik ortamlarının uzun kullanımından kaynaklı olumsuz özellikleri arasında yer alan baş dönmesi ve baş ağrısını azaltmak için, nesnelere düşük gecikme süresi ve hareketlerini göz önünde bulundurmaya önem arz etmektedir (Hussein ve Natterdal, 2015; Kaleci, Tepe ve Tüzün, 2017; Tepe, 2019; Yıldırım ve Yıldırım, 2020). Bu problemin çözümüne yönelik kamera açısında değişiklikler, video süreleri, ışık düzenlemeleri gibi uygulamanın etkileşim ve tasarım boyutlarında çeşitli geliştirmeler gerçekleştirilmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sanal gerçeklik teknolojilerinin potansiyeli bir öğretim teknolojisi olarak ele alındığında, eğitimde teknoloji entegrasyonu ile her geçen gün artmakta ve öğrenme ortamlarına farklı bir boyut kazandırmaktadır (Radianti & diğerleri, 2020). Bu kapsamda tarih öğretiminde teknoloji entegrasyonunun, somutlaştırma, işlevsellik, ulaşılabilirlik, erişilebilirlik ve destekleyici gibi öğrenme ortamlarına katkıları olduğu görülmekte iken, tarihi alanların öğretiminde ise geleneksel anlatımlar, gezi ve gözlem, sanal müzeler, simülasyonlar gibi yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir. Katılımcı görüşleri arasında yer alan tarihi alanların mevcut öğretiminde kullanılan bu yöntem ve tekniklerin, çeşitli zorluklarının olması ve katılımcılardan elde edilen veriler, literatür ile paralellik göstermektedir. Geliştir-uygula-değerlendir-revize et sürecine dayalı öğretim tasarım modelinde iki adet pilot ve bir adet nihai uygulama gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların deneyimi ve görüşlerinin ön planda tutulduğu uygulamalar süresince, tasarım, etkileşim, gerçeğe yakınlık, öğretim senaryosu, ses gibi çeşitli boyutlar göz önünde bulundurularak sanal gerçeklik uygulamasının geliştirilmesi tamamlanmıştır.

Veri toplama araçlarından elde edilen bulgular ışığında, tarih öğretiminde sanal gerçeklik teknolojileri kullanımının, kalıcılığı, aktif katılımı, motivasyonu ve eleştirel düşünmeyi sağlayarak işbirlikli öğrenme ortamları oluşturacağı, görsel-uzamsal zeka ile bilişsel, duyuşsal açıdan çeşitli zeka alanlarına da katkı sağlayacağı görülmektedir. Vlachopoulos ve Makri (2017)'e göre, gelişen teknoloji ile birlikte eğitime entegre edilen bu uygulamaların, aktif öğrenme, işbirlikli öğrenme, performans, başarı, motivasyon, problem çözme becerileri ve eleştirel düşünme gibi farklı boyutlara katkıda bulunacağını ifade etmekte iken; Jensen ve Konradsen (2018)'e göre ise, eğitimde sanal gerçeklik teknolojileri kullanımının görsel-uzamsal zeka ile bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere olan katkısı, teknolojinin eğitimde bir araç veya materyal olarak ele alınabilmesinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca tüm sonuçlar Wagner (2008)'in öğrencilerin sahip olması gereken 21. yüzyıl becerileri ile örtüşmektedir. Araştırma süresince, Mayer (2001)'in çoklu ortam ilkelerinden tutarlılık ilkesi ile Efes Örenyeri'ne yönelik bilgiler aktarılmış, gereksizlik ilkesi ile bilişsel yükü artırıcı bilgiler ve tasarımlar ortamdaki arındırılmış, dikkat çekme ilkesi ile güdü ve motivasyon artırılmış, konumsal yakınlık ve zamansal yakınlık ilkeleri ile katılımcıların ders anlatım videoları ve ortam arasındaki bağlantıları kurmaları sağlanarak, etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Bu ilkeler doğrultusunda uygulamalar arasında geçen süre içerisinde katılımcı görüşlerinden hareketle sanal gerçeklik ortamında tasarım, ses, gerçeğe yakınlık ve etkileşim gibi boyutlar göz önünde bulundurulmuştur. Oculus Quest 2 gözlüğü ile gerçekleştirilen uygulamalar süresince, birinci pilot uygulama 10-17 dakika, ikinci pilot uygulama 9-15 dakika, nihai uygulama ise 10-14 dakika aralığında tamamlanmıştır. Gözlemler neticesinde elde edilen fiziksel davranışlar, yaşanan güçlükler ve duyuşsal tepkiler kayıt altına alınarak, katılımcıların yürüme, düşme, heyecan, mutluluk, şaşkınlık ve korku reflekslerini sergiledikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca uzun süreli kullanımlarda baş dönmesi ve baş ağrısı da gözlemler aracılığıyla kayıt altına alınmıştır. Bu doğrultuda, uzun kullanımından kaynaklı olumsuz durumları en aza indirmek için, nesnelere

düşük gecikme süresi ve hareketlerini göz önünde bulundurmak önem arz etmektedir (Hussein & Natterdal, 2015; Kaleci, Tepe & Tüzün, 2017; Tepe, 2019; Yıldırım & Yıldırım, 2020). Mayer (2001)'in çoklu ortam ilkeleri ve literatür ışığında sanal gerçeklik ortamının çeşitli boyutlarında geliştirme ve iyileştirmeler gerçekleştirilmiştir. Pilot ve nihai uygulamalar kapsamında çalışma grubunu oluşturan 4 alan uzmanı ve 4 öğrenciden elde edilen nitel verilerden yarı yapılandırılmış görüşme formu bulguları ve gözlem bulguları ile nicel veri grubunu oluşturan bulunuşluk hissi ölçeği bulgularının olumlu düzeyde örtüştüğü görülmektedir.

Sanal gerçekliğin Boas (2013)'a göre birden fazla duyunun aktif olarak kullanılabildiği, gerçeğe yakın deneyimler ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının sağlandığı bir teknoloji olduğu düşünüldüğünde, araştırma süresince katılımcı görüşlerinden hareketle gerçekleştirilen geliştirmeler ve değişikliklerin, ortamın tasarım, senaryo gibi boyutlarına olumlu anlamda yansıtıldığını göstermektedir. Ayrıca sanal gerçeklik ortamlarında kullanıcılara sunulan bulunuşluk algısı ve çevrenmişlik hissi, değerlendirme aşamasında önem arz etmektedir (Gökoğlu & Çakıroğlu, 2019). Bu amaç doğrultusunda katılımcılara Gökoğlu ve Çakıroğlu (2019) tarafından Türkçe uyarlaması gerçekleştirilen sanal gerçeklik ortamlarında bulunuşluk hissi ölçeği uygulanmıştır. Ölçekten elde edilen bulgular, ortamın bulunma (presence), daldırma (immersion) ve algılama (perception) gibi farklı boyutlarını olumlu yönde etkilerken; öğrenenlerde kalıcılık, kullanışlılık, motivasyon, yansıtıcı düşünme ve bireysel farklılıklar gibi alt boyutlara da literatüre paralel bir şekilde etki ettiğini göstermektedir (Boas, 2013; Girvan, 2018; Helsel, 1992; Lee, Wong & Fung, 2010; Steuer, 1992; Witmer & Singer, 1998; Wu, Lui, Wang & Zhao, 2015). Araştırmada kullanılan bulunuşluk hissi ölçeğine ek olarak; sanal öğrenme ortamlarının değerlendirilmesinde Shin, Biocca ve Choo (2013) tarafından geliştirilen ve Tepe (2019) tarafından Türkçe uyarlaması gerçekleştirilen ölçek ile kapsamlı çalışmalar yürütülebilir.

Sanal gerçeklik teknolojileri, ortamları 3 boyutlu olarak etkileşimli, sesli ve dokunsal olarak kullanıcılara sunarak görselleştirme ve somutlaştırmanın önemli olduğu disiplinlere katkı sağlamaktadır (Allcoat & Mühlenen, 2018). Geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasını öğretim teknolojisi çatısı altında değerlendiren katılımcılar, hedef ve kazanımlara uygun disiplinlerde, fen bilimleri, tarih, dil eğitimi, tıp eğitimi gibi çeşitli disiplinlerde kullanılabileceğini ifade ederken; literatürde 3 boyutlu modeller aracılığıyla öğretimi amaçlayan tarih, arkeoloji ve mimarlık disiplinlerine yönelik araştırmalar da yer almaktadır (Çığır-Dikyol & Şar-İşbilen, 2020; Gürsu, 2021; İneç, 2020; Kalaycı, 2019; Varinlioğlu, 2020). Bu araştırmalarda geliştirilen ve kullanılan sanal gerçeklik ortamları ele alındığında ise, ders anlatım ve etkileşim unsurlarının yer almaması, temel odağının eğitim olmaması, farklı disiplinleri ve amaçları taşımaması açısından mevcut araştırmadan ayrıştığı görülmektedir. Bu kapsamda, katılımcı görüşleri ve literatür ışığında Efes Örenyeri'nin 3 boyutlu modelleri oluşturularak geliştirilecek bir sanal gerçeklik ortamı ile gerçeğe yakın deneyim ve öğrenme ortamları oluşturulabilir.

Tarih öğretimine yönelik geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının, araştırma problemi ve alt problemleri kapsamında irdelendiği bu araştırmanın;

- İnteraktif ders anlatımlarını içermesi,
- Etkileşimli bir yapıda gerçeğe yakın kullanıcı deneyimleri sağlaması,
- Öğrenenlerde aktif katılımı ve motivasyonu sağlaması,
- Anlamlı ve kalıcı öğrenmeleri ve eleştirel düşünmeyi sağlaması,
- Problem durumundan hareketle mevcut öğrenme yöntem ve teknikleri ve materyallerden bulunuşluk, gerçeğe yakınlık ve orada olma deneyimi açısından ayrışması,
- Görsel-uzamsal zeka, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere olumlu yönde etki ettiği görülmektedir.

Ancak sınırlı sayıda öğrenci ile çalışılması, sonuçların genellenebilirliğini etkilemektedir. Bu nedenle ileride yapılacak araştırmalar daha geniş bir evren ve örneklem ile gerçekleştirilebilir.

Tasarım ve geliştirme araştırması yönteminin benimsendiği bu çalışmada, yöntemin ve araştırma amacının ana odağı, ürünün tasarlanma ve geliştirilme sürecidir. Bu amaç doğrultusunda geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasında ilgili konunun öğrenilmesi ve kalıcılığa etkisi kapsamlı bir bakış açısıyla araştırılmamıştır. Geliştirilen sanal gerçeklik uygulaması ile farklı çalışma gruplarına yönelik ön test ve son test grupları oluşturularak deneysel desende çalışmalar ile sanal gerçeklik uygulamasının kalıcılığa ve öğrenmeye etkisi araştırılabilir. Sanal gerçeklik teknolojilerinin eğitimde kullanımına ve geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının yaygın etkisinin artırılması amacıyla yönelik seminer, çalıştay ve forumlar düzenlenebilir. Ayrıca kullanım amacı itibarıyla çeşitli boyutları etkileyen sanal gerçeklik uygulamasının, Lee, Wong ve Fung (2010)'un da ele aldığı üzere bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerilere olan etkisine yönelik araştırmalar da gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Aktekin, S. (2009). *Türkiye 'de tarih eğitimi*. S. Aktekin, P. Harnett, M. Öztürk ve D. Smart (Ed.), Çok kültürlü bir Avrupa için tarih ve sosyal bilgiler eğitimi (s. 27-44) içinde. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Allcoat, D., ve von Mühlengen, A. (2018). Learning in virtual reality: Effects on performance, emotion and engagement. *Research in Learning Technology*, 26.
- Allen, W. C. (2006). Overview and evolution of the ADDIE training system. *Advances in Developing Human Resources*, 8(4), 430-441.
- Ataman-Kömez, S. (2018) *Öğretim Yöntem ve Teknikleri*. Ankara: Yediiklim Yayınevi.
- Avcı, C., ve Öner, G. (2015). Tarihi mekânlar ile sosyal bilgiler öğretimi sosyal bilgiler öğretmenlerinin görüş ve önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15, 108-133.
- Barlas-Bozkuş, Ş. (2014). Kültür ve sanat iletişimi çerçevesinde Türkiye'de sanal müzelerin gelişimi. *International Journal of Social Science*, 26(2), 329-344.
- Bayraktar, B. (1999). Sosyal bilimler öğretmenliği bağlamında içerik açısından tarih dersleri ve bu konuda öğrenci yaklaşımlarının bir değerlendirilmesi. *D.E.Ü. Buca Eğitim Fakültesi Dergisi Özel Sayı*, 11(1999), 237-245.
- Boas, Y. (2013). Overview of virtual reality technologies. Interactive Multimedia Conference. Southampton.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer Science & Business Media.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., ve Demirel, F. (2017). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Yayınevi.
- Chadwick, C. (2002). Why computers are failing in the education of our children. *Educational Technology*, 42(5), 35-40.
- Cilliers, E. J. (2021). Reflecting on social learning tools to enhance the teaching-learning experience of generation z learners. *Front. Educ.* 5.
- Creswell, J. W. (2015) *Nitel araştırma yöntemleri beş yaklaşıma göre nitel araştırma ve araştırma deseni*, (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Çavaş, B., Huyugüzel-Çavaş, P., ve Taşkın-Can, B. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4).

- Çığır-Dikyol, D. ve Şar-İşbilen, E. (2020). Tarih Öğretiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisi Kullanımı: Çatalhöyük Örneği. *Journal of History School*, 45, 677- 712.
- Demir, K., ve Akpınar, E. (2016). Mobil öğrenmeye yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 6(1), 59-79.
- Demircioğlu, İ. H. (2007). Tarih öğretiminde filmlerin yeri ve önemi. *Bilig*, 42, 77-93.
- Demircioğlu, İ. H., ve Tokdemir, M. A. (2008). Değerlerin oluşturulma sürecinde tarih eğitimi: Amaç, işlev ve içerik. *Değerler eğitimi dergisi*, 6(15), 69-88.
- Dolmaz, M., ve Kılıç, R. (2017). Sosyal bilgiler dersi tarih konularının öğretiminde aktif öğrenme ve öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 3(1), 42-59.
- Emre, İ. E., Selçuk, M., Budak, V. Ö., Bütün, M., ve Şimşek, İ. (2019). Eğitim amaçlı sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan cihazların daldırma açısından incelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(2), 119-129.
- Eryılmaz, S., ve Uluyol, Ç. (2015). 21. yüzyıl becerileri ışığında FATİH projesi değerlendirmesi. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(2), 209-229.
- Freina, L., ve Ott, M. (2015). A literature review on immersive virtual reality in education: state of the art and perspectives. *The International Scientific Conference eLearning and Software for Education* konferansında sunulan bildiri, 1, 133-141.
- Georgina, D. A., ve Hosford, C. C. (2009). Higher education faculty perceptions on technology integration and training. *Teaching and Teacher Education*, 25(5), 690-696.
- Girvan, C. (2018). What is a virtual world? Definition and classification. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1087-1100.
- Glesne, C. (2013). *Nitel araştırmaya giriş*, (A. Ersoy ve P. Yalçınoğlu, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Goodwin, M. S., Wiltshire, T., ve Fiore, S. M. (2015). Applying research in the cognitive sciences to the design and delivery of instruction in virtual reality learning environments. *International Conference on Virtual, Augmented and Mixed Reality* (s. 280-291) içinde. Springer, Cham.
- Gökkaya, A. K., ve Yeşilbursa, C. C. (2009). Sosyal bilgiler öğretiminde tarihi yerlerin kullanımının akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(2), 483-506.
- Gökoğlu, S., ve Çakıroğlu, Ü. (2019). Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamlarında bulunuşluk hissinin ölçülmesi: bulunuşluk ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 9(1), 169-188.
- Gürsu, M. (2021). *Tarihi alanlarda genişletilmiş gerçeklik kullanımıyla mekan sentezleme: efes antik kenti üzerine bir uygulama* (Yüksek Lisans tezi). Ulusal tez merkezi veri tabanından erişildi (Tez no: 684046).
- Hali, S. (2014). Tarih eğitimi ve ders kitapları. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2014(3), 158-166.
- Heim, M. (1993). *The metaphysics of virtual reality*. New York: Oxford University Press.
- Helsel, S. (1992). Virtual reality and education. *Educational Technology*, 32(5), 38-42.

- Hussein, M., ve Nätterdal, C. (2015). The benefits of virtual reality in education-A comparison Study.
- Ijsselsteijn, W. A., ve Riva, G. (2003). Being there: the experience of presence in mediated environments. In: Riva, G., Davide, F., & Ijsselsteijn, W. (eds.), *Being there: concepts, effects and measurement of user presence in synthetic environments*. Amsterdam: Ios Press.
- İneç, Z. F. (2020). Sanal gerçeklik teknolojisi ile sosyal bilgiler öğretiminde kültür aktarımı. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 180-203.
- Jensen, L., ve Konradsen, F. (2018). A review of the use of virtual reality head-mounted displays in education and training. *Education and Information Technologies*, 23(4), 1515-1529.
- Kalaycı, İ. (2019). Sanal gerçeklik teknolojisiyle işlenen tarih metodolojisi dersinin öğrenci algısına etkileri. *Turkish Studies-Information Technologies and Applied Sciences*, 14(4), 569-585.
- Kaleci, D., Tepe, T., ve Tüzün, H. (2017). Üç boyutlu sanal gerçeklik ortamlarındaki deneyimlere ilişkin kullanıcı görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (3), 669-689.
- Karasar, Ş. (2004). Eğitimde yeni iletişim teknolojileri: İnternet ve sanal yüksek eğitim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 117-125.
- Karataş, S., Yılmaz, A., Kapanoğlu, G., ve Meriçelli, M. (2016). Öğretmenlerin sanal müzelere dair görüşlerinin incelenmesi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 112-125.
- Kaya, R. ve Okumuş, O. (2018). Sanal müzelerin tarih derslerinde kullanımının öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Turkish History Education Journal*, 7(1), 113-153.
- Kuo, E. W., ve Levis, M. R. (2002). A new Roman world: using virtual reality technology as a critical teaching tool. A paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association. New Orleans, Louisiana.
- Martín-Gutiérrez, J., Mora, C. E., Añorbe-Díaz, B., ve González-Marrero, A. (2017). Virtual technologies trends in education. *EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 13(2), 469-486.
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Merriam, B. S. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber*, (S. Turan, Çev.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Molenda, M. (2003). In search of the elusive ADDIE model. *Performance improvement*, 42(5), 34-37.
- Özeren, E., Tosunoğlu, E., Pekiş, M. F., Seyhan, N. ve Karaoğlan-Yılmaz, F. G. (2021). Eğitimde sanal gerçeklik çalışmaları: Güncel araştırmalardaki eğilimlerin analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(2), 390-401.
- Öztaş, S. (2008). Tarih öğretimi ve filmler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 543-556.
- Patton, M. Q. (2004). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri*, (M. Bütün ve S. B. Demir, Çev.). Ankara: Pegem Yayınevi.
- Peker, N. (2014). *Sosyal bilgiler dersinde sanal müze kullanımı ve sosyal bilgiler öğretmeni adaylarının sanal müze kullanımına yönelik tutumları* (Yüksek Lisans tezi). Ulusal tez merkezi veri tabanından erişildi (Tez no: 376690).

- Peterson, C. (2003). Bringing ADDIE to life: Instructional design at its best. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(3), 227-241.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., ve Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers & Education*, 147, 103778.
- Richey R., ve Klein, J. (2007). *Design and development research: Methods, strategies and issues*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rogers, D. L. (2000). A paradigm shift: Technology integration for higher education in the new millennium. *AACE Review (formerly AACE Journal)*, 1(13), 19-33.
- Rothman, D. (2016). *A Tsunami of learners called Generation Z*. Erişim adresi: http://www.mdle.net/JoumaFA_Tsunami_of_Learners_Called_Generation_Z.pdf.
- Sadik, A. (2008). Digital storytelling: A meaningful technology-integrated approach for engaged student learning. *Educational technology research and development*, 56(4), 487-506.
- Seemiller, C., ve Grace, M. (2017). Generation Z: Educating and engaging the next generation of students. *About Campus*, 22(3), 21-26.
- Shin, D., Biocca, F., ve Choo, H. (2013) Exploring the user experience of three-dimensional virtual learning environments. *Behaviour & Information Technology*, 32(2), 203-214.
- Singh, A. (2014). Challenges and issues of generation Z. *IOSR Journal of Business and Management*, 16(7), 59-63.
- Steuer, J. (1992). Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. *Journal of communication*, 42(4), 73-93.
- Şengel, E. (2013). Tasarım ve geliştirme araştırmaları. K. Çağıltay, ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler* (s. 327-339) içinde. Pegem Akademi.
- Şimşek, A. (2016). Öğretim tasarımı ve modelleri. K. Çağıltay, ve Y. Göktaş (Ed.), *Öğretim teknolojilerinin temelleri: teoriler, araştırmalar, eğilimler* (s. 105-122) içinde. Pegem Akademi.
- Tanık, B. (2018). *Öğrenme Psikolojisi*. Ankara: Yediiklim Yayınevi.
- Tepe, T. (2019). *Başa takılan görüntüleyiciler için geliştirilmiş sanal gerçeklik ortamlarının öğrenme ve buradalık algısı üzerine etkilerinin incelenmesi* (Doktora tezi). Ulusal tez merkezi veri tabanından erişildi (Tez no: 600551).
- Turner, A. (2015). Generation Z: Technology and social interest. *The journal of individual Psychology*, 71(2), 103-113.
- Türkoğlu, S. (1999). *Efes'in öyküsü*. İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları.
- Uhri, A. (2010). *Ephesos (Efes) gezi rehberi*. İstanbul: Ekin Yayın Grubu.
- Ulusoy, K., ve Gülüm, K. (2009). Sosyal bilgiler dersinde tarih ve coğrafya konuları işlenirken öğretmenlerin materyal kullanma durumları. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 85-99.
- Urhan, O. (2019). *Fen eğitimine yönelik sanal gerçeklik uygulamalarının etkisinin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Ulusal tez merkezi veri tabanından erişildi (Tez no: 571199).

- Varinlioğlu, G. (2020). Teos Üzerinden Dijital Mirasta Sanal Gerçeklik Uygulamalarını Anlamak. *Megaron*, 15(1).
- Vlachopoulos, D., ve Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: a systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14(1), 1-33.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap: Why even our best schools don't teach the new survival skills our children need — and what we can do about it*. New York, NY: Basic Books.
- Witmer, B. G. ve Singer, M. J. (1998). Measuring presence in virtual environments: A presence questionnaire. *Presence*, 7(3), 225-240.
- Wu, F., Liu, Z., Wang, J., ve Zhao, Y. 2015. *Establishment virtual maintenance environment based on VIRTTOOLS to effectively enhance the sense of immersion of teaching equipment*. Proceedings of the 2015 International Conference on Education Technology, Management and Humanities Science (ETMHS 2015). Atlantis Press.
- Yeşilbursa, C. C. (2008). Sosyal bilgiler öğretiminde tarihi yerlerin kullanımı. *Türklük Bilimi Araştırmaları*, (23), 209-222.
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, G., ve Yıldırım, S. (2020). Sanal gerçeklik teknolojilerinin ortaokulda kullanım ve tercih durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 115-143.
- Yıldırım, T., ve Tahiroğlu, M. (2012). Sanal ortamda gerçekleştirilen müze gezilerinin ilköğretim öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 104-114.
- Yıldız, Ö. (2003). Türkiye’de tarih öğretiminin sorunları ve çağdaş çözüm önerileri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(15), 181-190.
- Tatlı, Z., ve Ayas, A. (2012). Virtual chemistry laboratory: Effect of constructivist learning environment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 13(1), 183-199.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

The history discipline, which is one of the important fields of social sciences, includes verbal and abstract narratives in terms of subject area and objectives. The teaching of the subjects in this discipline, which plays an important role in establishing a connection between the past, present, and future, makes effective, permanent, and meaningful learning difficult in terms of the methods and techniques used (Gökkaya & Yeşilbursa, 2009; Ulusoy & Gülüm, 2009). Today, where "21st century skills" (Wagner, 2008) are discussed, technology integration and various instructional technologies are actively used in history teaching. Active and enriched learning environments should be prepared in terms of instructional technologies in order to eliminate prejudices against the history course, ensure permanent learning, develop critical and analytical thinking skills, and remove the monotony of the course (Demircioğlu, 2007, p. 78).

In order to ensure the highest level of learning, it is necessary to reach the most sensory organs and to adopt an educational approach that is by doing-experiencing, from concrete to

abstract, from simple to complex, and from easy to difficult (Ataman-Kömez, 2018; Tanık, 2018). While the teaching methods and techniques currently used in history teaching do not provide permanent and desired behaviors; direct purposeful experiences are costly and require responsibility in terms of economy and time. Based on the current problem situation in history teaching, there are virtual reality technologies that offer the closest experience to real experiences in the teaching of historical fields (Allcoat & Mühlenen, 2018; Bricken, 1990; Helsel, 1992; Kuo & Levis, 2002).

Method

In this research, design and development research method was used for the purpose of "development and evaluation of virtual reality application for history teaching". The study group of the research consisted of 50 students and 7 teachers in the needs analysis phase; 4 students, 1 History teacher, 1 History Education faculty member, and 2 Computer Education and Instructional Technology faculty members in the pilot and final applications. In the research, a semi-structured interview form, observation form, survey, research diary, and Gököğlu and Çakıroğlu's (2019) sense of presence scale in virtual reality environments were used. Descriptive statistics were used to analyze quantitative data and content analysis was used to analyze qualitative data.

In the analysis phase of this research, in which the ADDIE instructional design model was adopted, a needs analysis was conducted and Ephesus was identified as the historical site. In the design phase, the teaching scenario, and storyboards were prepared and data collection tools were developed. In the development phase, 360-degree panoramic photographs of the historical sites in the Ephesus were taken, and the lectures of the relevant historical sites were transferred to the interactive virtual reality environment developed using green screen technology. During the research based on the development, implement, evaluate, and revise process, the development process of the virtual reality application was carried out through the Unity platform. In the implementation phase, a total of 2 pilot and 1 final application were carried out through Oculus Quest 2 virtual reality glasses, and improvements were made in the virtual reality environment in the light of the data obtained. In the evaluation phase of the research, the data obtained through data collection tools were analyzed and reported.

Results and Discussion

During the development of this study, in which the design and development research method and the ADDIE instructional design model were adopted, various themes and sub-themes such as design, interaction, sound, realism, teaching methods, and techniques were taken into consideration. While it is seen that the virtual reality application developed for history teaching provides active participation, persistence, and motivation; it is seen that it improves historical thinking skills by contributing to cognitive, affective, and psychomotor skills. The findings are in line with Jensen and Konradsen's (2018) research in which the use of virtual reality technologies in education examined the relationship between visual-spatial intelligence and cognitive, affective, and psychomotor skills. The research reveals that these technologies can make significant contributions not only as a tool or material in education but also to deepen and enhance the learning experience. While it is seen that the participants expressed their opinions about the virtual reality environment in various dimensions such as accessibility, accessibility, functionality, and usefulness, the fact that they progress in the environment at their own pace through the virtual reality application is among the factors that increase motivation. Vlachopoulos and Makri (2017) state that integrating technology into educational processes will have positive effects such as active learning, collaborative learning, student performance, achievement level, motivation, problem solving skills, and critical thinking.

In the research in which the participants were observed during the application experience, it was observed that the average use of virtual reality glasses (Oculus Quest 2) was between 10-

17 minutes. During the observation period, the participants exhibited affective reactions such as excitement, happiness, surprise, and physical behaviors such as walking and falling reflexes. In order to reduce dizziness and headache, which are among the negative features of virtual reality glasses, it is important to consider the application design (Hussein & Natterdal, 2015; Kaleci, Tepe, & Tüzün, 2017; Tepe, 2019). In order to minimize these problems, arrangements were made in the design and interaction dimensions.

In another aspect, it is seen that the sub-factor descriptive statistics of the sense of presence scale adapted into Turkish language by Gökoğlu and Çakıroğlu (2019) are high in terms of involvement ($\bar{x}=4.15$), adaptation/immersive ($\bar{x}=4.32$), sensory fidelity ($\bar{x}=4.13$), interaction ($\bar{x}=3.95$) and interface quality ($\bar{x}=3.71$). The findings obtained show that while positively affecting different dimensions such as presence, immersion, and perception, which are the main components of the virtual reality environment, it also affects sub-dimensions such as retention, usefulness, motivation, reflective thinking, and individual differences in learners in parallel with the literature (Boas, 2013; Girvan, 2018; Lee, Wong, & Fung, 2010; Steuer, 1992; Witmer & Singer, 1998).