



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI**

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMDE SANAL GERÇEKLİK
KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**HAZIRLAYAN
FURKAN AYDIN**

**TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. ÇAVUŞ ŞAHİN**

ÇANAKKALE - 2021



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TEMEL EĞİTİM ANABİLİM DALI
SINIF EĞİTİMİ BİLİM DALI

**SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMDE SANAL GERÇEKLIK
KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
FURKAN AYDIN

TEZ DANIŞMANI
PROF. DR. ÇAVUŞ ŞAHİN

ÇANAKKALE - 2021



ETİK BEYAN

Bu tezin; Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na göre hazırlanmış kendi çalışmam olduğunu, çalışmamın hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezde sunduğum tüm bilgi, veri ve dökümanları akademik ve etik kurallara uygun şekilde elde ettiğimi, tez çalışmamda yararlandığım tüm bilgi ve yorumlara atıfta bulunup kaynak gösterdiğimi, kullandığım verilerde değişiklik yapmadığımı ve sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.



(İmza)
Furkan AYDIN
.././2021

TEŞEKKÜR

Sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemeyi amaçladığımız bu araştırma sürecinin her aşamasında idolüm ve rehberim olan, değerli katkılarını, tecrübesini ve sonsuz manevi desteğini esirgemeyen saygıdeğer danışma hocam Sayın Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN'e ayırdığı zaman, ilgi, sabır, anlayış, desteği ve bana aktardığı tecrübeleri için tüm kalbim ve sevgilerimle çok teşekkür ederim.

Tez yazım aşamasında görüş ve fikirlerinden yararlandığım, Prof. Dr. Mehmet Kaan DEMİR'e ve verilerin analizi aşamasında bana yardım eden Dr. Öğr. Üyesi Serdar ARCAGÖK'e, verilerimin toplama aşamasında manevi desteği ve yardımlarından dolayı Arş. Gör. Ayşen AKDEMİR'e desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini esirmeyen değerli babam İbrahim AYDIN'a, beni yetiştiren sevgili annem Hatice AYDIN'a ve hayatımın her anında yanımda olan, desteğini asla eksik etmeyen ikiz kardeşim Faruk AYDIN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Furkan AYDIN
Çanakkale,2021

ÖZET

SINIF ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMDE SANAL GERÇEKLIK KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Furkan AYDIN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Temel Eğitim Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN

28/07/2021, 83

Bu araştırmada sınıf öğretmeni adaylarından alınan görüşler doğrultusunda sanal gerçeklik sistemlerinin ve uygulamalarının eğitimde kullanımının öğretmen adayları üzerinde görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaca yönelik olarak Çanakkale ilinde 2019-2020 yılında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi'nde Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim gören sınıf öğretmeni adayları araştırmanın örnekleme olmuştur. Araştırmanın nicel boyutuna 197, nitel boyutuna ise 15 sınıf öğretmeni adayı katılmıştır. Katılımcılar lisans ve yüksek lisans öğrencileridir. Nicel ve nitel veriler ölçek formuyla eş zamanlı olarak toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Antonietti ve diğerleri (2000) tarafından "Eğitimde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı Anketi" ile araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu kullanılmıştır. Bu çalışmada araştırmanın nicel boyutu için tarama modelinden yararlanılmıştır. Araştırmanın nitel boyutu için ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Açık uçlu sorular için içerik analizi tekniği ile tematik analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu gözlemlenmiştir. Sınıf öğretmeni adaylarının büyük çoğunluğu eğitimde sanal gerçekliğin kullanımının ilgi çekici olduğunu, şematik ve görsel düşünme stiline sahip öğrenciler için uygun olduğunu, öğrencileri aktif olmaya teşvik ettiğini, öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini sağladığını, öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağladığını bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırdığını, hızlı öğrenmeyi sağladığını, kavramayı kolaylaştırdığını, ve konsantre olmayı gerektirdiğini

düşünmektedir. Katılımcıların bir kısmı ise sanal gerçekliğin zayıf yönlerini; maliyetli, yorucu ve kafa karıştırıcı olarak belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Sanal gerçeklik, Öğretmen Adayları, Arttırılmış Gerçeklik, Eğitim



ABSTRACT

CLASS TEACHER CANDIDATES' VIEWS ON THE USE OF VIRTUAL REALITY IN EDUCATION

Furkan AYDIN

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Department of Basic Education Master's Thesis

Advisor: Prof. Dr. Çavuş ŞAHİN

28/07/2021, 87

In this study, it was aimed to determine the effect of the use of virtual reality systems and applications in education on teacher candidates in line with the opinions received from primary school teacher candidates. For this purpose, primary school teacher candidates studying in Çanakkale Onsekiz Mart University, Department of Classroom Education in 2019-2020 in Çanakkale were the sample of the research. 197 primary school teacher candidates participated in the quantitative dimension of the study and 15 pre-service teachers in the qualitative dimension. Participants are not only undergraduate students but also graduate students. Quantitative and qualitative data were collected simultaneously with the scale form. SPSS 22 package program was used in the analysis of quantitative data. As the data collection tool, the "Survey on the Use of Virtual Reality Applications in Education" and the interview form prepared by the researcher were used. In this study, scanning model was used for the quantitative dimension of the research. Content analysis method was used for the qualitative dimension of the research. For open-ended questions, thematic analysis was carried out with the content analysis technique. As a result of the research, it was observed that there is a positive relationship between the views of the participant classroom teacher candidates and the use of virtual reality in education. The majority of the primary school teacher candidates stated that the use of virtual reality in education is interesting, suitable for students with schematic and visual thinking styles, encouraging students to be active, providing students with a general idea about the subject, enabling students to quickly review the lesson they are studying and making it easier to put the information into practice. thinks that it provides fast learning,

facilitates comprehension, and requires concentration. Some of the participants stated the weaknesses of virtual reality; They stated it as costly, tiring and confusing.

Keywords: Virtual Reality, Teacher Candidates, Augmented Reality, Education



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	viii
KISALTMALAR.....	xi
TABLolar DİZİNİ.....	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiv
GRAFİKLER DİZİNİ.....	xv

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	4
1.3. Araştırmanın Önemi	5
1.4. Varsayımlar.....	6
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	6

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitim Teknolojisi.....	7
2.2. Öğretmen ve Eğitim Teknolojisi.....	11
2.3. Sanal Gerçeklik Nedir?	14
2.4. Sanal Gerçekliğin Tarihçesi.....	16
2.5. Sanal Gerçeklik Donanımı	17

2.6. Sanal Gerçeklik Gözlükleri	19
2.7. Veri Eldiveni.....	21
2.8. Veri Kıyafeti.....	23
2.9. Sanal Gerçeklik Sistemleri	24
2.10. Masaüstü Sanal Gerçekliği (Desktop VR).....	26
2.11. Waldo Dünyası (Waldo World).....	27
2.12. Sanal Gerçekliğin Uygulama Alanları.....	28
2.13. Sanal Gerçeklik Gösterim Ortamları	29
2.13.1. Google Expedition.....	30
2.13.2. Oculus Rift.....	31
2.13.3. HTC Vive.....	32
2.13.4. HP Reverb G2.....	33
2.14. Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımı.....	34
2.15. Sanal Gerçekliğin Avantajları.....	35
2.16. Sanal Gerçekliğin Dezavantajları.....	37

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli.....	38
3.2. Katılımcılar.....	39
3.3. Verilerin Toplanması	40
3.4. Veri Toplama Araçları.....	41
3.5. Güvenirlilik Analizi.....	41
3.6. Eğitimde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı Ölçme Aracı.....	42
3.7. Görüşme Formu.....	42
3.8. Verilerin Analizi.....	42

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

4.1. Alt Probleme Ait Bulgular.....	48
4.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi.....	49
4.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına	

İlişkin Görüşlerinin Evde Bilgisayar Kullanımına Göre İncelenmesi.....	50
4.4. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Evde Bilgisayar Kullanımına Göre İncelenmesi.....	52
4.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaşları ile Sanal Gerçeklik Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki Ortalama Farklılık	53
4.6. Görüşme Sorularına İlişkin Bulgular.....	56
4.7. Sanal Gerçekliğin Tanımına İlişkin Bulgular ve Değerlendirme.....	56
4.8. Sanal Gerçeklik Deneyimleri ile İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	57
4.9. Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Alanlarla İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	58
4.10. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Meslek Hayatında Kullanılmasıyla İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	60
4.11. Sanal Gerçekliğin Dersin Hangi Aşamalarında Kullanıldığıyla İlgili Bulgular Ve Değerlendirme.....	62
4.12. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Hangi Becerilerini Geliştirdiğiyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	64
4.13. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Teorik Bilgilerini Uygulamaya Dökmesine Etkisiyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	65
4.14. Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımının Olumlu Ve Olumsuz Yönleriyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme.....	67

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ

KAYNAKÇA.....	78
EKLER.....	I
EK 1: Eğitimde Sanal Gerçeklik Ölçeğinin Kullanımı İçin Alınan İzin Belgesi ..	I
EK 2: Ölçek Formu	II
ÖZGEÇMİŞ.....	IV

KISALTMALAR LİSTESİ

- VR** : Virtual Reality
AR : Augmented Reality
HMD : Head Mounted Display
MEB : Milli Eğitim Bakanlığı
BAP : Bilimsel Araştırma Projeleri
TDK : Türk Dil Kurumu



TABLolar LİSTESİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Cinsiyete Göre Dağılımları	39
Tablo 2	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaşa Göre Dağılımları	39
Tablo 3	Sınıf Öğretmeni Adaylarının Sınıflara Göre Dağılımları	40
Tablo 4	Cronbach-Alpha	41
Tablo 5	Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayar kullanımına göre dağılımları	43
Tablo 6	Sınıf öğretmeni adaylarının evde internet kullanımına göre dağılımları	43
Tablo 7	Normallik testi sonuçları	44
Tablo 8	Sanal Gerçeklik Uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarını görüşlerinin betimsel analizi	46
Tablo 9	Cinsiyet ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t-testi sonuçları	49
Tablo 10	Evde bilgisayar olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t-testi sonuçları	51
Tablo 11	Evde internet olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t- testi sonuçları	52
Tablo 12	Yaş ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki anova testi sonuçları	54
Tablo 13	Sınıf düzeyi ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki anova testi sonuçları	55
Tablo 14	Sanal gerçeklik tanımları	56
Tablo 15	Sanal Gerçeklik Deneyimleri	57
Tablo 16	Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Alanlar/Dersler	59
Tablo 17	Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Meslek Hayatında Kullanılması	61
Tablo 18	Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Aşamalar	62

Tablo 19	Sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerde geliştirdiği beceriler	64
Tablo 20	Sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesine etkisi	66
Tablo 21	Eğitimde sanal gerçeklik kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri	67



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	View Master	16
Şekil 2	Sanal Gerçeklik Donanımı	18
Şekil 3	Sanal Gerçeklik Gözlük	19
Şekil 4	Sanal Gerçeklik gözlük iç kısmı	20
Şekil 5	Sanal Gerçeklik Data Eldiveni	21
Şekil 6	Sanal Gerçeklik ‘‘Touch Kumanda’’	22
Şekil 7	Sanal Gerçeklik Uzay Topu (Spaceball) Konsolu	23
Şekil 8	Veri Kıyafeti	23
Şekil 9	Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)	26
Şekil 10	Sensorama 1957	28
Şekil 11	Google Expedition VR	30
Şekil 12	Google Expedition AR	30
Şekil 13	Oculus Rift Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı	32
Şekil 14	HTC Vive Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı	32
Şekil 15	HTC Vive Uygulama Yapay Zeka Asistan Robot	33
Şekil 16	HP Reverb G2 Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı	34

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik No	Grafik Adı	Sayfa No
Grafik 1	Sanal Gerçekliğin Uygulama Alanları	29



BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Bu bölüm, araştırmanın problem durumunu, alt problemlerini, amacını, önemini, varsayımlarını ve sınırlılıklarını sunmaktadır.

1.1. Problem Durumu

Teknoloji insanoglunun varlığından itibaren hayatımızda sürekli olarak yer almıştır ve güncel olarak yer almaya devam etmektedir. Teknolojik gelişmeler, birçok alanı etkilediği gibi, eğitim alanını da etkilemekte ve öğrenme ortamları bu teknolojilerle hızla dönüşmektedir (Karasar, 2004). Tekerlek ve bilgisayar gibi icatlar arasında süregelen zamandan bu yana birçok alanda insan yaşamına rahatlık ve kolaylık sağlayan ve sağlamaya devam eden teknoloji insan hayatında önemli bir yere sahip olmaktadır. Yani teknoloji her alanda hızlı gelişmeleri ile hayatımızı etkilemektedir. Son yıllarda hızla gelişmekte olan sanal gerçeklik teknolojisi ise öğretim yöntem ve tekniklerine farklı bir bakış açısı getirmiştir (Çavaş,2004). Yaşadığımız dönem 21.yüzyıl bilim çağı olarak nitelendirilmektedir. Bilim çağına ayak uydurabilen medeniyet ve topluluklar siyasi, askeri, eğitim ve ekonomik olarak refah seviyesinde ulaşmışlardır.

Günümüz insanının yeryüzündeki bu gelişmelere ayak uydurabilmesinin yanında bilim ve teknolojiye katkıda bulunabilmesi için her zamankinden daha çok eğitime yönelmesi gerekir. Çünkü bireyin bugünün şartlarına uygun, gelecekte de ortaya çıkacak yeni durumlara uyum gösterebilecek şekilde yetiştirilebilmesi, onları kendilerine uygun bir eğitimden geçirmekle mümkün olur (Batdal, 2005). Teknolojinin eğitimde yer alması eğitimde birçok değişikliği beraberinde getirmiştir. Uygulanan yeni teknik ve yöntemler ile birlikte öğretmenlerin ve hatta öğretmen adaylarının dahi rolünü değiştirmiştir. Eğitimcilerin bu bağlamda güncel kalarak teknolojiyi takip edip yeni araç ve gereçleri tanıması ve anlaması gerekmektedir. Öğrencilerin birçok konuda özellikle fen alanında derslerde daha aktif hale gelmişlerdir. Teknoloji eğitimde olumlu etkisini göstererek daha yaygın hale gelmektedir. Teknolojinin eğitimde kullanımına yönelik faydalarını şu şekilde sıralanabilir; (Akkoyunlu, 1998)

- Teknoloji, eğitimde aktif öğrenmeyi sağlar.
- Teknoloji, öğretmen ve öğrencinin güncel kalmasını sağlayarak öğrenmenin niteliğini artırır.
- Teknolojik materyaller, öğrencinin öğrenmeyi öğrenmesini sağlar.
- Teknoloji, rahatlığı ve kolaylığı sayesinde öğrencilerin kazanımları edinmeleri için zamanı azaltır.
- Teknoloji, ders içi grup çalışmalarını destekleyerek iş birlikçi öğrenmeye katkı sağlar.

Tarih boyunca gelişen ve değişen, sürekli dinamizm halde olan teknolojiye ayak uyduran, çağı yakalayan toplumlar her alanda ilerlemelerini sürdürerek refah kalitesi yüksek ülkeler arasında yer almaktadırlar. Günümüz teknoloji dendiğinde ise akla ilk bilgisayar teknolojileri gelmektedir. 20. yüzyılda bilgisayar teknolojisi alanında fikirlerin artması ve gelişmelerin yaşanması ve 21.yüzyılda çok sayıda kişiye ulaşmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin yaygın olarak kullanılması sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka gibi ileri düzey teknolojilerin icadına büyük katkı sağlamıştır. Sanal gerçeklik teknolojileri, giderek hassas girdi ve çıktı aygıtlarını daha yüksek çözünürlükle birleştiren, daha portatif, düşük maliyetli ve daha esnek sistemlere doğru ilerleme göstermektedir (Whyte, 2002). Yüksek çözünürlüklü görsellik ön plana çıkarak sanal gerçekliğin kullanımını yaygınlaştırmıştır. Sanal gerçekliğin yaygınlaşması tüm disiplinlerde eğitimi kolaylaştırmıştır ve popüler hale gelerek eğitimcileri ve öğrencileri cezbetmektedir. Özellikle öğrenciler arasında sanal gerçeklik oldukça popülerdir.

Burdea ve Coiffet'e (2003) göre sanal gerçeklik, bilgisayar grafikleri kullanılarak oluşturulan, gerçek dünyaya benzeyen bir görüntüye sahip fakat statik olmayan ve kullanıcı girdilerine cevap verebilen bir dünya simülasyonudur (Bostan,2007). Bu bağlamda sanal gerçekliği hayalin ve gerçekliğin birleşimi olarak nitelendirebilir.

Sanal gerçeklik uygulamaları çerçevesinde Lave ve Wenger (1991), öğrenmeye değişik bakış açısı getirmiş ve mevcut otantik aktivitelerin karakteristiklerinin belirlenmesinde; öğrenci, uzman, toplum, bilgi düzeyi ve pratik uygulama gibi faktörlerin karşılıklı etkileşimini ilişkilendirmeye çalışmıştır. Bu perspektifte eğitim teknolojisi olarak sanal gerçeklik uygulaması, öğrencinin simüle edilmiş bir dünya içinde hareket etmesini sağlar ve ona dersi anlamada çok güçlü bir ortam sağlar (McGonigle ve Eggers, 1998).

Sanal gerçeklik bireyleri ve özellikle eğitimde öğrencileri ulaşılması güç hatta imkansız olan mekan ve nesnelere götürerek gerçek yaşam deneyimine sahip olmaktadır. Oluşturulan sanal gerçeklik ortamında uzaya çıkılabilir, dünyanın en ünlü müzesi gezilebilir veya zamanda yolculuk yapılarak eski tarihi dönemler gözlemlenebilmektedir. Sanal gerçeklik sistemleri sanal bir sınıf alanında sosyal etkileşim için fırsatlar sunmaktadır. Özellikle görülmesi ve ulaşılması zor olan somut kavramları modeller ile gösterilmektedir. Öğretim sürecinde farklı uygulamalarla aşılması hedeflenen kavram yanlışlarının, fen bilimleri dersi astronomi konularında da oldukça fazla yaşandığı görülmektedir (Demirel ve Aslan, 2014). Fen alanında hücre, atom ve uzay konularında ileri düzeyde çözümlükte gerçekçi görsellik sağlamaktadır. Öğrenilmesi zor konularda öğrenci ön yargısını çıkararak, sanal gerçeklik uygulamaları ile zihninde modelleme yaparak bu zorlukları aşmaktadır.

Gelişmekte olan ülkelerde de son yıllarda bu uygulamaların arttığı gözlenmektedir. Pek çok dev teknoloji şirketleri Google, Microsoft, Apple vb. yazılım şirketleri çalışmalarında sanal gerçeklik, yapay zeka ve artırılmış gerçeklik gibi uygulamalara yer vermektedir.

Meslek hayatında sınıflarda kolaylıkla kurulacak olan sanal gerçeklik cihazları öğretmen adayları ve öğretmenler tarafından tanınmalı ve kullanımı bilinmelidir. Sanal gerçeklik ortamlarının gerçeğe yakın olması ve verdiği gerçeklik hissi, kullanıcının ortamda bulunma duygusunu arttırmaktadır (Can ve Şimşek, 2016). Gerçeğe yakınlık duygusu özellikle ilköğretim düzeyinde küçük yaşta öğrencilere uygulanan sanal gerçeklik istek ve merak boyutunu artırır, öğrenciyi derse teşvik eder ve aktif katılımı sağlar. (Mills ve Noyes ,1999) Bu faydalar göz önüne alındığında ilköğretim sınıf öğretmenlerinin sanal gerçekliğe ve kullanımına yönelik bilgilerinin artması beklenmektedir. Bu kapsamda

öğretmen yetiştirmede üniversitelerde öğretmen adaylarının bilgilendirilmesi ve uygulamalara başlaması mesleğe başladığında hazır ve özgüvenli olmasını sağlayacaktır. Üniversitelerde yapılacak uygulamalar ve projeler öğretmen adaylarının ilgisini çekerek mesleğe olan sevgi ve isteklerini arttıracaktır. Sanal gerçeklik her ne kadar yeni bir teknoloji olarak ele alınsa da, güncel teknolojiler son kullanıcılar için genel olarak yüksek bir maliyete sahip olmaktadır. (Laupacis, Feeny, Detsky ve Tugwell, 1992). Bu maliyet kullanıcılar için ulaşılması zor teknoloji olarak görülmektedir. Fakat birçok kurum sanal gerçeklik için teşvik ve imkan desteği verilmektedir. Özellikle üniversitelerde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamaları Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) tarafından desteklenerek öğretmen adaylarına maliyet ve kolaylık açısında oldukça büyük avantaj sağlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın genel amacı: eğitim fakültesinin Temel Eğitim Bölümü'ne bağlı olarak eğitim vermekte olan Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik görüşlerini ortaya koymaktır. Çalışmada bunun yanı sıra sanal gerçeklik deneyimi olan ve olmayan öğretmenlerle görüşmeler yapılarak aradaki fark ortaya koyulmaya çalışılmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları konusunda öğretmenlerin öz yeterliklerini ölçüp bu konudaki duruma dikkat çekilmek istenmektedir. Bu amaçla öğretmenlerden anket ve bire bir yapılan görüşmeler yoluyla veri toplanmıştır. Buradan hareketle araştırma sorusunun alt amaçları:

1. Sınıf öğretmeni adaylarının, eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?
2. Sınıf öğretmeni adaylarının, eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri ile cinsiyet değişkeni arasında farklılık var mıdır?
3. Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayara sahip olma durumu ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı ölçeği boyutları arasında anlamlı farklılık var mıdır?

4. Sınıf öğretmen adaylarının evde internete sahip olma durumu ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı ölçeği boyutları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
5. Sınıf öğretmen adaylarının yaş ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı ölçeği boyutları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
6. Sınıf öğretmen adaylarının sınıf düzeyi ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı ölçeği boyutları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
7. Sınıf öğretmen adaylarının yaş ile eğitimde sanal gerçeklik kullanımı ölçeği boyutları arasında anlamlı farklılık var mıdır?
8. Lisansüstü sınıf öğretmeni adaylarının sanal gerçeklik uygulamalarının uygulanması ve nasıl kullanıldığı, olumlu ve olumsuz yönleri hakkındaki görüşleri nelerdir?
9. Sınıf öğretmen adaylarının sanal gerçeklik kullanımı ile ilgili deneyimleri hakkındaki görüşleri nelerdir?

1.3. Araştırmanın Önemi

Eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik çalışmaların sınırlı olması ve sınıf öğretmeni adaylarının sanal gerçeklik kullanımı üzerine görüşlerinin alındığı bir çalışmaya rastlanmaması sebebiyle araştırmanın alan yazınına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Teknolojik gelişmelerin her alanda olduğu gibi eğitimde de yerini alması kaçınılmaz olmuştur. Bu durumda öğretmen adaylarının da bu alanda bilgi sahibi olup uygulamalar yapmaları gerekmektedir. Öğretmen mesleği durağan değildir ve sürekli dinamizm içindedir. Öğretmenler ve öğretmen adayları eğitimdeki yeni gelişmeleri takip etmelidir. Teknolojinin eğitime yeni bir hareket getirmesiyle birlikte öğretmenlerde donanım olarak kendilerini sürekli geliştirmelidirler. Eğitim alanında başarılı olan ülkeler öğretmenlere bu ilkeleri kazandırmaktadır. Bizim ülkemizde bu alanda eksiklikler göze çarpmaktadır. Öğretmenler ve öğretmen adayları sanal gerçeklik konusunda yabancılık çekmektedir. Sanal gerçekliğin artık ilkokul seviyesinden itibaren kullanılmaya başlanması sınıf öğretmenlerini de bu noktada aktif duruma getirmiştir. Artık sınıf öğretmenleri de

sanal gerçeklik uygulamaları konusunda bilgi sahibi olmalıdır. Sanal gerçeklik uygulamalarını fen alanında uzay ve güneş temalarında kullanarak somut olarak gösterilmesi ve anlatılması zor olan nesnelere ve kavramları gerçeğe en yakın şekilde anlatabilirler. Sanal gerçeklik cihazı taşınması kolay ve rahat olduğundan her bölgede kullanılarak, bölgeler arası eğitimde fırsat eşitliğini arttırabilir. İlgili çalışmanın, sanal gerçeklik alanında gelişim isteyen yazılımcı ve öğrencilere, öğretmen ve öğretmen adaylarına yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir. Eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin araştırma yapacak olan yüksek lisans ve doktora öğrencilerinin, sanal gerçeklik teknolojisini kullanmak isteyen eğitimcilerin bu konudaki ilgi, görüş ve isteklerini öğrenmek adına bu çalışmadan yararlanabilecekleri düşünülmektedir.

1.4. Varsayımlar

- Araştırma kapsamında sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesinde, araştırmanın amacına katkı sağlamasında araç olarak kullanılan ölçme araçlarındaki sorulara içtenlikle cevap verdikleri varsayılmaktadır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, bazı önemli sınırlılıklar ile yapılmıştır. Bu nedenle çıkarılabilecek olan genellemeleri(sonuçları) hep bu sınırlar içinde görmek ve değerlendirmek gerekir.

- Araştırma, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Sınıf Eğitimi Anabilim Dalı'nda okumakta olan sınıf öğretmeni adayları ile sınırlıdır.

İKİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Eğitim Teknolojisi

Eğitim teknolojilerine geçmeden önce eğitim ve teknoloji kavramlarının tanımlarına ihtiyacımız bulunmaktadır. Eğitim kavramını tanımlayacak olursak, eğitim bireyin davranışlarında kendi yaşantısı yoluyla, istedik değişiklikler ve gelişimler meydana getirme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bireyde eğitim yoluyla gerçekleştirilecek olan tüm değişikliklerin, bireyin içinde yaşadığı toplumun değerlerine uygun düşmesi, toplum tarafından istenilen ve beğenilen davranışlar olması gerekmektedir.

Eğitim ile ilgili tarih boyunca farklı medeniyetler ve bilim insanları, filozoflar ve eğitimciler tarafından birçok farklı tanımlar ortaya atılmıştır. Eğitim kelimesinin ortaya çıkışında, eğitim sözcüğü “eğmek” fillinden türetilen bir kelimedir. Eğitim, “eğmek, biçim vermek” anlamlarını kapsamaktadır. Eğitim ile ilgili tanımlar ilk çağlardan itibaren günümüze kadar ulaşmışlardır.

Eğitim ile ilgili yapılan tanımları kısaca aşağıdaki gibi sıralayabiliriz.

- Sosyal bir süreç olarak incelendiğinde eğitim; bireylerin toplum standartlarını, inançlarını ve yasama yollarını kazanmalarında etkili olan tüm unsurları içerir (Smith, Stanley ve Shores, 1957)

Öğrenme ve eğitim sonucunda birey, içinde yaşanılan toplumun değer yargılarına uygun olarak yetenek, tutumlar ve diğer olumlu davranış biçimlerinin geliştirilmesini eğitim süreci içinde bulunarak gerçekleştirir (Binbaşoğlu,1998)

- Maslow eğitimi, “Tüm hayat eğitimidir. Herkes öğretmendir ve herkes sürekli olarak öğrencidir.” şeklinde açıklamıştır.

- Eğitim, bedene ve ruha, yetenekli olduğu (yetkinliği) mükemmelliği vermektir (Platon).

- Eğitim, doğaya göre insan yetiştirmektir (J.J. Rousseu).
- Eğitim, çocuğu insan haline getirmek sanatıdır (Çiçeron).
- Eğitim, yetileri, hep birden ve uyumlu olarak geliştirmektir (Stein).

Eğitim ile ilgili tanımlar her ne kadar farklı olsalar da ortak payda da buluşmuşlardır. Eğitimin özellikleri kısaca aşağıda belirtilmiştir.

- Eğitim bir süreçtir.
- Eğitim bireyde istendik yönde bir değişim ve gelişim kazandırmayı amaçlar.
- Eğitim bireyi geliştirerek hayata hazırlar.
- Eğitimde bir amaç ya da kazanım vardır.
- Eğitim süreci ancak değerlendirilerek kontrol edilebilir, geliştirilebilir (Tosun, 2006).

Eğitim durağan değil dinamik süreçte ilerler. Güncel gelişmeleri sentezleyerek uygun yöntem ve teknikler ile bireylere kazanımları aktarmayı amaçlar. Gelişen teknoloji sağlık, askeri, mimari vb. alanlarda yerini aldığı gibi eğitimde de kullanılmaya başlanmıştır.

Teknolojiyi genel olarak ve kısaca bilimsel bilgilerden yararlanarak yeni bir ürün geliştirmek, üretmek ve yaşam standartlarının yükselmesini sağlamak için gerekli bilgi, beceri ve yöntemler bütünü olarak tanımlayabiliriz. Teknoloji kelimesi Yunanca sanat ve bilmek kelimelerinden türemiştir. Tekerlek, ateş, ilkel tarım aletleri ile başlayan buhar makinesi, sanayi makineleri ve bilgisayar ile devam eden teknoloji insanoğlunun hayatını kolaylaştırarak yaşamlarını sürdürmelerini sağlamıştır. Teknoloji tarihte savaş gibi olumsuz ve kötü sonuçlar doğuran olaylara neden olsa da insanlık için teknoloji genel olarak hayat standartlarını arttırmıştır. Teknolojiyi en doğru ve mantıklı şekilde işleyen ve

topluma kazandıran medeniyet ve topluluklar refah seviyelerini ve hayat standartlarını yükseltmişlerdir. Daha çok bilgi ve birikime ulaşarak üretimini arttırmak isteyenler bu noktada eğitimlerine büyük yatırımlar yapmaktadırlar.

Günümüzün gereksinimlerini karşılamak ve yarının dünyasına daha iyi hazırlayabilmek için öğrencilerimizi; bilgiye nasıl ulaşacakları, nasıl öğrenecekleri, nasıl düşünecekleri ve bunlar için gerekli olan teknolojiyi nasıl kullanacakları konusunda bilinçli yetiştirmek gerekmektedir (Weis, 1999). Teknoloji, çağımızın vazgeçilmez bir parçası olarak günlük hayatımızda önemli bir yer tutmaktadır. Günümüz insanları için, teknolojiyi kullanarak bilgiye ulaşma, bilgilerin seçimi, analizi ve bilgi kaynaklarına ulaşılması, kazanılması gereken önemli becerilerdir (Kollektif, 1991). Bu doğrultuda dünyada birçok gelişmiş ülke eğitim politikalarını belirlerken bilgisayar destekli eğitime önemli bir yer vermekte ve bu yönde öğretim programlarında değişikliğe gitmektedirler. Eğitim kalitesi yüksek ülkelerde eğitim teknolojilerinin kullanma sıklığı oldukça fazladır. Sınıf ortamında daha etkili öğrenmenin gerçekleşmesi; öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik ve öğrenci-ortam etkileşimlerinden en az birinin ileri bir düzeyde olabilmesiyle sağlanabilmektedir (Anderson, 2003). Bilim çağına girmemizle birlikte eğitimciler, bilişim teknolojilerinin eğitim ve öğretimdeki verimliliği artıracağına inanmaları sonucunda okullar gittikçe daha fazla sayıda akıllı teknoloji ile donatılmakta, yeni yazılımlar hazırlanmakta, öğretmenler bu konuda hizmet içi eğitime tabi tutulmakta ve öğrenciler bu teknolojik ürünlerle daha fazla zaman harcamaktadırlar. Öğretimin gerçekleştirilmesi sırasında kullanılan teknolojiler ve materyaller öğrenimin tam olarak gerçekleştirilmesinde yardımcı araç olurken, her geçen gün teknolojiye meydana gelen yeni gelişmeleri izleyebilmek ve bunları günlük yaşamın gereği içerisinde doğru şekilde kullanabilmek kazanılması gereken bir beceridir. Bu beceriye öncelikle eğitimciler sahip olmalı; ardından öğrencilere kazandırabilmelidirler (Kaya, 2006). Eğitimin hem beceri kazandırılan hem de bilgi aktarılan bir süreç olduğu düşünüldüğünde bu süreçte bilginin dağıtımı en önemli işlevdir. Bu nedenle, bilgiyi etkileyen her teknolojiye eğitim, teknolojiden bağımsız kalmamalıdır. Bilişim teknolojileri, özelde de bilgisayarlar, öğretme-öğrenme sürecinde yardımcı araç olarak işlev görmektedir. Bilişim teknolojilerinin eğitimde de yer almasıyla birlikte eğitim teknolojileri öğretme-öğrenme sürecinde öğrencilerde istedik yönde beceriler kazandırmaktadır. Arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve son zamanlarda yapay zekanın da eğitimde kullanımı ve öğrenciler üzerinde olumlu etkileri gözlenince bu alanda

rekabete yol açmıştır. Eğitim teknolojisi, bilim ve teknolojideki ilerlemeleri, yapılan icatları eğitim-öğretim faaliyetleri içerisinde kullanmayı hedefler. Bunun neticesinde teknolojik yenilikleri takip eden ve yeniliklere uyum sağlayan bireylerin yetişmesi sağlanmış olur. Günümüz eğitim sisteminde artık öğretmenin rolü fazlasıyla değişmiştir. Artık öğretmen öğrenciye bilgi aktarmak yerine, bilgiye ulaşma yollarını gösteren bir rehber durumundadır. Buna paralel olarak öğretmenlerin güncel bir şekilde yetiştirilmesi de değişmiştir (Yılmaz, 2007). Üniversitelerde öğretmen adaylarına bu tür eğitimler ve projeler ile destek verilmektedir.

Öğretmenler, çağın getirdiği yenilikler doğrultusunda öğretme-öğrenme süreçlerinde öğrencilere başarılı biçimde rehberlik edebilmek için, teknolojiyi eğitim sürecinde nasıl işe koşacaklarını bilmeleri gerekmektedir (Uşun, 2006). Eğitim teknolojileri artık öğretmenler tarafından bilinmek ve tanınmaktadır. Eğitim teknolojisi, öğretim ilkelerinin uygulanabilmesi için oluşturulmuş bütün metodolojiler ve tekniklerdir. Eğitim teknolojisinin birçok tanımı yapılmıştır. Alkana göre eğitim teknolojisi; Eğitim teknolojisi “insanın öğrenmesi” olgusunun tüm yönlerini içeren problemleri sistematik olarak analiz etmek, bunlara çözümler geliştirmek üzere ilgili unsurları (insan gücü, bilgi, yöntem, teknik, araç – gereç vb.) işe koşarak uygun tasarımlar geliştiren, uygulayan ve değerlendiren karmaşık bir süreçtir. “Eğitim teknoloji” terimi, öğrenme-öğretme süreçleriyle ilgili bir disiplini vurgulamaktadır. Diğer yandan “öğretim teknolojisi” terimi ise bir konunun öğretiminde, öğrenmenin kılavuzlanması etkinliğini ifade etmektedir (Alkan, 1998).

Başka bir tanıma göre “Eğitim teknolojisi, maksatlı ve planlı bir öğretimi meydana getirecek olan öğeleri en verimli ve etkili olarak hizmete vermeyi öngörür” (Doğdu ve Arslan, 1993).

Eğitimde doğru ve araç gereçlerin kullanılmasının etkisi ve olumlu sonuçlar doğurması yadsınamaz. Eğitimde araç-gereç kullanmanın sağladığı faydalar kısaca şöyle sıralanabilir:

- Çoklu öğrenme ortamı sağlarlar: Araç-gereçler öğrenme işlemine katılan duyu sayısını artırarak kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesine yardımcı olurlar (Yalın, 2004).

Yapılan araştırmalara göre zaman sabit tutulmak üzere kişiler okuduklarının %10'unu, işittiklerinin %20'sini, gördüklerinin %30'unu, hem görüp hem işittiklerinin %50'sini, söylediklerinin %70'ini, yapıp söylediklerinin %90'ını hatırlamaktadırlar (Çilenti, 1991).

- Dikkat çekerler: Öğretim görsel-işitsel araçlarla sunulduğu takdirde öğrencilerin dikkatini çekecek, öğrencide duygusal tepkiler yaratarak, öğrenciyi motive edecektir (Yalın, 2003).
- Bilgi teknolojileri gibi eğitimde kullanılan teknolojik araç gereçler aktif katılım sağlar.
- Eğitim teknolojileri erişilmesi ve ulaşılması zor olan ortamları sınıf ortamına getirerek somut öğrenmeyi gerçekleştirir.

2.2. Öğretmen ve Eğitim Teknolojisi

Günümüzde teknoloji çok büyük bir hızla ilerlemektedir. Teknoloji toplumda her alanda yer alarak o toplumda köklü değişikliklere dahi neden olabilmektedir. Tarih boyunca çoğu meslek grubu teknolojinin gelişmesi sebebiyle ortadan kaybolmuştur. Bazı meslek grupları ise teknoloji ile daha donanımlı hale gelerek ileri seviyelere yükselmişlerdir. Teknoloji her geçen yeni meslek grupları yaratmaktadır. Öğretmenlik gibi köklü meslekler eğitimde yer alan teknoloji ile hizmet içi eğitimler olarak mesleklerinde daha fazla donanımlı hale gelmektedirler. Hızal (1992) günümüzde kaliteli eğitimin çağdaş eğitim teknolojisi anlayışına dayalı uygulamalarla gerçekleşebileceğinin uluslararası alanda kabul gördüğün ve bu anlayışa dayalı uygulamaların ön şartının öğretmen ve eğitim yöneticilerinin eğitim teknolojileri konusunda yetişmiş olmaları olduğunu belirtmiştir. Eğitim kalitesi ile son yıllarda üst sıralarda yer alan ülkeler öğretmenlerini sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka kullanımı konusunda teşvik etmektedir. Üretimde uzun

vadede büyük planları olan ülkeler, ilköğretimde sanal gerçeklik eğitimi vermeye başlamışlardır. Bu konuda sınıf öğretmenlerinin de bu alanda belli bir birikimine sahip olmaları gerekmektedir. Günümüz çağdaş eğitiminde eğitim teknolojileri ve öğretmen işbirliği eğitim-öğretimde kalitenin artmasını sağlayacaktır. Davis (2003), öğretmen eğitiminde bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanmanın, toplumun bilgi çağında gereksinim duyduğu insan nitelikleri ile donatılmasına yardımcı olacağını belirtmiştir. Sınıf ortamında etkili öğrenmenin gerçekleşmesi; öğrenci-öğretmen, öğrenci-öğrenci, öğrenci-içerik ve öğrenci-ortam etkileşimlerinden en az birinin yüksek bir düzeyde olabilmesiyle sağlanabilmektedir (Anderson, 2003). Bu bağlamda yüksek düzeyde verim alınabilmesi amacıyla eğitim teknolojilerinden yararlanılmaktadır.

Eğitim teknolojisi günümüz teknolojisini eğitim-öğretimde kullanmayı amaçlar. Eğitimde yeni yöntem ve teknikler ile derste alınan verimin artmasını yardımcı olmaktadır. Günümüzde öğretmenin rolüne baktığımızda değiştiğini görmekteyiz. Bilgiyi aktaran ve doğrudan öğrenciye veren öğretmen, artık bilgiye ulaşmanın doğru yol ve yöntemlerini gösteren rehber konumundadır. Öğrenciler bu yönlendirmeler sonucunda daha aktif bir hale gelerek bilgiye ulaşan, sentezleyen, yapılandıran ve elde eden konumuna gelmişlerdir. Tüm bu değişimler ile paralel olarak üniversitelerde, eğitim fakültelerinde de öğretmen yetiştirmeleri de değişmektedir. Artık yeni öğretmen adayları bilgi ve teknolojiyi eğitim ile harmanlayarak güncel bir şekilde teknolojiyi takip etmelidir. Eğitim ve öğretimde kullanılan yeni bilgi teknolojilerini araştırmalı ve uygulamalar yaparak bu konuda bilgi sahibi olmalıdırlar. Eğitim sistemleri 21.yüzyıl bilgi çağında sürekli bir değişim içindedir. Çünkü eğitim topluma ve yeniliklere ayak uydurmalıdır. Çağımızdaki ekonomik, sosyal ve teknolojik alandaki hızlı değişimler toplumsal ve eğitimsel kurumları da etkilemekte, eğitim sistemleri de kendilerini yenileme ihtiyacı hissetmektedirler (Duman, 1991). Gelişmiş topluluklar bu değişimi topluma ve geleceğe eğitim yoluyla kazandırmayı temel amaç edinmektedirler. Bu bağlamda en büyük öğretmene düşmektedir. Öğretmenlerin eğitim teknolojilerinin kullanımına yönelik literatür incelendiğinde önemli sayılabilecek miktarda eksikliklerinin olduğu görülmektedir.

Dursun (1999), öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlilikleri ve eğitim ihtiyaçlarının saptanması konulu araştırmasında öğretmenlerin %32.4'ünün

bilgisayar kullanma konusunda kendilerini yeterli görmediklerini, %70'nin uzun süreli hizmet içi eğitim kurslarına katılmaları gerektiğini düşündüklerini ortaya koymuştur.

İşman (2002), Sakarya ilinde yaptığı çalışmasında öğretmenlerin genel olarak klasik olan eğitim teknolojilerini etkin bir şekilde kullandıklarını, ancak internet ve bilgisayar teknolojileri gibi yeni gelişen eğitim teknolojilerinden haberdar olmadıklarını ve bunları eğitim-öğretim ortamlarında etkin bir şekilde kullanamadıklarını ortaya koymuştur.

Gömleksiz (2004), İngilizce öğretmenlerinin eğitim teknolojilerini kullanımlarını araştırdığı çalışmasında, öğretmenlerin eğitim teknolojilerinin öğrenme öğretme sürecinde çok önemli bir yere sahip olduğu düşüncesinde olduklarını ancak sınıflarında kullanmaya yönelik çok istekli olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Dünya geneli ve ülkemizde bu alanda son yıllarda yapılan çalışmalar artış göstermektedir. Eğitimciler eğitimde bilgi teknolojileri kullanımının artacağını düşünmektedirler ve eğitim teknolojileri üzerine yoğunlaşmaktadırlar. Bu çalışmalar teknolojinin ilerleyen yıllarda çok daha yoğun ve etkin bir biçimde eğitimde yer edineceğini göstermektedir. Eğitimciler ve öğretmenler, günümüzde meydana gelen değişimleri yakından takip eden ve değişime en fazla uymak zorunda kalan kesim olmuştur. Diğer insanlar gibi öğretmenler de günümüz küresel ortamında hem geçmişteki olaylar hem de şu günümüzde ortaya çıkan olayların getirdiği etkilerle mücadele etmek zorundadırlar. Bu ortamda öğretmenlerin asıl görevi, çocuklar ve gençleri yaşadıkları toplumun kimliğini korumak ve aynı zamanda sözü edilen küresel dünyaya onları hazırlamak gibi karmaşık öğeleri içermektedir. Bu da öğretmenlere yeni sorumluluklar vermektedir. Öğretmenlerin bu sorumlulukları kaldırabilmeleri için kendilerini geliştirmeleri ve güncel kalmaları gerekmektedir (Güven, 2001). Eğitim-öğretim sürecinin ilerlemesinde ve devamındaki en önemli faktör öğretmendir. (Yıldırım, 2013). Sınıf ortamının öğretmensiz yürütülemez düşünüldüğünde öğretmenler ve öğretmen adayları teknolojiyi takip ederek, donanımlı bir biçimde öğretme-öğretme sürecini en iyi şekilde yönetmelidirler. Eğitim teknolojileri çok farklı materyaller halinde sınıflarda yer almaktadırlar. Son yıllarda kullanımı artan sanal gerçeklik teknolojisi bunlardan birisidir.

2.3. Sanal Gerçeklik Nedir?

Gerçeklik ve hayal çağlar boyunca insanlık tarafından sorgulanmış ve düşünülmüştür. Pek çok bilim adamı gerçekliği sanal ortama dönüştürmek için büyük çabalar ortaya koymuştur. Bu çabalar yıllar boyunca birikimli şekilde ilerleyerek bilgisayar teknolojilerinin artmasıyla nihai sonuçlar vermiştir. Sanal, gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahminî biçiminde tanımlanır (TDK). Sanal gerçeklik terimi aynı zamanda sanal gerçekliğin öncüsü olarak kabul edilen Jaron Lanier tarafından kullanılmıştır (Lanier, J. 1989). VR kavramının genel bir tanımı yoktur. Araştırmacılar sanal gerçekliği etkileşim yöntemlerine, tasarladıkları sanal gerçeklik sistemlerine ve kullandıkları cihazlara göre tanımlıyor. VR terimi ilk olarak Yaakov Garb tarafından kullanılmış ve dünyayı görüntülerle sembolize etme yeteneği olarak tanımlanmıştır (Garb, 1987). Sanal gerçeklik hakkında farklı tanımlar mevcuttur. Sherman ve Craig'e göre sanal gerçeklik, kişinin etkileşimli bir sanal dünya ile fiziksel olarak kuşatılmasını sağlayan sistemlerdir (Sherman & Craig, 2003,). Brooks sanal gerçekliği, kullanıcının tepkilerine yanıt verebilen sanal bir dünya ile kuşatılması olarak tanımlamaktadır (Brooks, 1999).

Kayabaşı'na (2005) göre sanal gerçeklik, "bilgisayar ortamında oluşturulan 3 boyutlu resimlerin ve animasyonların teknolojik araçlarla insanların zihinlerinde gerçek bir ortamda bulunma hissini vermesinin yanı sıra, ortamda bulunan bu objelerle etkileşimde bulunmalarını sağlayan teknoloji" olarak tanımlanmaktadır.

Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) için farklı bir bakış açısı da en iyi şekilde teknolojiler koleksiyonu şeklinde tanımlanabilir. Bu teknolojiler kişilere üç boyutlu bilgisayar veri tabanlarına gerçek zamanlı olarak kendi doğal duyuları ve becerilerini kullanması suretiyle verimli bir şekilde etkileşimine izin vermektedir (McCloy R, Stone R, 2001; Akt: Bulun&Kapıcıoğlu, 2003).

Sanal gerçeklik teknolojisi, eğitimde öğrencileri yapay olarak oluşturulmuş sanal ortamlarla etkileşime sokarak, öğrenmeleri en üst düzeye çıkarabilmektedir. Öğrenci öğrenmeyi, sanal olarak oluşturulmuş ortamlarda yaparak ve yaşayarak öğrenmektedir (Çavaş ve ark, 2004).

Sanal gerçeklik insanoğlunun duygularını yanıltmak için yapılan bir sistemdir. Bunun için öncelikle kendimiz hakkında bir şeyler bulup ortaya çıkarmalıyız. Yani kendimizi tanımlamalıyız. Bu da sanal gerçeklik araştırmalarında en önemli faktörün insan faktörü olduğunu gösterir. Yönetici olan insanın performansına göre sistem düzenlenir. Kişinin duyuları ne kadar iyi kontrol altına alınırsa sistem o kadar baş arılı olacaktır (Kayabaşı,2005).

Sanal gerçeklik genel olarak, bilgisayar destekli görsel ve işitsel araçların kullanıldığı, kişinin kendini üç boyutlu bir ortamda gerçekliğe yakın bir şekilde sanal ortamda deneyimlemesi olarak tanımlayabiliriz. Kişi sanal gerçeklik ortamında dış dünyadan koparak sanal ortamda görsel ve duyuşsal olarak hareket eder.

Sanal gerçeklik ile ilgili birçok yazarın dikkati çektiği nokta, sanal gerçeklik teriminin bir zıtlasma, yani zıt iki anlamın birleşimi olduğudur. Sanal terimi gerçek olmayan anlamına gelmektedir. Sismondo'ya göre bu anlam çelişkisi, sanal gerçekliği etkide gerçek ancak olguda gerçek olmayan bir olay veya varlık olarak tanımlayarak açıklanmaktadır (Sismondo, 1997).

Kişi sanal ortamda gözlük ve sensör araçları aracılığıyla kendini o ortama adapte etmektedir. Sanal gerçeklik 360 derece gerçeklik görselliği ile kişinin duyularına hitap edebilmektedir. Bilim insanları gelecek sanal gerçeklik teknolojisinde koku ve his gibi duyularında etkin olabileceğini ön gördüklerini belirtmektedirler. Ryan, sanal gerçeklikle beraber; fiziksel ve duygusal güçlerin genişlemelerini deneyimlemek, bedenden çıkıp onu dışarıdan görmek, yeni bir kimlik kazanmak, duyularla malzemesiz objeleri algılamak, sadece sözlü komutlar ve fiziksel hareketlerle çevreyi değiştirmek, fiziksel olarak cisimleştirmeden yaratıcı düşünceleri algılamak ve görmek gibi dileklerin gerçekleştirilebileceğini belirtmiştir (Ryan,1994). Sanal gerçeklik uzun yıllardır çalışmaları olan bir teknoloji fakat ciddi anlamda etkisini son yıllarda göstermektedir. Sanal gerçeklik teknolojisinin son halini alması oldukça büyük çalışmalar gerektirmiştir.

2.4. Sanal Gerçekliğin Tarihçesi

Sanal gerçeklik fikir olarak eski olsa da uygulama olarak 20.yüzyılın ikinci dönemlerinde kendini göstermeye başlamıştır. Sanal gerçeklik fikrine ait ilk uygulamalar 1930'lu yıllara kadar dayanır. Tarihte sanal gerçekliğin ilk ürünü 1939 yılında üretilen "View-Master" olarak gösterilmektedir. "View-Master" içine yerleştirilen filmlerin ışık yardımıyla o ortamda gibi izlenebildiği bir görme simülatörüdür. Tam olarak sanal gerçeklik hissi vermese de "View-Master" o dönemde çok fazla ilgi görmüştür.



Şekil 1: View Master

İlerleyen çalışmalarda sanal gerçeklik hissini daha çok veren çalışma olan "Sensorama" 1962 yılında Morton Heilig tarafından geliştirilmiştir. İzleyicilerin gerçeklik hissini arttırmak ve kendilerini olayın için hissetmeleri amacıyla sinema veya tiyatro salonlarında 3D stereoskopik görüntü, vücudu sallayan bir koltuk platformu, koku düzeneği ve stereo ses sistemi ile kurgulanmıştır. O zamana kadar sanal gerçeklikte gelinen en iyi noktaydı ve tüm sistemleri karşılıyordu. Sanal gerçeklik kavramı bilimsel bir fikir olarak ilk defa 1960'li yıllarda Ivan Sutherland tarafından ortaya koyulmuştur. Ona göre sanal gerçeklik kavramı ile "ekranda olup bitenlerin gerçek görünmesini" durumu mümkün kılınmıştır. Ayrıca sanal gerçeklik araçları ile bu gerçek görünen şeye cevap verebilme olanağı doğmuştur (Sutherland, 1965). 1966 yılında Thomas A. Furness'in geliştirdiği uçuş simülatörü sanal gerçeklik döneminde önemli adımlardan birisi olarak görülmektedir. Ivan Sutherland'in, 1970 yılında dinamik bilgisayar pencereleriyle yarattığı deneyim, sanal gerçeklik teknolojisinin başlangıcı olarak kabul görmektedir. Modelleme, veri yapıları ve

gizli yüzey çıkarma gibi ilişkili birçok konudaki gelişmeleri, 1971'de İngiliz Redifon şirketinin uçuş simülatörlerini üretmeye başlaması takip etmiştir (Bostan, 2007, s. 89). Ivan Sutherland tarafından 1968 yılında geliştirilmiş olan Demokles'in Kılıcı lakaplı kask, sanal gerçeklik teknolojisinde gerçeklik algısı için kullanılan kask için ilham kaynağı olmuştur. Özellikle 1990'lardan sonra uygulama olarak daha ciddi fazla sanal gerçeklik teknolojileri piyasaya çıkmaya başlamıştır. Film, oyun gibi görsel alanlarda ilerleyen sanal gerçeklik toplum tarafından oldukça ilgi görmüş ve satılmaya başlamıştır. 1991 yılında Sega VR isimli şirket, LCD ekran, stereo hoparlör ve baş hareketleri algılayıcı sensörler ile gelişme kaydetmiştir. 1999 yılında Philip Rosedale, 360 derece görsel çalışmaları ile sanal gerçeklik teknolojisine ivme kazandırdı. 2000'li yıllarda yazılım ve programlama şirketlerinin sanal gerçekliğe ilgisi artmaya başlamıştır. Günümüzde VR, telefonlar ve televizyonlar gibi bir anlam olarak öne çıkıyor. Donanım ve yazılımdan oluşur. Sanal gerçekliğin donanım bileşenleri, PC'ler veya cep telefonları, HMD'ler (başa takılan gözlükler) ve kablolu giysiler gibi izleme sensörlerinden oluşur.

Google gibi büyük şirketler sanal gerçeklik üzerine yatırım yapmaya başladılar. 2001 yılında Z-A Production bilgisayar tabanlı üç boyutlu küp oda tanıttı. 2007 yılında Google Street View uygulaması ile 360 derece gerçek görüntüleriyle ortam algılanmasını sağladı. Bu gelişmeler sanal gerçeklik teknolojisine ciddi bir ivme kazandırarak uygulamaların artmasını sağlamıştır. Oculus VR, birçok uygulama geliştirerek internet üzerinden satmaya başladı. 2014 yılında Sony şirketi Playstation 4 için sanal gerçeklik başlığı üretti. Oyuncular artık oyun oynadıkların kendilerini oyunun içinde hissetmeye başladılar. Son yıllarda Google, Sony gibi şirketler çeşitli uygulamalar ile sanal gerçekleri akıllı cep telefonlara kadar indirmeyi başardılar.

2.5. Sanal Gerçeklik Donanımı

Sanal gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan ve kullanıcının yapay olarak yaratılmış olduğu dünya yanılması sanal bir ortamda hareket ederek sanal gerçekliği deneyimlemesini sağlar. Sanal gerçeklik teknolojisi sanal ortamda kişinin duyma, görme ve hareket duygularına hitap eder. Son olarak geliştirilen sanal gerçeklik cihazları koku ve dokunma gibi duyulara da hitap etmektedir. Sanal gerçeklik etkileşime dayanan bir teknolojik yeniliktir. Kullanıcının bilgisayar girdilerine karşılık geri dönüt almasıdır. Sanal

gerçeklik araçları, insan duygularına hitapta, amacına ve işlevine göre çeşitlilik gösterir. Vücut hareketleri 3-D Position Sensors ile, el hareketleri sensing gloves denilen özel eldivenlerle izlenir ve uygulanır. Sanal geri bildirim stereo displays'la gönderilir. Sanal ses 3D sound generators ile işlenir. Ekran perspektifi ve yönlendirmesi track balls ve joystick ile değiştirilebilir. (Kayabaşı, 2005). Sanal gerçeklik cihazı ekipmanları kullanıcıya takılarak kullanıcının bilinçli bir şekilde sanal ortamda hareket etmesini sağlar. Hislerin ve duyguların hissedilmesini sağlamak için özel olarak tasarlanan uyarıcı sistemler "sanal gerçeklik donanımı" olarak adlandırılır. Sanal gerçeklik uygulamasını gerçekleştirmek için 3 ana protipi vardır. İlk olarak bu sanal gerçeklik uygulamasını çalıştıracak bilgisayar, tablet, akıllı telefon veya konsollar. Oculus VR, gibi sanal gerçeklik uygulamalarının bulunduğu siteler yüksek kalite gereken cihazlar tarafından desteklenmektedir. İkinci olarak görsellik amacıyla gözlerin önüne sabitlenen ekran ve ekranla eş zamanlı olarak çalışan bir kulaklık seti. Bu ekran çoğu zaman bir akıllı telefon ekranı olabilmektedir. Son bileşen olarak ise kafa izleme, el izleme, kontroller, ses, cihaz üzerindeki düğmeler veya dokunmatik panellerdir. Sanal gerçeklik cihazları genel olarak HMD (Head Mounted Display) yani kafaya monte olarak adlandırılmaktadır. Sanal gerçeklik cihazlarında kullanıcı ile yüze monte edilen ekran uyumludur. Yani kullanıcı nereye bakarsa baksın ekran kullanıcıyı takip etmektedir. Sanal gerçeklik donanımında uygulamanın gerçekleşeceği alan sensörler ile taranarak bilgisayar tarafından algılanır. Kullanıcı cihazı kullanmaya başladığında o taranan alan kadar hareket alanına sahiptir.



Şekil 2:Sanal Gerçeklik Donanımı

2.6. Sanal Gerçeklik Gözlükleri

Sanal gerçekliği gözlüğü olarak bilinen VR gözlükler özellikle son zamanlar çok popüler hale gelerek kullanılmaya başlanmıştır. Sanal gerçeklik gözlükleri günümüzde LCD, LED gibi ekran, bilgisayar, akıllı telefon vb. aygıtların görüntüsünü daha gerçekçi göstermek ve algılatmak amacıyla tasarlanan teknolojik gözlüklerdir. Sinemalarda 3D gibi gözlükler ile başlayan bu süreç HMD ekranlar ile büyük bir gelişim kaydetmiştir. Sanal gerçekliğin hızlı gelişimi cep telefonlar kadar ulaşmıştır. Cep telefonlarındaki bu ilerleme ekranların sanal gerçeklik ile uyumunu arttırmıştır. Sanal gerçeklik cihazı ile uyumlu olan yüksek çözünürlüklü cep telefonları özel olarak tasarlanmış gözlüklere yerleştirilerek sanal gerçekliğin artık kolayca deneyimlenmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik cihazı genel olarak toplumda sanal gerçeklik VR gözlükleri olarak anılmaktadır. Sanal gerçeklik gözlüğü ile göz arasında lensler bulunmaktadır. Bu lensler görüntüyü yeniden yapılandırarak gerçekliliği arttırmaktadırlar. Yani 2D görüntüye başka bir boyut katarak stereoskopik bir 3D görüntü oluşturur.



Şekil 3: Sanal Gerçeklik Gözlük



Şekil 4: Sanal Gerçeklik gözlük iç kısmı

Alonso'ya [2008] göre HMD olarak kısaltılan Başa Takılan Ekran, bir veya iki küçük ekran içeren bir kask, gözlük veya vizördür. Ekranlar, stereo görüşe izin vererek her göze farklı bir görüntünün görüntülenmesine izin verir. Çoğu durumda, bir HMD' nin dönüşü izlemesine izin veren bir izleme sistemi vardır. Bu, kullanıcının sanal dünyanın içine bakmasını sağlar. Bir HMD, ekranın önünde lenslere sahiptir, görüntüyü göze uyacak şekilde uyarlar ve yüzünüze bağlı bir monitörünüz varmış gibi hissetmez.

Sanal gerçeklik gözlüklerinin yüksek çözünürlüklü mercekleri sayesinde kullanıcı 360 derece yatay ve dikey tüm boyutları 3 boyutlu olarak deneyimleyebilmektedir. Elektronik algılayıcı ve hareket sensörleri sayesinde kullanıcı her yöne hareket edebilir ve görüntüler kullanıcının hareketine doğru dönmesini sağlar. Kullanıcının, çeşitli sensörlerle donatılmış olan veri kıyafetlerini giymesıyla tüm hareketleri algılanabilmekte ve kullanıcının hareketleri sanal ortama aktarılabilir (Çavaş vd., 2004).

Sanal gerçeklik gözlük kullanımı ve çeşitleri farklı türlerde ve yaklaşımlarda ele alınmaktadır. Genel olarak Çin malı olan gözlükler yaygın olarak satılmaktadır. "Gyroskop" özelliği olan telefonlar, gözlüğün içine yerleştirilerek, 360 derece videolar ve uyumlu oyunlar oynanmasına olanak sağlamaktadır. Akıllı telefonların sanal gerçeklik yatırımında Samsung, Google, Sony gibi büyük markaların yatırımları oldukça fazladır. Oculus Vr, Playstation Vr, HTC Vive, Windows Vr gibi uygulamalar kullanıcılara birçok sanal gerçeklik içeriği sunarak bu alana yatırım yapmaya devam etmektedirler. Özel olarak

ve yüksek teknolojide tasarlanan (kablosuz bluetooth algılayıcı ve kontroller – mercek ekran) yazılımlı ve yüksek performanslı bilgisayarlar ile kullanılan VR gözlükler üstün hizmet vermektedir. Pahalı olduğu için alımı genelde NASA, Tesla, Nintendo ve diğer teknoloji firmaları tarafından sağlanmaktadır. Bu gözlükler gerçeklik algısını en üst noktaya kadar çıkarmaktadır ve Fresnel lensler kullanılarak kullanıcının hareketlerinde en uygun odak noktasını bulmaktadır.

2.7. Veri Eldiveni

“Data Glove” olarak adlandırılan sanal gerçeklik eldivenleri dokunma hissini yaşayabilmek için üstün ve özel teknoloji ile tasarlanmış sanal gerçeklik donanımlarıdır. Veri eldiveni bir girdi aygıtıdır. El hareketleri ve belirli pozisyonlar ile beraber bilgisayara veri girdisi sağlar. Üç boyutlu uzaya entegre edilince, kullanıcı kendi veri eldivenini görebilir. Böylelikle sanal nesnelere de rahatlıkla kullanır (Greenberg, 1990, s. 230).



Şekil 5:Sanal Gerçeklik Data Eldiveni

Veri eldiveni doğal el ve parmak hareketlerini algılayarak sanal ortamda hareket etmeyi sağlamaktadır. Eldivenler hareket sensörleri ile donatılmıştır. Kullanıcı veri eldivenleri sayesinde sanal ortamdaki nesne ve objelere dokunabilir, onları kavrayabilir ve hissedebilir. Nesnelere tutarak tıpkı gerçek hayattaki gibi onları fırlatıp yerden alabilir. Veri eldivenleri haptik teknolojisi alanında büyük ilerleme olarak kabul görmektedir. Haptik teknoloji, dokunsal ve giyilebilir cihaz kullanıcılarının, duyuları ile dokunsal his almasını sağlayan teknolojidir. Veri eldiveni, sanal gerçeklik ortamında kullanıcıya yönünü değiştirme, çevresindeki nesnelere dokunma, nesnelere hareket ettirme ve bilgisayara çeşitli komutlar verme imkanı sağlamaktadır (Çavaş vd., 2004).

Veri eldiveni ileri teknoloji içerdiği için bazı bölge okulları ulaşmakta zorlanmaktadır. Daha kolay bulunan ve daha uygun fiyata sanal gerçeklik kumandaları ve konsolları cihazın bileşenleri olarak yer almaktadır. Bu kumandalar ‘‘touch kumanda’’ olarak isimlendirilmektedir. Sağ ve sol elimizde birer tane bulunarak uygulama esnasında tüm vücut kontrollerini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik kumandası oyun içinde gelen bildirim ve seçenekleri onaylamamızı sağlamaktadır.



Şekil 6:Sanal Gerçeklik ‘‘Touch Kumanda’’

Kumandalar joystick ve tuşları içermektedir. Kumandalar pil ile çalışmaktadır ve bluetooth bağlantılıdır. Sanal gerçeklik kumandası eli tam olarak kavrayarak uygulama esnasında kolay ve rahat hareket imkanı vermektedir. Uzay topu, hareket edilmesi istenilen tarafa doğru basınç yaparak kullanılmaktadır (Çavaş vd., 2004). ‘‘Oculus ve ‘‘Rift’’ gibi sanal gerçeklik uygulamalarının yeni nesil oyunlarında bu kumandalar titreşerek gerçeklik hissini daha da arttırmaktadır. Kumandalar sayesinde kullanıcılar uygulamalar ve oyunlar içindeki nesnelere hareket ettirebilmektedir.

Sanal gerçeklik kumandaları ilk olarak uzay topu(spaceball) adı altında piyasaya sürülmüştür. Sanal dünyadaki nesnelere basitçe kontrol edilebilmektedir (Başaran, 2010). Fakat sanal gerçeklik uygulamalarının ve oyunlarının kalitesi, grafikleri ve içerikleri geliştikçe kumandalar ve veri eldivenleri olarak güncellenmiştir. Uzay topu daha çok istenilen yöne hareket amacıyla üretilmiştir.



Şekil 7:Sanal Gerçeklik Uzay Topu (Spaceball) Konsolu

2.8. Veri Kıyafeti

Kullanıcının, çeşitli sensörlerle donatılmış olan veri kıyafetlerini giymesıyla tüm hareketleri algılanabilmekte ve kullanıcının hareketleri sanal ortama aktarılabilir (Çavaş vd., 2004). Sanal gerçeklik teknolojisi ile donanımlar son yıllarda oldukça artmaktadır. Görsel gerçeklik deneyiminin artması amacıyla veri kıyafetleri son yıllarda üretilmeye başlanmıştır.



Şekil 8:Veri Kıyafeti

Kıyafet kullanıcılar tarafından yorumlandığında; oyun ve uygulama esnasında acı ve basınç etkisi verdiği söylenmiştir. Veri kıyafeti titreşimleri sayesinde gerçeklik hissini

oldukça arttırmaktadır. Sanal gerçeklik kıyafeti kaslara elektrik göndererek kullanıcıya uyarılar göndermektedir.

2.9. Sanal Gerçeklik Sistemleri

Sanal gerçekleri yüksek, orta ve düşük kalite olarak hizmet vermektedir. İhtiyaç duyulan alana göre donanımlara sahip olan sanal gerçeklik teknolojisi kendi içinde de farklı sistemlere ayrılmaktadır. Askeri ve uzay teknoloji gibi firmalar yüksek teknoloji sistemleri tercih ederken, akademik ve eğitim kuruluşları orta düzey sistemleri tercih etmektedir. Sanal gerçeklik sistemler, girdi- çıktı aygıtları, içerik ve kullanıcılardan oluşan gerçek zamanlı ortamda, uzaysal mekanı etkileşimli bir biçimde kullanmayı sağlar. (Whyte, 2002).

Sanal gerçeklik sistemi, kullanılan cihazlar tarafından belirlenen daldırma derecelerine ve kullanıcının simülasyonu yaşarken gerçek dünyayı ne kadar algıladığına (gözlemlemek, dokunmak, duymak) göre üç grupta sınıflandırılmaktadır (Gutiérrez, Vexo ve Thalmann, 2008).

Tamamen Sürükleyici Sistemler (Fully-immersive Systems): Kullanıcının görüş alanını tamamen çevreler. Kullanıcıları gerçek dünyadan tamamen izole etmek için HMD (Head-Mounted Displays) kasklar kullanılarak tasarlanmıştır. Gerçek-sanal sesler yaratarak ve kulaklık kullanarak işitme duyusu gerçek dünyaya kapatılabilir. (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

Kullanıcı dış dünyadan izole şekilde kendi sanal dünyada hisseder. His, duyu ve denge hisleri tamamen sanal dünyaya aittir. Donanımın zenginliği ile sanal dünyadaki nesnelere dokunma hissini titreşim özelliği ile hisseder, onları kontrol ederek simülasyona yön verir.

Yarı Sürükleyici Sistemler (Semi- immersive Systems): Yarı sürükleyici sistemler sanal gerçeklik sistemini büyük ekranlara (duvara monte ekran, büyük projeksiyon ekranları) yansıtarak oluşturulur. Kullanıcılar sanal gerçeklik sistemi ile tamamen çevrili değildir; hala ellerini, ayaklarını vb. görebiliyorlar. 3D görüntüler

kullanıcı etkileşimine göre değişir. Bu sistemler, sanal dünyanın yansıtıldığı kübik bir odanın duvarlarının bulunduğu kübik odalarda uygulama şansına sahiptir. Genel olarak, pilot ve kaptan eğitim simülasyonları veya sürüş kursu simülasyonları gibi uygulama öncesi eğitim amaçlı olarak, işbirlikçi çalışmaların önünü açmak için birden fazla kullanıcı grubu tarafından kullanılır. (Gutiérrez, Vexo ve Thalmann, 2008).

Sürükleyici Olmayan Sistemler (Non-immersive systems): Sürükleyici olmayan sistemlere masaüstü tabanlı VR sistemleri de denir. VR sadece neredeyse bir daldırma olmayan bir PC ekranı ile sunulur. Bu VR sistemi en düşük maliyete sahiptir. Düşük maliyetli olduklarından, VR sistemleri bu sistemler kullanılarak çok fazla elde edilmektedir. Web tabanlı VR uygulamaları da sürükleyici olmayan sisteme dayanmaktadır (Gutiérrez, Vexo ve Thalmann, 2008).

Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality): Arttırılmış gerçeklikte kullanıcı sanal ve gerçek nesnelere aynı ortamda algılayarak nesnelere 3D boyutlu olarak inceleyebilmektedir. AG sanal gerçekliğin farklı bir türü olarak ele alınmaktadır. LaValle (2017), arttırılmış gerçekliği, kullanıcının dünyası ile sanal dünyayı birleştiren ve bir cihaz aracılığıyla kullanıcıya yansıtan teknoloji olarak adlandırılmaktadır. Arttırılmış gerçeklik teknolojileri sanal nesnelere, kullanıcının dünyasında bir yerde var olduğu hissini uyandırır. “Bu uygulamalar gelişmiş görsel yöntemlere sahiptir. Objeleri tanımak, yüzeyleri, şekilleri anlamak, ışık kaynaklarını tanımlamak gibi. Bunları yaparak sanal objeyi gerçek mekâna yerleştirip doğal gösterme yeteneğine sahiptir” (LaValle, 2017). Arttırılmış gerçeklik yapılması zor olan maliyetli, karmaşık ve zaman alan deneyleri yapmaya olanak sağlar ve öğrenmeye katkı sağlar. Fen alanında kimya ve biyoloji atom, hücre, molekül ve uzay temalarının gezegen gibi modellerinin yakından incelenmesine olanak sağlar. Gerçek dünyada yapılması imkansız yakın olan deneyleri yakından gerçekliğe en yakın şekilde incelenmesine olanak sağlar.



Şekil 9: Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality)

Craig, (2013) arttırılmış gerçekliğin temel unsurlarını şu şekilde sıralamaktadır;

1. Fiziksel dünyaya eklenen sayısal bilgilerin varlığı,
2. Sayısal bilgilerin fiziksel dünya ile etkileşime geçildiği an görüntülenmesi,
3. Görüntülenen bilgilerin kullanıcının perspektifine ve fiziksel gerçekliğin konumuna göre değişmesi,
4. Arttırılmış gerçeklik deneyiminin etkileşimli olması. Azuma (2017), arttırılmış gerçeklik tanımının yapılabilmesi için üç ana maddeyi sıralamaktadır:

1. Gerçek ve sanal olanın bir araya getirilmesi,
2. Gerçek zamanlı etkileşim,
3. Üç boyutlu temsil sistemi

2.10. Masaüstü Sanal Gerçekliği (Desktop VR)

Masaüstü sanal gerçeklik uygulaması adını da aldığı gibi masaüstümüzü sanal gerçeklik platformuna dönüştürmektedir. Masaüstü sanal gerçekliği, bilgisayar kontrolü altında grafik ekranındaki üç boyutlu uzay içerisinde fare, joystick veya sensörlerle yönlendirmeye odaklanmıştır (Ausburn&Ausburn,2004). Kişisel bilgisayarımıza ve

laptoplarımıza kurabileceğimiz bu uygulama, masaüstü ekranının sanal gerçeklikte etrafımızı 360 derece kapsadığını sağlıyor. Masaüstü sanal gerçeklik uygulaması özellikle 2010 yılından itibaren çok önemli gelişmeler geçirmiştir. Masaüstü sanal gerçeklik uygulamasını kullanabilmek için VR gözlüğe sahip olmamız gerekir. IMAX gibi sinema teknolojisine benzetilen bu uygulama çok daha fazla sanal gerçeklik olanağı sağlamaktadır. Fakat diğer sanal gerçeklik sistemlerine göre uygulanması en kolay olanıdır ve ortamda bulunma hissi daha az hissedilir.

2.11. Waldo Dünyası (Waldo World)

Waldo dünyasında en önemli unsur uzaktan kumanda sistemidir. Kullanıcılar uzaktan kumanda sistemi sanal gerçeklik uygulamasına bağlıdır. Kullanıcı bağlı olduğu uzaktan kumanda sistemi, metrelerce veya kilometrelerce uzaklıktaki objeler ile gerçek zamanda uzaktan kumanda sistemi ile komutlar göndererek etkileşimde bulunabilir.

Aynalar Dünyası (Mirror World): Sanal gerçeklik sistemleri arasında az kullanıma sahip olan aynalar dünyasında video kameralar kullanılmaktadır. Kullanıcılar kameralar sayesinde kendi görüntülerini sanal ortamda görerek bu görüntüler üzerinde değişiklikler yapmaktadırlar. Birinci şahıs sisteminin tersine, aynalar dünyası hayal dünyasının dışında konuşlanmış izleyicinin içerisindeki ikinci şahıs deneyimlerini içerir. Ancak, karakterler veya nesnelere arası haberleşme aynalar dünyası içerisinde meydana gelmektedir (McLellan, 1996).

Kabin Simülatorü (Cab Simulator Environment): Genellikle kabin simülatorü, küçük bir grupta ya da tek bir bireyde kullanılabilir. Sanal ortamdaki görüntü yansımaları, görsel aygıtlar vasıtasıyla meydana gelir. Bu yansımalar, görüntü alanında, üç boyutlu ses girdisinde, bilgisayar kontrol hareket noktasında ve daha birçok uygulama alanında daha büyüktür (Hamit, 1993). Kabin simülatorü bilgisayarlar ile bağlantılı olarak oluşturulan sanal gerçeklik ortamlarıdır. Sanal ortam gerçekliğe en yakın şekilde kabin simülatorleri ile kullanıcıya eş zamanlı olarak aktarılmaktadır. HMD başlık ile ortamda bulunan kişi gerçeklik hissini, kabinin hareketleri sayesinde diğer sistemlere göre oldukça fazla hissetmektedir. Kabin simülatorü ilk olarak pilot eğitimi gibi amaçlarla ortaya çıkmıştır. Kabinin 360 derece hareketi ile pilotlar eğitime hazırlanmaktadırlar. Özellikle son yıllarda

kabin simülasyonu oldukça ilerlemeler kaydetmiştir. İlk olarak ‘Sensorama’ adı altında çıkmıştır ve o zaman kurulan prototip büyük bir ilham kaynağı olmuştur.



Şekil 10:Sensorama 1957

2.12. Sanal Gerçekliğin Uygulama Alanları

Son yıllarda özellikle çok fazla ilgi çeken sanal gerçeklik uygulamaları birçok alanda yerini almaktadır. Eğitim amaçlı olması durumunda, sanal platformlar genellikle sınıfı veya laboratuvarı simüle eder. Ancak bazen, gerçek hayatta gerçekleştirilmesi çok zor veya tehlikeli olabilecek senaryoları test etmek için güvenli bir ortam sağlarlar(Kaminska ve ark, 2019).

Sanal gerçeklik eğitim, askeri, tıp, sanat, spor, eğlence, sanayi sektörü, astronomi gibi alanlarda uygulanmaktadır. Yüksek gerçeklik deneyiminin çok daha doğru sonuçlar vermesi kurumları bu teknolojiye yöneltmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte globalleşen dünyada rekabet her geçen gün artmaktadır. Teknoloji ve bilimde ilerlemenin temeli olarak görülen eğitim alanında birçok gelişme ülke sınıf eğitiminde sanal gerçekliğe büyük yatırım yapmaktadır. Özellikle Güney Kore, Japonya, Amerika Birleşik Devletleri gibi teknoloji devi ülkeler bu alanda ciddi bir rekabet içindedirler. Savunma sanayi ve ileri teknoloji silah üretiminde büyük bir yer kaplayan sanal gerçeklik teknolojisi fazlasıyla kullanılmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisinin uygulama öncesi verdiği gerçeklik deneyimi uygulama esnasında oldukça faydalı olduğu gözlemlenmiştir.



Grafik 1: Sanal gerçeğin uygulama alanları

2.13. Sanal Gerçeklik Gösterim Ortamları

Sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımının yaygınlaşması içerik üretiminde ve cihazların piyasaya sürülmesinde dünya teknoloji pazarında ciddi bir rekabet ortamı yarattı. Birçok şirket son yıllarda ciddi yatırımlar yaptılar. Microsoft, Apple, HTC, Valve gibi dünya devi teknoloji markalarının atılımlarının yanı sıra Amazon gibi şirketlerin de bu rekabete girdikleri görülmektedir. Sanal gerçeklik içeriklerinde şirketler özellikle yüksek kalite mercek cam ve ilgi çekici oyun ve uygulamalar üretmeye devam ediyorlar. Şirketler bu üretimlerini sadece oyun üzerine değil aynı zamanda tıp, mühendislik ve askeri alanlarda da geliştirip piyasaya sürmeye başladılar.

Sanal gerçeklik cihazı kendi kendine çalışma için kullanılabilir fakat aynı zamanda öğretim sürecine aktif olarak katılabilecek bir öğretmen tarafından da kullanılabilir. Bu durumda ders gerçek bir kişi tarafından işlenir ve sanal gerçeklik dersi daha ilginç kılan bir araç olarak hizmet eder. Google Expedition böyle bir yaklaşımın güzel bir örneğidir.

2.13.1. Google Expedition

Google Expeditions, öğretmenlerin ve öğrencilerin 1.000'in üzerinde sanal gerçeklik (VR) ve 100'ün üzerinde artırılmış gerçeklik (AR) turuyla dünyayı keşfetmelerine olanak tanıyan kapsamlı bir eğitim uygulamasıdır. Bu araçlar sayesinde sınıftan ayrılmadan köpek balıklarıyla yüzebilir, uzaya çıkabilir ve daha pek çok şey yapabilirsiniz. (Google)



Şekil 11: Google Expedition VR



Şekil 12: Google Expedition AR

Google Expedition sınıf içinde öğretmen rehberliğinde öğrenciler ile beraber sanal tur imkanı sağlamaktadır. Öğretmenler bilgisayar ve mobil cihazları kullanarak 3D nesnelere sınıf ortamına taşıyabilir. Öğrenciler tablet ya da mobil cihazlarını kullanarak 3D nesnelere görebilir, sınıf ortamında gezebilir ve hareket edebilir. Özellikle Covid 19 salgını nedeniyle okulların uzaktan eğitime geçtiği dönemde Google Expedition derslerde kullanımını artmaktadır. Google Expedition VR turları birçok kişinin rahatça ulaşabilmesi amacıyla Google Arts&Culture sitesi üzerinden ücretsiz olarak erişim sağlamaktadır. Expedition VR 9002ün üzerinde içerik ortamı sağlamaktadır. Google Expedition VR cihaz gerekliliği olarak ise ; Bir jiroskop ve ivme ölçer (sanal gerçeklik gözlüğünde yönlendirme işlevi ve kayan görüntüleri görmek için gereklidir), Android 4.4 KitKat veya sonraki bir sürümü ya da Apple® iOS® 9.0 veya sonraki bir sürümü, en az 1 GB Ram, 3D görüntülemeyi destekleyen bir grafik işleme birimi , Yüksek çözünürlüklü bir ekran, 720 veya 1.080 piksel ve 2,4 GHz veya 5 GHz kablosuz ağ desteği gerekmektedir. (Google)

2.13.2. Oculus Rift

Oculus VR, Palmer Luckey, Brendan Iribe, Michael Antonov ve Nate Mitchell tarafından 2012 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulan sanal gerçeklik ve yazılım şirkettir. Lenovo işbirliği ile şirket sanal gerçeklik cihazları üretiyor. Oculus Rift, ayarlanabilir kayış ve hassas mercekli sanal gerçeklik başlığı, hareket ve jestleri algılayabilen kumandalar ve konum algılayıcı iki adet sensör içermektedir. Şirket ilerleyen yıllarda birçok yazılım firmasının hisselerini alarak ortaklık yapmıştır. Oculus 64 gb ve 256 gb olmak üzere iki farklı depolama alanı vermektedir. Oculus'un önerdiği sistem gereksinim; NVidia GTX 970 (dizüstü bilgisayarlar için GTX 980) / AMD R9 290 eşdeğeri ya da üstü ekran kartı, Intel i5 – 4590 veya eşdeğeri ya da üstü AMD işlemci, 8GB ya da üstü RAM, Windows 7 SP1 64 bit ya da üstü işletim sistemi, HDMI 1.3 portu, 3x USB 3.0 portu ve 1x USB 2.0 portu girişler, 2160x1200 çözünürlüğünde ve 90Hz olarak belirtmiştir.

(<https://www.oculus.com> Erişim Tarih: 07.10.2020)



Şekil 13: Oculus Rift Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı

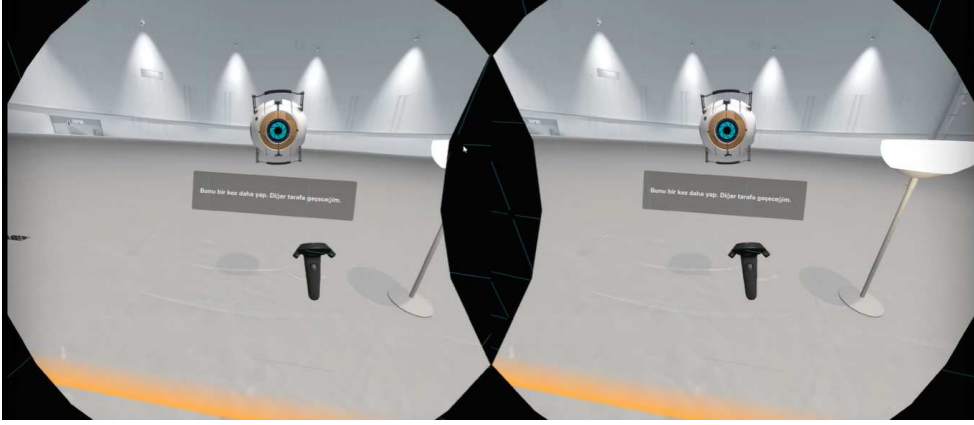
2.13.3. HTC Vive

HTC Vive, HTC ve Valve Corporation şirketi tarafından tanıtılan sanal gerçeklik setidir. HTC Vive oda ölçeği teknolojisini sensörler aracılığıyla 3D uzaya bir oda açmak amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Başlıktaki kayışlar sayesinde her kullanıcıya özel olarak uygulanabilecek bir rahatlık sağlamaktadır. Kullanıcı gözlüğün arkasında bulunan esnek kulaklıkları (kulak içi) kullanmaktadır. HTC Vive'in farklı modelleri vardır. Htc Vive sistem gereksinimleri olarak minimum NVIDIA GeForce GTX 970 / AMD Radeon R9 290 ya da daha üst model ekran kartı ,Intel i5-4590 / AMD FX 8350 ya da daha üst model işlemci, 4GB ve üzeri RAM, HDMI 1.4 video çıkışı, 1 adet USB 2.0 yada USB 3.0 USB çıkışı, Windows 7 SP1 ya da daha üst bir Windows Sürümü işletim sistemi gerektirmektedir. Cihazı Steam internet sitesine bağlanacak ve kişisel kütüphanedeki içerikler üzerinden kullanılacaktır. (HTC)



Şekil 14: HTC Vive Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı

Kişi uygulama esnasında bilgisayar sisteminden destek almaktadır. Kullanıcı uygulama başlamadan önce oda ölçeğini ayarlamalıdır. Alan çok kısıtlı ise sadece ayakta durarak işleme devam edebilmektedir. Yani uygulama ‘‘oda ölçeği’’ ve ‘‘sadece ayakta’’ gibi iki seçenek sunmaktadır. Oda ölçeğinde boş alan en az 2’ye 1.5 metre olmalıdır. Oda ölçeği belirlerken ellerimizdeki her iki kontrolcüyü ana istasyonlardan (bilgisayar,tv vb.) görülebilecek şekilde zemine yerleştirilmektedir. Daha sonra başlığı takarak etraftaki nesnelere çarpmadan boş alanda hareket etmeliyiz. Sistem oluşturulan alana göre uygulamaları kullanıcıya yansıtmaktadır. Alan içine en büyük uygulama ve oyun alanları kullanıcıya göstermektedir. Tüm bu işlemlerden sonra kullanıcı Steam uygulaması üzerinden SteamVr’a girerek uygulamaya başlayabilmektedir. Sistem kendi içerisinde yapay zeka aracılığıyla yardımcı bir asistan robot ile rehberlik hizmeti sunmaktadır.



Şekil 15: HTC Vive Uygulama Yapay Zeka Asistan Robot

2.13.4. HP Reverb G2

HP sanal gerçeklik cihazı ile üst düzey özellikleri ve daha düşük fiyat ile kullanıcılara ulaşmak amacıyla HP Reverb G2 cihazını piyasaya sürdü. HP Reverb G2, Microsoft ve Valve ile gerçekleşen iş birliği sonucunda ortaya çıkmıştır. Valve lens ve hoparlörlerle donatılmış kasklı ekran (HMD) yüksek kalite çözünürlük ve sürükleyici uzamsal ses sağlamaktadır. Sistem her iki göz içinde bulutlanma, bulanıklık yapmayan 2160 x 2160 LCD panellerle donatılarak üstün bir çözünürlük sağlamaktadır. HP Reverb G2 hem SteamVr hem Microsoft Store hem de Mixed Reality uyumluluğu ile tüm sanal gerçeklik içeriklerine erişim sağlamaktadır. Ürün boyutu 7,5 x 18,6 x 8,4 cm, ağırlığı ise 0,55 kg 1.1 lbs’ dir. HP Reverb G2 sistem gereksinimleri için;

Intel Core i5, i7, Intel Xenon E3-1240 v5 eşdeğeri veya daha iyisi,AMD Ryzen 5 eşdeğeri veya daha iyisi, NVIDIA GeForce GTX 1080, AMD Radeon RX 5700 eşdeğeri veya daha iyisi kartı, 8 GB RAM veya daha fazlası bellek, 1x Ekran Bağlantı Noktası 1.3, 1x USB 3.0 Type-C güç çıkışlı (veya Güç Bağdaştırıcı dahil), 10 Mayıs 2019 tarihli veya daha sonraki Windows güncellemesi gerektirmektedir.



Şekil 16: HP Reverb G2 Modeli Sanal Gerçeklik Cihazı

2.14. Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımı

Bilim ve teknolojideki değişim ve gelişim eğitim alanında da reformlar yaratmaktadır. Bilim ve teknolojinin bu denli gelişiminden bağımsız kalmak oldukça zordur. Bilim çağı olarak adlandırılan 21.yüzyılda eğitimde yerini almaya başlayan sanal gerçeklik teknolojisi eğitim ve öğretimin bir parçası olmuştur. Eğitim teknolojisi olarak sanal gerçeklik uygulaması, öğrencinin simüle edilmiş bir dünya içinde hareket etmesini sağlar ve ona dersi anlamada çok güçlü bir ortam sağlar (McGonigle ve Eggers, 1998). Birçok eğitimci ve araştırmacı sanal gerçeklik teknolojisinin eğitimde büyük faydalar ve ilerlemeler getireceğine inanmaktadır. Özellikle akademide yapılan makale ve tezlerin sayısının son yıllarda artış gösterdiği gözlenmektedir. Aynı zamanda birçok okul ve kurum sınıflarda sanal gerçeklik cihazı kullanmaya başlamıştır. Öğrenciler üzerinde olumlu etkileri gözlenen sanal gerçeklik teknolojisi her geçen gün daha da yaygınlaşmaktadır. Özellikle yapılması ve uygulanması zor ve hatta imkansız olan deney ve gözlemler sanal gerçeklik teknolojisi ile mümkün hale gelebilmektedir. Örneğin uzay, gezegen veya atom, molekül gibi nesnelere en yakın halde öğrencilere sunulmaktadır.

Sanal ortamları (Virtual Environment) ziyaret etmek, öğrencilerin bazı koşullar altında içerik öğrenmesine yardımcı olur (Byrne, 1996). Sanal ortam öğrencileri güdüleyerek öğrencilerin derse katılımını sağlamaktadır. Görselliğin gerçekliği öğrencide istek uyandırarak derse motive olmasını sağlamaktadır. Öğrenci derste öğrendiği bilgileri sanal ortamda deneyimleme fırsatı bularak kalıcılığı sağlamaktadır. Sanal ortamlar gerçek dünyada meydana gelen nesnelere ve eylemleri simüle edebilir. Ancak özellikle sanal ortamlar, gerçek dünyada somut olmayan ve görünmez olan doğrudan görünür formlar, kavramlar ve prosedürler ile temsil edilebilirler (Winn, 1997).

Sanal gerçeklikteki etkileşim görüntü, titreşim, ses eğitsel deneyimleme özelliğini arttırmaktadır. Teleskop ve mikroskop ile gözlemlenen nesnelere sanal gerçeklik teknolojisi ile çok daha yakından ve gerçekçi bir sanal ortamda gözlenebilmektedir. Konuların gerçekliğe daha yakından işlenmesi öğrencilerin kafasındaki çoğu soru işaretlerini ortadan kaldırmaktadır. Sanal dünya ile etkileşimde bulunma durumu eğitimseldir. Çünkü öğrenciler, doğal yollar ile nesnelere etkileşimde bulunurlar. Öğrenci, tutarak veya işaret ederek bilgisayar programı ile etkileşimde bulunmaktadır. Sanal gerçeklik etkileşiminde ara yüzün artan şeffaflığı dersin dinamik işlevini geliştirmekte ve kullanıcıların amaçlarına ulaşmaları için bir kolaylık oluşturmaktadır (McLellan, 1992).

Sanal gerçeklik uygulamaları özel eğitim öğrencileri içinde oldukça önemli katkılar sağlamaktadır. İletişim, dikkat problemi, odak ve hareket problemlerine yardımcı olmaktadır.

2.15. Sanal Gerçekliğin Avantajları

Sanal gerçeklik teknolojisinin avantajları göz önüne alındığında kullanımı giderek artmaktadır. Sanal gerçeklik teknolojisi eğitimde hem öğrenciler hem de öğretmenler için oldukça olumlu etkiler sunmaktadır. Sanal gerçekliğin okullarda kullanılması öğretmenlerin yükünü oldukça hafifletmektedir. Sanal gerçeklik ortamlarında öğretmenler, öğrencilerin keşfetmelerini ve öğrenmelerini kolaylaştırıcı bir role sahiptir. Öğretmenler, öğrenci sorularını sadece cevaplayan kişiler olmaktan ziyade, öğrencilerin kendi kendilerine keşfetmelerinde ve yeni fikirler üretmelerinde rehberlik yaparlar. Sanal

gerçekliğin eğitim alanında kullanılmasının öğrenci açısından pek çok yararları bulunmaktadır. Bu yararları aşağıdaki gibi maddeler halinde sıralamak mümkündür :

- Öğrencilerin ilgisini çekerek motivasyonunu artırır.
- Öğretilmesi, gözlemlenmesi ve deneyinin yapılması zor olan konuları gerçekçi bir şekilde gösterir.
- Konulardaki mesafe ve yer problemini ortadan kaldırarak konuyu sınıf ortamına kadar getirir.
- Uzak mesafedeki gezegen ve gözle zor görülen hücre, atom ve molekülleri gerçekçi bir şekilde gözleme imkanı verir.
- Öğrenci ve öğretmenlerin teknolojiye olan ilgisini artırır, bilgisayar becerilerini geliştirir.
- Öğrencileri derse güdüler ve yaratıcılığa teşvik eder.
- Öğrenmede katılımı artırır.
- Yeni ve yaratıcı fikirlere kapı açar.
- Yeni anlayışların gelişmesi için olanaklar sağlar.
- Daha önce deneylere ve öğrenme ortamlarına katılma imkanı bulamamış özürü öğrencilerin bu ortamlara katılmalarına olanak sağlar.
- Ulaşılması güç ve zor olan konuları sınıf ortamına kadar getirir.
- Sürükleyicidir ve ilginin kolay dağılmasına izin vermez.
- Uzun mesafelerden gözlem yapma olanağı sağlar.
- Sosyal bir atmosfer oluşturur. (Çavaş,2004)

2.16. Sanal Gerçekliğin Dezavantajları

Sanal gerçekliğin eğitimdeki avantajlarının yanı sıra dezavantajları da vardır. Bu dezavantajlar aşağıda sıralanmıştır:

- Maliyeti sebebiyle sanal gerçeklik birçok okul ve kurum tarafından karşılanamamaktadır.
- Kurulum ve hazırlanma gerektirdiği için zaman kaybına sebep olabilir.
- Hassas teknoloji olduğu için titiz davranılmadığında kolay bozulabilir.
- Sanal gerçeklik cihazları uzun ve fazla kablolardan oluşmaktadır. Bazı hassas öğrencilerde denge kontrolü ve kablolara takılıp düşme etkisi yaratabilir.
- Öğrencilerin bir kısmı bu teknolojiye alışma sürecinde adaptasyon sorunu yaşayabilir.
- Uygulama esnasında alışma sürecindeki en büyük problem yere düşme hissiyatıdır.
- Sanal gerçeklik donanımının ve yazılımının öğretmenlere nasıl kullanılacağını, etkilerini öğrenmek için ve yeni teknolojiyi kullanma, entegre etme konusundaki olası isteksizleriyle uğraşmak.
- Bilgi için yeni bir sunum yöntemi olmasına rağmen, henüz daha derinlemesine araştırmalardan yoksundur.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

Bu araştırmada, sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçek uygulamalarının kullanımına ilişkin görüşleri alınmıştır. Bu bölümde, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama araçları ve verilerin analizine ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu araştırmada nicel ve nitel veriler arasındaki desteği sağlamak, bulguların geçerliliğini arttırmak, veri toplama süreçlerini çeşitlendirmek ve bulgular arasında ilişkiler kurarak sonuçları yorumlamak amacıyla karma araştırma modeli kullanılmıştır. Karma yöntem, araştırmacının araştırma problemini açığa kavuşturmak için hem nicel veri hem de nitel veri topladığı ve bu iki verilerin birbiriyle ilişkilendirerek çıkarım yaptığı bir araştırma yaklaşımıdır (Creswell, 2017). Creswell (2008), karma yöntem araştırmalarını gömülü, açıklayıcı, keşfedici ve paralel karma yöntem olmak üzere dört kategoride ele almaktadır. Bu araştırmada ise açıklayıcı yöntem kullanılmıştır. Açıklayıcı karma yöntem, nicel veriler toplandıktan sonra bu verileri açıklamak veya detaylandırmak amacıyla nitel verilerin toplanmasından oluşan bir süreçtir (Creswell, 2008). Bu araştırmanın nicel boyutunu anket uygulaması, nitel boyutunu ise görüşme oluşturmaktadır.

Bu çalışmada araştırmanın nicel boyutu için tarama modelinden yararlanılmıştır. Creswell (2017) tarama araştırmalarını, evrenden seçilen bir örneklemin tutum, görüş, eğilim gibi özelliklerinin nicel olarak betimlenmesi şeklinde tanımlamaktadır.

Araştırmanın nitel boyutu için ise içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi, bir metnin bazı kelimelerinin belirli kurallar çerçevesinde kodlanarak, daha küçük içerik parçalarına bölünerek özetlendiği ve çıkarım yapıldığı objektif ve sistematik bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2016). Covid19 virüsü sebebiyle sosyal mesafe göz alınarak görüşme soruları online ortamdan yapılmıştır.

3.2. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını 2019-2020 Akademik Yılı Güz Dönemi'nde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Fakültesi ve Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde lisans ve yüksek lisans öğrencisi olan öğrencisi olan 212 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarına ait demografik bilgilerin yer aldığı tablolar aşağıda paylaşılmıştır.

Tablo 1

Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyete göre dağılımları

Cinsiyet	f	%
Kadın	155	78,7
Erkek	42	21,3
Toplam	197	100,0

Tablo 1'de yer alan bilgilere göre araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının %78,7 (155)'sının kadın, %21,3 (42)'ünün erkek olduğu saptanmıştır. Buradan hareketle katılımcıların büyük çoğunluğunun kadın olduğu görülmektedir.

Tablo 2

Sınıf öğretmeni adaylarının yaşa göre dağılımları

Yaş	f	%
18-20	88	44,7
21-23	94	47,7
24-26	10	5,1
27-29	3	1,5
30 ve üstü	2	1,0
Toplam	197	100,0

Tablo 2’de yer alan bilgilere göre araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğunun %47,7 (94) oranıyla 21-23 yaş aralığında olduğu görölmektedir. Katılımcıların %44,7 (88)’sinin 18-20 yaş aralığında, %5,1 (10)’inin 24-26 yaş aralığında, %1,5 (3)’inin 27-29 yaş aralığında ve %1 (2)’inin 30 ve üstü yaş aralığında olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 3

Sınıf öğretmeni adaylarının sınıflara göre dağılımları

Sınıf	f	%
1	53	26,9
2	59	29,9
3	45	22,8
4	40	20,3
Toplam	197	100,0

Tablo 3’de yer alan bilgilere göre araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğunun %29,9 (59) oranıyla 2. sınıf olduğu görölmektedir. Katılımcıların %26,9 (53)’unun 18-20 1. sınıf, %22,8 (45)’inin 3.sınıf, %20,3 (40)’ünün 4.sınıf olduğu tespit edilmiştir.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmada katılımcı sınıf öğretmeni adaylarına, ölçek maddeleri Covid19 virüsü sebebiyle Google Form aracılığıyla online ortamdan gönderilmiştir. 197 sınıf öğretmeni adayını ölçek maddelerine geri dönüş yapmıştır. Nitel veriler Zoom programı aracılığıyla sınıf öğretmeni adayları ile görüşülerek toplanmıştır. Covid19 pandemi süreci sebebiyle mesafe kuralları gözetilerek yüz yüze röportaj yapılmamıştır.

3.4. Veri Toplama Araçları

Yapılan araştırmada veri toplama araçları olarak ölçek ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Çalışmada Antonietti, Rasi, Imperio ve Sacco'un (2000) tarafından hazırlanan eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı ölçeğinden yararlanılmıştır. Ölçeğin Türkçe uyarlaması yapılmıştır ve geçerlik-güvenirlik çalışması yapılarak sınıf öğretmeni adaylarına uygulanmıştır. Ölçek maddelerinin geçerlilik çalışması ve araştırmanın amacına uygunluğuna dair 2 konu alanı uzmanı akademisyenden görüş alınmıştır. Uzmanlar 4., 9., ve 22. maddelerin uygun olmadığı konusunda ortak karara varmışlardır ve bu doğrultuda bu maddeler ölçekten çıkarılmışlardır. Ölçme aracının güvenilirliğini incelemek amacıyla faktörün Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayıları ve düzeltilmiş madde toplam korelasyonu katsayıları hesaplanmıştır.

3.5. Güvenirlik Analizi

Ölçme aracının güvenilirlik düzeyini belirlemek amacıyla Cronbach-Alpha iç tutarlılık katsayıları hesaplanmıştır. Ölçme aracına ilişkin güvenilirlik analiz bulguları şu şekildedir;

Tablo 4

Cronbach-Alpha

Cronbach-Alpha	Cronbach Alpha Madde Korelasyonu	Ölçek Maddeleri
0,870	0,867	24

Sonuçlar incelendiğinde Cronbach Alpha katsayısı 0.870 şeklinde belirlenmiştir. Cronbach Alpha katsayısı, 0.5 altında olduğu zaman ölçeğin güvenilir değil, katsayı 0.8-0.9 aralığında olduğu zaman ölçeğin iyi, 0.9'dan çok olduğu zaman ise mükemmel derecede güvenilir olduğu görülmektedir. Buna göre ölçme aracının yüksek derece güvenilir olduğunu görülmektedir.

3.6. Eğitimde Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Kullanımı Ölçme Aracı

Ölçme aracı, sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin tutum, görüş ve yaklaşımlarını incelemek amacıyla Antonietti, Rasi, Imperio ve Sacco (2000) tarafından hazırlanmıştır. Ölçme aracı öğretmenlerin çeşitli psikolojik yönleri ilgilendiren 24 maddeden oluşmaktadır ve 5'li likert tipindedir. Ölçme aracının ilk 5 maddesi katılımcıların kişisel ve demografik bilgilerinden oluşmaktadır. Uygulanan ankette katılımcı sınıf öğretmeni adaylarından, 5 en yüksek puan (Kesinlikle Katılıyorum), 1 en düşük puan (Kesinlikle Katılmıyorum) olmak üzere bu maddeleri yanıtlamaları istenmiştir.

3.7. Görüşme Formu

Sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin belirtilmesi konusunda daha derinlemesine ve detaylı bilgi edinebilmek amacıyla ankete katılan katılımcılar arasından görüşme için gönüllü olan 15 sınıf öğretmeni adayı ile görüşme yapılmıştır. Çalışma grubuna yönelik hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu tez danışmanının görüşüne sunulduktan sonra pilot uygulamalar ile test edilip, son haline getirilmiştir. 15 sınıf öğretmeni adayı içerisinde yüksek lisans yapmakta olan sınıf öğretmeni adayları da bulunmaktadır. Görüşmede yarı yapılandırılmış sorular kullanılmıştır. Bu görüşmeler sırasında görüşme formu kullanılmıştır.

3.8. Verilerin Analizi

Nicel verilerin analizinde SPSS paket programından yararlanılmıştır. Sınıf öğretmeni adaylarından toplanan verilerin çözümlenmesinde veriler SPSS paket programına girilerek analiz edilmiştir. Araştırma verilerinin analizinde kullanılacak istatistik testlerini belirlemek için verilerin normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş bu doğrultuda her bir ölçeğin dağılımının tespit edilmesinde Skewness (çarpıklık) ve Kurtosis (basıklık) değerleri incelenmiştir. Sonuç olarak parametrik test kullanılabilir bir durumda non-parametrik analizlerin gerçekleştirilmesi bulguların güvenilirliğini düşürebilmektedir (Cramer, 2003).

Ölçeklerin Skewness ve Kurtosis değerlerinin incelenmesinden sonra parametrik olduğu belirlenen ölçeklere bağımsız değişkenlere göre ilişkisiz (Bağımsız) Örneklemeler T-testi ve ilişkisiz değişkenler için Tek Yönlü Varyans Analizi (One-Way ANOVA) kullanılmıştır. Nonparametrik dağılım gösteren ölçeklerde ilikisiz ölçümler için Kruskall Wallis H-Testi kullanılmıştır. Testlerin analizlerinin anlamlılık düzeyi 0,05 değeri kabul edilmiştir. Katılımcıların demografik özelliklerini belirlemek için frekans ve yüzde değerleri analiz edilmiş, verilen tüm cevapların standart sapma ve ortalama değerleri incelenerek değerlendirilmiştir.

Çalışma grubuna yönelik hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu tez danışmanının görüşüne sunulduktan sonra pilot uygulamalar ile test edilip, son haline getirilmiştir.

Tablo 5

Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayar kullanımına göre dağılımları

Bilgisayar Kullanımı	f	%
Evet	171	86,8
Hayır	26	13,2
Toplam	197	100,0

Tablo 5'te yer alan bilgilere göre araştırmaya katılan sınıf öğretmeni adaylarının çoğunluğunun %86,8 (171) oranıyla evlerinde bilgisayara sahip olduğunu ve bilgisayar kullandığını göstermektedir. Sınıf öğretmeni adaylarının %13,2 (26)' sinin evlerinde bilgisayar bulunmadığı ve kullanmadığı belirlenmiştir.

Tablo 6

Sınıf öğretmeni adaylarının evde internet kullanımına göre dağılımları

İnternet Kullanımı	f	%
Evet	183	92,9
Hayır	14	7,1
Toplam	197	100,0

Tablo 5’de yer alan bilgilere göre araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri adaylarının çoğunluğunun %92,9 (183) oranıyla evlerinde internet sahip olduğunu ve internet kullandığını göstermektedir. Sınıf öğretmenleri adaylarının %7,1 (14)’inin evlerinde internet bulunmadığı ve kullanmadığı belirlenmiştir.

Değişkenlerin parametrik şartları sağlanması amacıyla normallik ve homojenlik varsayımı incelenmiştir. Bu kapsamda yapılan normallik testi bulguları şu şekildedir;

Tablo 7

Normallik testi sonuçları

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Çabuk Tepki	0.293	197	0.000	0.859	197	0.000
Önceden Planlama	0.276	197	0.000	0.864	197	0.000
Hızlı Öğrenme	0.274	197	0.000	0.862	197	0.000
Gizil Öğrenme	0.236	197	0.000	0.895	197	0.000

Tablo 2’de Normallik testinin sonuçları incelendiğinde ölçek alt boyutlarının $p < 0.05$ olması nedeniyle normal dağıldığı belirtilmiştir.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın veri toplama araçları olan anket ve görüşme formundan elde edilen bulgulara ilişkin bilgilere yer verilmektedir.



Tablo 8

Sanal Gerçeklik Uygulamalarının sınıf öğretmeni adaylarının görüşlerinin betimsel analizi

	Kesinlikle Katılıyorum		Katılıyorum		Orta Derecede Katılıyorum		Katılmıyorum		Kesinlikle Katılmıyorum		\bar{X}	St
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%		
Öğrencileri aktif olmaya teşvik eder	14	7,1	13	6,6	33	16,8	76	38,6	61	31,0	3,7970	1,1601
Dikkati yoğun olan öğrenciler için uygundur.	10	5,1	23	11,7	52	26,4	82	41,6	30	15,2	3,5025	1,0479
Yorucudur.	14	7,1	57	28,8	68	34,5	43	21,8	15	7,6	2,9391	1,0480
Kurallara sıkı sıkıya bağlı öğrenciler için uygun değildir.	26	13,2	82	41,6	57	28,9	27	13,7	5	2,5	2,5076	,9721
Görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır.	1	0,5	19	9,6	8	4,1	86	43,7	83	42,1	4,1726	,9316
Çabuk sıkılan öğrenciler için uygundur.	22	11,2	35	17,8	17	8,6	62	31,5	61	31,0	3,5330	1,3795
Sözel yetenekleri gelişmemiş öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.	8	4,1	36	18,3	55	27,9	70	35,5	28	14,2	3,3756	1,0647
Öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini sağlar.	2	1,0	13	6,6	21	10,7	117	59,4	44	22,3	3,9543	,8286
Öğrencilerin çaba sarf etmeden ve/veya gizil(örtük) öğrenmelerini sağlar.	6	3	41	20,8	21	10,7	117	59,4	44	22,3	3,3214	1,0146
Bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırır.	14	7,1	20	10,2	22	11,2	94	44,7	47	23,9	3,7107	1,1484
Hızlı öğrenmeyi sağlar.	17	8,7	23	11,8	32	16,4	83	42,6	40	20,5	3,5436	1,1935

Ezberlemeyi kolaylaştırır.	17	8,6	46	23,4	57	27,4	58	29,4	22	11,2	3,1117	1,1463
Öğrencilerin yapacakları işleri önceden planlanmalarını gerektirir.	5	2,6	31	15,8	57	29,1	91	46,4	12	6,1	3,3776	,9116
Kavramayı kolaylaştırır.	15	7,6	17	8,6	20	10,2	111	56,3	34	17,3	3,6701	1,0962
Kafa karıştırıcı olabilir.	10	5,1	55	27,9	62	31,5	48	24,4	22	11,2	3,0863	1,0821
Konsantre olmayı gerektirir.	1	0,5	2	1,0	28	14,2	136	69,0	30	15,2	3,9746	,6180
Muhakeme yeteneği güçlü olan öğrenciler için uygundur.	5	2,5	17	8,6	58	29,4	101	51,3	16	8,1	3,5381	,8600
Sezgisel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır.	3	1,5	20	10,2	52	26,4	102	51,8	20	10,2	3,5888	,8621
İçerik fazla kapsamlı olabilir.	3	1,5	28	14,2	63	32,0	85	41,6	21	10,7	3,4569	,9171
İlgi çekicidir.	13	6,6	17	8,6	21	10,7	53	26,9	93	47,2	3,9949	1,2351
Şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.	4	2,0	15	7,6	16	8,1	97	49,2	65	33,0	4,0355	,9496
El becerisi geliştirir.	32	16,2	52	26,4	66	33,5	40	20,3	7	3,6	2,6853	1,0797
Çabuk tepki verebilen öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.	8	4,1	24	12,2	45	23,0	97	49,5	22	11,2	3,5153	,9843
Öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağlar	9	4,6	10	5,1	21	10,7	116	58,9	41	20,8	3,8629	,9564

Katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının, ankette yer alan 5'li likert tipindeki maddeler için vermiş oldukları “Kesinlikle Katılmıyorum, Katılmıyorum, Orta Derecede Katılıyorum, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum” yanıtlarına ilişkin frekans ve yüzde değerleri tabloda gösterilmektedir.

Sınıf öğretmeni adaylarının ölçekteki olumlu maddelere verdikleri cevaplarda, en yüksek görüş oranda bildiren bazı maddelere baktığımızda sınıf öğretmenlerinin %84,2 (166)'si sanal gerçeklik uygulamalarının *konsantre olmayı gerektiğini*, %81,7 (161)' si *öğrencilerin çaba sarf etmeden ve/veya gizil(örtük) öğrenmelerini ve öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini*, %79,7 (157)' si *öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini* sağladığını ifade etmiştir. Katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının büyük bir çoğunluğu sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde öğrencilerin derse konsantre olmasını kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Buradan hareketle derse ilgisi düşük olan öğrencilerin ilgisi çekilebilir ve öğrenci derste aktif bir şekilde yer alabilir.

En yüksek oranda olumsuz görüş bildiren bazı maddelere baktığımızda ise %36 (71)'si *yorucudur*, %33 (65)'ü ise kafa karıştırıcı olabileceğini belirtmişlerdir. Ayrıca sınıf öğretmeni adayları olumsuz maddelere verdikleri cevaplar aynı zamanda orta derece katılıyorum tercihi belirtilen maddelerdir.

Ölçme aracından elde edilen bulgular incelendiğinde, katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının bir büyük çoğunluğunun eğitimde sanal gerçeklik kullanımının eğitim sürecine, dersin işlenişine, öğrencileri ve öğrenme sürecine olumlu katkılar sağlayacağı yönünde görüş bildirirken, katılımcı öğretmen adaylarının azınlık bir kısmı ise olumsuz yönlerinin olduğuna değinerek çekimser bir tutum göstermişlerdir.

4.1. Alt Probleme Ait Bulgular

Bu bölümde Sanal Gerçeklik Ölçeği ile toplanan verilerin analizleri sonucu elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

4.2. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Cinsiyet Değişkenine Göre İncelenmesi

Sınıf Öğretmeni Adaylarının cinsiyet ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olup olmadığını bulmak için uygulanan t testi sonuçları şu şekildedir;

Tablo 9

Cinsiyet ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t-testi sonuçları

Boyut	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	Sig. (2-tailed)
Çabuk Tepki	Kadın	154	3.5033	0.97769	-0.258	194	0.797
	Erkek	42	3.5476	1.01699			
Önceden Planlama	Kadın	154	3.3442	0.92447	-1.197	194	0.233
	Erkek	42	3.5328	0.82963			
Hızlı Öğrenme	Kadın	154	3.5200	1.15454	-0.477	194	0.634
	Erkek	42	3.6190	1.32430			
Gizil Öğrenme	Kadın	154	3.3917	0.99172	1.694	194	0.092
	Erkek	42	3.0952	1.05483			

Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyet ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunup bulunmadığını bulmak için uygulanan t testi sonuçları Tablo 6’da belirtilmektedir. Tabloya göre cinsiyet ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalamaları kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalamalarına göre daha yüksektir. Genel olarak erkek öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımı hakkında çabuk tepki, önceden planlama ve hızlı öğrenme boyutlarında, kadın öğretmen adaylarına göre daha olumlu görüşlere sahip olduğu görülmektedir.

Çabuk tepki boyutunda erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.5476) ile kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.5033) arasında anlamlı

bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu konuda çabuk tepki boyutunda kadın ve erkek öğretmen adaylarının birbirine yakın görüşleri taşıdıkları düşünülebilir. Çabuk tepki boyutunda kadın ve erkek öğretmenlerin adaylarının hemen hemen çok yakın görüş ortalamasına sahip oldukları görülse de erkek öğretmen adaylarının daha olumlu görüş belirttikleri görülmektedir.

Önceden planlama boyutunda erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.5328) ile kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.3442) arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bu konuda çabuk tepki boyutunda kadın ve erkek öğretmen adaylarının birbirine yakın görüşleri taşıdıkları düşünülebilir. Ortalama görüşlerin sonuçları birbirine yakın olsa da erkek öğretmen adaylarının daha olumlu görüş belirttikleri görülmektedir.

Hızlı öğrenme boyutunda erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.6190) ile kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.5200) arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Erkek öğretmen adaylarının kadın öğretmen adaylarına göre daha olumlu görüş belirttikleri görülmektedir.

Gizil öğrenme boyutunda ise kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalaması (3.3917), erkek öğretmen adaylarının görüşlerinin ortalamalarına (3.0952) göre daha yüksektir. Gizil öğrenme boyutunda kadın öğretmen adaylarına daha yüksek oranda olumlu görüş belirtmişlerdir.

4.3. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Evde Bilgisayar Kullanımına Göre İncelenmesi

Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayar olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olup olmadığını bulmak için uygulanan t testi bulguları şu şekildedir;

Tablo 10

Evde bilgisayar olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t-testi sonuçları

Boyut	Evde Bilgisayar		N	Ortalama	Standart Sapma	Ortalama Hata	t	Df	Sig. (2-tailed)
	Olma Durumu								
Çabuk Tepki	Evet		171	3.4884	0.98958	0.07568	-0.987	195	0.325
	Hayır		26	3.6923	0.92819	0.18203			
Önceden Planlama	Evet		171	3.3589	0.91108	0.06967	-0.736	195	0.463
	Hayır		26	3.5000	0.90554	0.17759			
Hızlı Öğrenme	Evet		171	3.5093	1.19862	0.09166	-1.040	195	0.300
	Hayır		26	3.7692	1.10662	0.21703			
Gizil Öğrenme	Evet		171	3.3528	1.03135	0.07887	1.115	195	0.266
	Hayır		26	3.1154	0.86380	0.16941			

Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayara sahip olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunup bulunmadığını bulmak için uygulanan t testi bulguları Tablo 7’de belirtilmektedir. Tabloya göre evde bilgisayar olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çabuk tepki boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.6923) evet görüşünün ortalama cevabına (3.4884) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Önceden planlama boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.5000) evet görüşünün ortalama cevabına (3.3589) göre daha yüksektir. Bu boyutta anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Hızlı öğrenme boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.7692) evet görüşünün ortalama cevabına (3.5093) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Gizil öğrenme boyutunda ise sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde evet görüşünün ortalama cevabı (3.3528) hayır görüşünün ortalama cevabına (3.1154) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

4.4. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Görüşlerinin Evde Bilgisayar Kullanımına Göre İncelenmesi

Sınıf öğretmeni adaylarının evde internete sahip olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olup olmadığını bulmak için uygulanan t testi bulguları şu şekildedir;

Tablo 11

Evde internet olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki t- testi sonuçları

Boyut	Tepki	Evde		Standart Ortalama			T	df
		İnternet	N	Ortalama	Sapma	Hata		
Çabuk Tepki	Evet	182	3.5028	1.01167	0.07499	-0.556	192	0.579
	Hayır	12	3.6667	0.49237	0.14213			
Önceden Planlama	Evet	182	3.3482	0.92561	0.06861	-1.489	192	0.138
	Hayır	12	3.7500	0.45227	0.13056			
Hızlı Öğrenme	Evet	182	3.5444	1.20001	0.08895	-0.109	192	0.913
	Hayır	12	3.5833	1.08362	0.31282			
Gizil Öğrenme	Evet	182	3.3095	1.01010	0.07487	0.197	192	0.844
	Hayır	12	3.2500	1.05529	0.30464			

Sınıf öğretmeni adaylarının evde internete sahip olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunup bulunmadığını bulmak için uygulanan t testi bulguları Tablo 8’de belirtilmektedir. Tabloya göre evde internet olma durumu ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olmadığı bulgusu sonucuna ulaşılmıştır.

Çabuk tepki boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.6667) evet görüşünün ortalama cevabına (3.5028) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Önceden planlama boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.7500) evet görüşünün ortalama cevabına (3.3482) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Hızlı öğrenme boyutunda sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde hayır görüşünün ortalama cevabı (3.7692) evet görüşünün ortalama cevabına (3.5093) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Gizil öğrenme boyutunda ise sınıf öğretmeni adaylarının görüşleri incelendiğinde evet görüşünün ortalama cevabı (3.3095) hayır görüşünün ortalama cevabına (3.2500) göre daha yüksektir. Bu boyutta maddeler arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır.

4.5. Sınıf Öğretmeni Adaylarının Yaşları ile Sanal Gerçeklik Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki Ortalama Farklılık

Yaş ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olup olmadığını bulmak için uygulanan ANOVA testi bulguları şu şekildedir;

Tablo 12

Yaş ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki anova testi sonuçları

Boyut	Yaş	N	Std.		F	Sig.
			Ortalama	Deviation		
Çabuk Tepki	18-20 Yaş Arası	88	3.2955	1.05219	2.757	0.029
	21-23 Yaş Arası	94	3.7182	0.90858		
	24-26 Yaş Arası	10	3.8000	0.78881		
	27-29 Yaş Arası	3	3.0000	0.00000		
	30 Yaş ve üstü	2	3.0000	0.00000		
	Total	197	3.5153	0.98186		
Önceden Planlama	18-20 Yaş Arası	88	3.2500	1.03112	0.957	0.432
	21-23 Yaş Arası	94	3.4615	0.79734		
	24-26 Yaş Arası	10	3.7000	0.82327		
	27-29 Yaş Arası	3	3.3333	0.57735		
	30 Yaş ve üstü	2	3.5000	0.70711		
	Total	197	3.3776	0.90931		
Hızlı Öğrenme	18-20 Yaş Arası	88	3.4442	1.17066	2.518	0.043
	21-23 Yaş Arası	94	3.6596	1.18733		
	24-26 Yaş Arası	10	3.8000	1.13529		
	27-29 Yaş Arası	3	1.6667	0.57735		
	30 Yaş ve üstü	2	4.0000	0.00000		
	Total	197	3.5436	1.18748		
Gizil Öğrenme	18-20 Yaş Arası	88	3.1591	1.11300	1.491	0.206
	21-23 Yaş Arası	94	3.5000	0.90101		
	24-26 Yaş Arası	10	3.1321	0.99603		
	27-29 Yaş Arası	3	3.0000	1.00000		
	30 Yaş ve üstü	2	3.5000	0.70711		
	Total	197	3.3214	1.01204		

Sınıf öğretmeni adaylarının yaş ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunup bulunmadığını bulmak için uygulanan ANOVA testi sonuçları Tablo 9'da belirtilmektedir. Tabloya göre yaş ve Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu bulgusu elde edilmiştir.

Sınıf düzeyi ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olup olmadığını bulmak için uygulanan ANOVA testi bulguları şu şekildedir;

Tablo 13

Sınıf düzeyi ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki anova testi sonuçları

Boyut		N	Ortalama	Std.		F	Sig.
				Deviation			
Çabuk Tepki	1.sınıf	53	3.1132	1.03144	4.302	0.006	
	2.sınıf	59	3.6610	0.92121			
	3.sınıf	45	3.7003	0.91941			
	4.sınıf	40	3.6250	0.95239			
	Total	197	3.5153	0.98186			
Önceden Planlama	1.sınıf	53	3.2642	1.07687	0.521	0.668	
	2.sınıf	59	3.4068	0.83291			
	3.sınıf	45	3.4889	0.81526			
	4.sınıf	40	3.3594	0.89119			
	Total	197	3.3776	0.90931			
Hızlı Öğrenme	1.sınıf	53	2.8970	1.29892	7.974	0.000	
	2.sınıf	59	3.8228	0.93177			
	3.sınıf	45	3.7556	1.20897			

Tablo 13'ün devamı

	4.sınıf	40	3.7500	1.05612		
	Total	197	3.5436	1.18748		
Gizil Öğrenme	1.sınıf	53	2.6981	1.08459	10.635	0.000
	2.sınıf	59	3.5593	0.95179		
	3.sınıf	45	3.4889	0.89499		
	4.sınıf	40	3.6080	0.77319		
	Total	197	3.3214	1.01204		

Sınıf öğretmeni adaylarının sınıf düzeyi ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunup bulunmadığını bulmak için uygulanan ANOVA testi bulguları Tablo 11'de belirtilmektedir. Tabloya göre sınıf düzeyi ile Sanal Gerçeklik

Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

4.6. Görüşme Sorularına İlişkin Bulgular

4.7. Sanal Gerçekliğin Tanımına İlişkin Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sanal gerçeklik dendiğimde aklınıza ne geliyor?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 16’da gösterilmiştir.

Tablo 14
Sanal gerçeklik tanımları

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>VR gözlük</i>	K1, K2, K11, K14	4
<i>Ekipman</i>	K3, K4	2
<i>Gerçeğin sanal dünyaya aktarılmasıyla birçok imkana sahip olma</i>	K5, K6, K7, K8, K9, K10, K12, K13, K15	9

Tabloya bakıldığında katılımcıların cevapları bağlamında üç alt tema olduğu görülmektedir. Katılımcıların 4’ünün “VR gözlük” alt temasını, 2’sinin “Ekipman” alt temasını, 9’unun “Gerçeğin sanal dünyaya aktarılmasıyla birçok imkana sahip olma” alt temasını tekrar ettiği belirlenmiştir. Buna göre katılımcılar, sanal gerçeklik denildiğinde gerçeğin sanal dünyaya aktarılmasıyla birçok imkanın elde edilebileceğini düşünmektedir. Sanal gerçeklikle ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şu şekildedir:

K2: *Sanal gerçeklik dendiğinde aklıma sanal gerçeklik gözlükleri, sanal olarak oluşturulan bir ortam ile gerçek ortamın bütünleşmesi geliyor.*

K7: *Sanal gerçeklik dendiğinde aklıma canlandırma geliyor. Göremediğim çoğu nesneyi bana görme imkanı veren bir obje geliyor.*

K9: *Teknoloji kullanılarak gerçek olan şeylerin sanal ortama geçirilmesi geliyor.*

K15: *Sanal gerçeklik dendiğinde aklıma belki de gerçek hayatta gidemeyeceğimiz ortamlara ulaşabilme fırsatı geliyor. Özgürce gezebilme imkanı geliyor. Anlamlı öğrenmeler aklıma geliyor. Uygulamalı öğretim fırsatı geliyor.*

Katılımcılar bildirdikleri görüşlerde, yapılmak istenen birçok şey için zaman, mekan ve maliyet noktasında zorlayıcı durumlar söz konusu ise bunu mümkün kılmak adına sanal gerçekliğe başvurulabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların bazıları da sanal gerçekliği simge olarak belirtmiş ve VR gözlük örneğini vermişlerdir. Bazı katılımcılar da sanal gerçeklik için kullanılan teknolojik araçları ifade ederek uygulamanın yapılması için ekipman konusuna dikkat çekmiştir. Genel olarak katılımcı görüşleri değerlendirildiğinde araştırmaya katılanların bildirdikleri ifadelerden hepsinin sanal gerçekliğe yönelik bilgisi olduğu anlaşılmaktadır.

4.8. Sanal Gerçeklik Deneyimleri ile İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Hiç sanal gerçeklik deneyiminiz oldu mu?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 15

Sanal Gerçeklik Deneyimleri

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Evet</i>	K1, K4, K5, K6, K8, K11, K12, K13, K14	9
<i>Hayır</i>	K2, K3, K7, K9, K10, K15	6

Katılımcıların sanal gerçeklikle ilgili deneyimlerine yönelik iki alt temanın oluştuğu görülmektedir. Katılımcılardan 9’u sanal gerçeklikle ilgili deneyimi olduğunu belirtirken 6’sı deneyimi olmadığını ifade etmiştir.

Katılımcıların sanal gerçeklikle ilgili deneyimlerine yönelik görüşlerden bazıları şunlardır:

K6: *Lisedeyken astronomi dersinde öğretmenimiz bizi sanal gerçeklik simülasyonu ile uzaya götürmüştü. Ayrıca Mustafa Kemal Atatürk'ün sanal gerçeklikle sınıf ortamına getirilen fotoğrafı vardı ve bunu stajdayken öğrencilerle deneyimlemiştik.*

K8: *Evet. Gözlük takarak televizyondan bir oyun oynamıştık sadece hareket ederek. Mesela elimizle topa vuruyorduk.*

K11: *Oldu. Alışveriş merkezinde sanal gerçeklik düzeneği vardı, sanal gerçeklik gözlüğünü takarak bir şeyler izlettirmişlerdi ve sanki gerçek gibiydi, adeta videonun içinde yaşıyorsunuz. Düşerken gerçekten düşüyor, uçarken gerçekten uçuyorsunuz. Hatta bazı kişiler o kadar gerçek hissediyor olsa gerek ki çılgınlığı bastırıyordu.*

K14: *Evet. Sanal gerçeklik gözlüğünü takarak gökdelenden atlamıştım.*

Katılımcı görüşlerinde deneyimleyen katılımcıların uygulamaya yönelik heyecan duyduğu ve gerçeği ile sanal olan kıyaslayarak gelişen hissi ifade etmeye çalıştığı anlaşılmaktadır. Farklı bir uygulama olması katılımcıların dikkatini çekmiş ve onları heyecanlandırmıştır.

4.9. Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Alanlarla İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sizce hangi alanlarda ya da branşlarda kullanılabilir? Neden?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 16

Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Alanlar/Dersler

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Fen dersinde</i>	K1, K4	2
<i>Eğitimin desteklenmesinde</i>	K2, K3, K7, K9, K13, K14, K15	7
<i>Sağlık</i>	K2, K7, K9	3
<i>Mimari</i>	K2	1
<i>Sivil havacılık</i>	K4, K11	2
<i>Askeriyede</i>	K5, K7	2
<i>Sanat</i>	K7	1
<i>Fizik</i>	K9	1
<i>Astronomi</i>	K9	1
<i>Coğrafya</i>	K10	1
<i>Tarih</i>	K10	1
<i>Her alanda</i>	K6, K8, K12	3

Sanal gerçekliğin kullanıldığı alanlar ile ilgili katılımcı cevapları bağlamında 12 alt temanın oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların 2'sinin "Fen dersinde" alt temasını, 7'si "Eğitimin desteklenmesinde" alt temasını, 3'ü "Sağlık" alt temasını, 1'i "Mimari" alt temasını, 2'si "Sivil havacılık", 2'si "Askeriyede", 1'er katılımcı "Sanat", "Fizik", "Astronomi", "Coğrafya", "Tarih" alt temasını oluşturmuştur. 3 katılımcı da "Her alanda" alt temasını belirlemiştir. Katılımcılar sanal gerçekliğin kullanıldığı alanlarla ilgili belirledikleri alt temalardan en fazla eğitim alt temasını tekrar etmişlerdir.

Sanal gerçekliğin uygulandığı alanlarla ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şunlardır:

K4: *Maliyeti yüksek programlarda kullanılması gerektiğini düşünüyorum. Bu programlarda aklıma gelen örneklerde biri sivil havacılık. Öğrencilerin öğrenebilmesi için ilk etapta uçağa bindirmek yerine sanal gerçeklik kullanılabilir. Bir diğer ders de Fen Bilimleri. Fen Bilimlerinde bazı ünitelerde ilkökul öğrencileri somutlaştırmaya ihtiyaç*

duyarlar. Örneğin organlarımızı tahtaya çizerek öğretemeyiz. Bu derslerde mutlaka sanal gerçeklik kullanılmalıdır.

K10: Coğrafya, tarih gibi alanlarda ulaşılması güç konuların canlandırılmasında kullanılabilir. Coğrafik bir konu canlı bir deneyimle gerçekleştirilemese bile bu şekilde kalıcı olabilir. Tarih konusunda ise geçmişe dönmek gibi bir şansımız olmadığı için sanal gerçeklikle konuları canlandırıp geçmişe dönebiliriz.

K12: Günümüz dünyasında teknolojinin giremeyeceği ve etik sınırlar içerisinde kullanılmayacağı yer düşünemiyorum. Bence her alanda kullanılabilir, uyarlanabilir.

K14: İlköğretimden başlayarak üniversite eğitimine kadar birçok derslerde kullanılabilir. Sınıf ortamında gerçekleştirilemeyecek deney veya gözlemler sanal gerçeklik ile daha kolay bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Katılımcılar sanal gerçeklik uygulamalarının birçok alanda kullanılabileceğini belirterek bu uygulamanın birçok avantaj içerdiğine değinmiştir. Özellikle savunmayla ilgili askeriyede tatbikatların yapılmasında açık noktaların belirlenmesi için sanal gerçeklik uygulamalarının faydalı olacağı görüşü ifade edilmiştir. Aynı şekilde sivil havacılıkta olası risklerin belirlenmesinde sanal gerçekliğin önemi vurgulanmıştır. Katılımcılar, eğitim ile ilgili her aşamada sunacağı katkıya dikkat çekerek öğrencilerin çok yönlü öğrenme gerçekleştireceğini belirtmişlerdir. Genel olarak bakıldığında katılımcılar ileri sürdükleri görüşlerde sanal gerçeklik uygulamasının birçok avantajı bir arada sunduğunun farkındadırlar denilebilir.

4.10. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Meslek Hayatında Kullanılmasıyla İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sanal gerçeklik uygulamalarını gelecek meslek hayatınızda dersinizde kullanmak ister misiniz?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 17

Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Meslek Hayatında Kullanılması

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Düşünmüyorum</i>	K1	1
<i>Kullanmak isterim</i>	K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15	14

Tabloya bakıldığında katılımcıların iki alt tema belirlemiş oldukları görülmektedir. 15 katılımcıdan 14'ünün meslek hayatında sanal gerçekliği kullanmak istediği; 1 katılımcının ise bu uygulamayı kullanmak istemediği tespit edilmiştir. Tabloda yansıtılan verilere göre katılımcılardan bir kişi hariç diğer katılımcıların sanal gerçekliği meslek hayatında kullanmak istediği anlaşılmaktadır.

Sanal gerçeklik uygulamasının meslek yaşamında kullanılmasıyla ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şunlardır:

K4: *İmkanlar dahilinde isterim. Sanal gerçeklik uygulamalarının öğretmenin işini kolaylaştırdığını düşünüyorum. Aslında her öğretmen her dersten sanal gerçeklik uygulaması edinirse bunu meslek hayatı boyunca kullanabilir. Öğrencilerin bilgileri de görüntüyle desteklendiği için bilginin kalıcılık seviyesi artacaktır.*

K9: *Sanal gerçeklik uygulamalarını gelecek meslek hayatımdaki derslerimde kullanmak isterim. Gelişen teknolojiyi eğitim öğretime dahil etmek öğrencilerin gelişmelerini de zenginleştirecektir.*

K10: *Evet, anlaşılması güç konularda öğrencilere deneyim sağlaması açısından kullanmak isterim.*

K12: *Tabi ki isterdim. Belirttiğim gibi eğitim-öğretim faaliyetlerini detaylı şekilde düşündüğümüzde bunun içerisine entegre etmek oldukça yararlı olacaktır.*

Katılımcılar sanal gerçeklik uygulamasının meslek hayatlarına önemli katkılar sağlayacağını düşünmektedirler. Özellikle eğitim alanına uygulandığında öğrencilerde

öğrenme yaşantılarının oluşturulması için sanal gerçeklik uygulamasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Bilginin kalıcılığının sağlanması açısından da önemi vurgulanmıştır. Bu bağlamda uygulamanın kullanılmasının alana önemli katkılar sunacağı, özellikle eğitim alanında kullanıldığında öğrenilenlerin kalıcılığının oluşması için etkili olabileceği katılımcıların ortak görüşüdür denilebilir.

4.11. Sanal Gerçekliğin Dersin Hangi Aşamalarında Kullanıldığıyla İlgili Bulgular Ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Dersinizin hangi aşamalarında ne şekilde kullanabilirsiniz? Örneklerle açıklayınız?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 18

Sanal Gerçekliğin Kullanıldığı Aşamalar

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Görsel temalarda</i>	K1	1
<i>Dikkat çekmek</i>	K2, K6, K7, K10, K11	5
<i>Anlaşılabilirliğin sağlanması</i>	K2, K3, K4, K5, K6, K8, K9, K12, K13	9
<i>Pratik yapmak</i>	K2, K6, K7, K10, K11, K12, K14, K15	8

Katılımcıların ders için kullanmayı düşündüğü sanal gerçekliği 4 aşama için uygun görmektedir. Katılımcıların 1’i “Görsel temalarda”, 5’i “Dikkat çekmek”, 9’u “Anlaşılabilirliğin sağlanması”, 8’i “Pratik yapmak” aşamalarında sanal gerçeklik uygulamasının kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Buna göre katılımcılar dersin anlaşılabilirliğinin sağlanması aşamasında sanal gerçeklik uygulamasının etkili olacağı görüşündedirler. Ayrıca dersle ilgili uygulama gerektiren kısımlarda pratik yapmak için de sanal gerçeklik uygulamasının kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Dolayısıyla katılımcılar en fazla dersin anlaşılabilirliğinin sağlanması aşamasında sanal gerçeklik uygulamasının kullanılabileceğini düşünmektedirler.

Sanal gerçeklik uygulamasının dersin hangi aşamalarında kullanılacağı ile ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şunlardır:

K2: *Giriş aşamasında dikkati çekmek için çok rahatlıkla kullanılabilir. Konuyla ilgili dikkat çekici ortamlar gösterilebilir. Mesela trafik ışıklarını işlerken çok kalabalık bir cadde ortamı gösterilebilir. Geliştirme bölümünde işlenen konu anlatılırken görsel ortam kullanılarak konunun daha rahat anlaşılması sağlanabilir. Mesela trafik ışıklarını işlerken o ortam kullanılarak anlatılabilir. Sonuç ve değerlendirme aşamasında ise bazı uygun derslerde öğrenilen konuyla ilgili pratik yapma imkânı verilebilir. Mesela trafik ışıklarında karşıdan karşıya geçme simülasyonu kullanılabilir.*

K6: *Dersin hedefine bağlı olarak değişeceğini düşündüğüm bir konu bu. Giriş kısmında öğrencilerin dikkatini çekebileceğini düşünüyorum. Tabii ki işleniş kısmında örneklendirme amacıyla da kullanılabilir. Özellikle uzay konusu öğrencilerin bilinmezliğe sürüklendiği ve merak ettikleri bir konu. Bu konuda da sanal gerçekliğin yardımcı olacağını düşünüyorum.*

K11: *Konunun sonu veya konu girişinde (dikkat çekme) olabilir. Konu sonlarında; konunun tam olarak zihinde oturması için, konu başlarında ise öğrenciye hazırbulunuşluk sağlamak ve dikkat çekmek için kullanılabilir. Örneğin trafik lambalarıyla ilgili konuda böyle bir yöntem kullanılabilir. Çocuklar hangi ışıkta durup hangi ışıkta geçmeleri gerektiğini iyi kavrar.*

Katılımcılar öğrencilerin hem öğrenmelerinin kolaylaşması hem de kalıcılığının sağlanması açısından sanal gerçeklik uygulamalarının önemli olacağını düşünmektedirler. Katılımcıların bazıları da öğrencilerin konuya dikkatlerini çekmek için sanal gerçeklik uygulamalarının kullanılmasını uygun görmekte. Katılımcıların bazıları da öğrenilen bilgilerin pratiğe dönüştürülmesi için sanal gerçeklik uygulamasının elverişli bir uygulama olduğu görüşündedirler. Katılımcıların geneli öğrenciler için hedeflenen eğitimin sağlanması için sanal gerçeklik uygulamasının önemli olduğu görüşünü bildirmektedirler.

4.12. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Hangi Becerilerini Geliştirdiğiyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin ne gibi becerilerini geliştirir?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 21’de gösterilmiştir.

Tablo 19

Sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerde geliştirdiği beceriler

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Teknolojik becerilerini geliştirir</i>	K1	1
<i>Hazırbulunuşluk düzeyini artırır</i>	K2	1
<i>Yaratıcılık</i>	K3, K6, K8, K9, K10, K11	6
<i>Öğrenme becerileri</i>	K4, K9, K12, K14,	4
<i>Psikomotor beceriler</i>	K5, K7, K11,	3
<i>Yansıtıcı Düşünme</i>	K6, K13, K15	3
<i>Somutlaştırma</i>	K9, K10,	2

Katılımcı görüşlerine göre 6 alt temanın olduğu görülmektedir. Katılımcıların 1’i “Teknolojik becerilerini geliştirir” alt temasını, 1’i “Hazırbulunuşluk düzeyini artırır” alt temasını, 6’sı “Yaratıcılık” alt temasını, 4’ü “Öğrenme becerileri” alt temasını, 3’ü “Psikomotor beceriler” alt temasını, 3’ü “Yansıtıcı Düşünme” alt temasını, 2’si “Somutlaştırma” alt temasını tekrar etmiştir. Buna göre katılımcılar, sanal gerçeklik uygulamasının öğrencilerde yaratıcılık becerilerini geliştirdiği görüşündedirler.

Sanal gerçekliğin öğrencilerde geliştirdiği becerilerle ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şunlardır:

K9: *Sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin hayal güçlerinin gelişmesinde, öğrenme deneyimlerinin gelişmesinde, farklı bakış açılarına sahip olmalarında, sorunları daha kolay çözmeleri gibi beceriler geliştirir.*

K15: *Sanal gerçeklik öğrencilerin görsel, işitsel, kinestetik, mantıksal ve daha birçok zeka yönünü geliştirir. Yaparak-yaşayarak öğrenmelerini sağlar. Öğrenmenin sadece okulla sınırlı olmadığını gösterir. Ayrıca öğrencilerin deneyimlerini aktarmalarıyla sözel becerilerine de olumlu katkısı olur.*

Katılımcılar, sanal gerçeklik uygulamasının öğrencilerde birçok beceriyi geliştirdiğini ifade ederek en fazla yaratıcılık becerilerinin geliştiğini belirtmişlerdir. Deneyim olanağının kullanılmasının öğrencilerin problem çözme becerilerini de geliştirdiği ifade edilen görüşler arasındadır. Katılımcıların bazıları soyut özellik taşıyan konuların sanal gerçeklikle somutlaştırıldığını ve bu şekilde öğrencilerin kavrama ve anlamlandırma becerilerinin geliştiğini bildirmişlerdir. Genel olarak bakıldığında sanal gerçekliğin birçok becerinin gelişmesine etkisi olduğu açıktır ama katılımcıların geneli tarafından en fazla yaratıcılık becerilerinin geliştiği görüşü tekrar edilmiştir.

4.13. Sanal Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Teorik Bilgilerini Uygulamaya Dökmesine Etkisiyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sanal gerçeklik uygulamaları, öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesine yardımcı olur mu?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 20

Sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesine etkisi

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Anlatılan konuyu destekler</i>	K1, K4, K5, K12, K13	5
<i>Pratik yapma olanağı sağlar</i>	K2, K3, K7, K8, K9, K10, K11, K13, K14, K15	10
<i>Kısmen etkili olabilir</i>	K6	1

Tabloda 3 alt temanın oluştuğu görülmektedir. Katılımcıların 5’i “Anlatılan konuyu destekler” alt temasını, 10’u “Pratik yapma olanağı sağlar” alt temasını, 1’i “Kısmen etkili olabilir” alt temasını tekrar etmiştir. Buna göre katılımcılar, sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesi için pratik yapma olanağı sunduğunu düşünmektedir.

K9: *Sanal gerçeklik uygulamaları, öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesine yardımcı olur. Gerçek ortamı taklit ettiği için öğrenci gerçekte var olan durumu üç boyutlu olarak görebilmektedir.*

K13: *Sanal gerçeklik teknolojisi ile desteklenmiş bir öğrenme ortamında anlaşılması güç konuları rahatlıkla anlayan bir öğrenci edindiği bilgi ve tecrübe ile teorik bilgisini uygulamaya geçirebilir. Öğrenci mantığını kavrayamadığı bir kavramı, olayı veya bilgiyi uygulamaya dökemez. İşte sanal gerçeklik teknolojisi de bu noktada devreye girerek öğrencinin edinmeye çalıştığı bu kavramın, olayın veya bilginin mantığını anlamasına yardımcı olur.*

K15: *Sanal gerçeklik uygulaması teorik bilgiyi uygulamaya geçirmede önemli işlevlerden biridir. Bazen bulunduğumuz coğrafyadan ya da şartlardan dolayı sadece anlatım yapabiliyoruz. Fakat sanal gerçeklik uygulaması ile anlatımımız teoride kalmaz ve uygulamaya dönüşme fırsatı bulur.*

Öğrencilerin anlamlı öğrenmeler gerçekleştirebilmesi için teorik bilginin tek başına yetmeyeceği görüşünden hareketle bu bilgilerinin uygulanmasıyla hem tam bir öğrenme hem de öğrenilenlerde kalıcılık sağlanacağı ifade edilmiştir. Özellikle soyut bir kavram, olay ya da oluşum anlatılırken imkan kısıtlılıklarını ortadan kaldıran sanal gerçeklik uygulamasıyla konuya yönelik somutlaştırma yapılabildiği görüşünü savunan katılımcılar, öğrencilerin bu yolla daha iyi bir öğrenme gerçekleştirdiğini ileri sürmektedirler. Bu bağlamda katılımcılara göre sanal gerçeklik uygulamasıyla gerçekleşen öğrenmeler hedeflenen öğrenmelerdir.

4.14. Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımının Olumlu Ve Olumsuz Yönleriyle İlgili Bulgular ve Değerlendirme

Katılımcılara yöneltilen “Sizce eğitimde sanal gerçeklik kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?” sorusuna yönelik verilen cevaplar bağlamında oluşturulan alt temalar, alt temaları tekrar eden katılımcılar ve alt temaların tekrar etme sıklığı Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 21

Eğitimde sanal gerçeklik kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri

<i>Tema</i>	<i>Kod</i>	<i>f</i>
<i>Teknoloji bilgisi</i>	K1	1
<i>Pratik yapma imkanı</i>	K2, K3, K4, K11, K15	5
<i>Sınırları çizilmezse sorunlara neden olabilir</i>	K2, K7, K10, K11, K12	5
<i>Maliyet artar</i>	K3, K7, K8, K10, K13, K14, K15	7
<i>Konuya bağlı olarak değişir</i>	K5	1
<i>Yaratıcılığı destekler</i>	K6, K7, K8	3
<i>Gerçeğin sanal ortama transferinin zor olması</i>	K6	1
<i>Kalıcılık sağlar</i>	K10, K12	2
<i>Kavramayı kolaylaştırma</i>	K11, K12, K14	3
<i>Olumsuz yönü yok</i>	K1, K4	2

Katılımcıların görüşleri doğrultusunda 10 alt temanın oluştuğu ifade edilebilir. Katılımcıların 1'i "Teknoloji bilgisi", 5'i "Pratik yapma imkanı", 5'i "Sınırları çizilmezse sorunlara neden olabilir", 7'si "Maliyet artar", 1'i "Konuya bağlı olarak değişir", 3'ü "Yaratıcılığı destekler", 1'i "Gerçeğin sanal ortama transferinin zor olması", 2'si "Kalıcılık sağlar", 3'ü "Kavramayı kolaylaştırma", 2'si "Olumsuz yönü yok" alt temasını oluşturmuşlardır. Oluşturulan alt temalara bakıldığında 5 alt temanın olumlu 5 alt temanın olumsuz olduğu görülmektedir. Olumlu alt temalardan en fazla tekrar eden alt tema 5 katılımcı tarafından oluşturulmuştur. Olumsuz alt temalara bakıldığında ise maliyet artar alt temasının 7 katılımcı tarafından tekrar edildiği görülmektedir.

Eğitimde sanal gerçeklik uygulaması kullanmanın olumlu ve olumsuz yanlarıyla ilgili katılımcı görüşlerinden bazıları şunlardır:

K2: *Eğitim alanında normalde oluşturulamayan birçok imkân yaratılabilir ve rahatça pratik yapılarak öğrenme artırılabilir. Ancak sanal gerçekliğin de bir sınırı olması gerekmektedir eğer bu sınır aşılsa bazı çocuklarda psikolojik bozukluklara yol açılabilir.*

K10: *Sanal gerçeklik konusunda olumlu taraftan bakacak olursam öğrencilerin bilgisini kalıcı ve somut bir hale getirmesini sağlayabilir. Olumsuz tarafı ise çok fazla kullanımla birlikte gerçek yaşam deneyimlerinin yerini alarak tembelliğe sebep olabilir. Ek olarak tabii maliyeti unutmamak gerekiyor.*

K14: *Olumlu yönleri; öğrencileri aktif olmaya teşvik eder, çabuk sıkılan öğrenciler için uygundur hızlı öğrenmeyi sağlar ve öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağlar. Olumsuz yönleri ise; ülkemizde fazla yaygın değildir. Ekonomik olarak bütçeyi zorlayıcı bir niteliğe sahiptir.*

Katılımcılar, sanal gerçeklikle ilgili gelişim sağlayacak olumlu özelliklerin altını çizerken maliyetin artacağı ya da sanal gerçeklik uygulamasının maliyet gerektirdiği için bu uygulamanın her alanda kullanılmasının zor olduğu görüşünü bildirmişlerdir. Bazı katılımcılar da sanal gerçekliğin insanı içine çekebileceği ve bağımlı yapabileceği görüşünü bildirmişlerdir. Böyle bir durum söz konusu olduğunda ise bireyde psikolojik rahatsızlıkların gelişebileceği vurgusu yapılmıştır. Olumsuz yönlerini ifade eden

katılımcılardan bazıları gerçeğin sanal ortama aktarılmasının zorluk yaratacağı görüşünü bildirmişlerdir. Buna karşın katılımcıların bazıları da dikkatini uzun süre toplamayan öğrenciler için ideal bir uygulama olduğunu belirterek bu uygulamayla tam bir öğrenmenin sağlanabileceğini ifade etmişlerdir. Katılımcı görüşleri genel olarak değerlendirildiğinde sanal gerçeklik uygulamasının bireye sağladığı faydanın daha fazla olduğu anlaşılmaktadır. Katılımcı görüşlerinde sanal gerçeklikle ilgili belirtilen olumsuz özellikler, iyileştirilebilir maddelerdir.



BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ

Araştırmanın bu bölümünde, sınıf öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışma kapsamında elde edilen bulgular dikkate alınarak elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Bununla birlikte araştırmadan elde edilen dahilinde sanal gerçeklik alanında yapılacak olan çalışmalara ilişkin önerilerde bulunulmuştur.

- Araştırmaya katılan öğretmen adaylarının %13,2'sinin evde bilgisayara sahip olmadığı, %7,1'nin ise evinde internet kullanmadığı belirlenmiştir. Bu durum 21. yüzyıl bilim çağında olduğumuz, bilgiye kolayca ulaşabildiğimiz bu çağda önemli bir eksik olarak görülmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmeni adaylarının azınlık kısmının öğretim teknolojilerine erişiminde eksiklik yaşadığı söylenebilir. Evde bilgisayar ve internete erişim oranı her ne kadar az gibi görünse de yaşadığımız teknoloji çağında büyük bir problem olduğu düşünülmektedir.
- Sınıf öğretmeni adayları ile yapılan görüşmelerde, sanal gerçeklik uygulamasını öğrencilerin ilgisini çekebilmek için dersin giriş ve tekrar aşamasında kullanmayı düşündüklerini belirtmişlerdir. Sınıf öğretmeni adaylarının %62,5 sanal gerçeklik uygulamalarının çabuk sıkılan öğrenciler için uygun olduğunu düşünerek bu görüşü desteklemişlerdir. Roussou (2004) yaptığı çalışmada sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilere dersi anlamada güçlü bir ortam sağladığını belirttiği çalışma alan yazında incelenerek bu görüş desteklenmiştir.
- Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde sınıf öğretmeni adayları, sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenciler ve kendileri için ilgi çekici olduğunu, görsel zeka gelişimini desteklediğini, konsantre olmayı kolaylaştırdığını, öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini, dersi hızlıca gözden geçirmeyi ve bilgilerin sanal gerçeklik uygulaması sayesinde uygulamaya dökülebileceğini düşündüklerini belirtmişlerdir. Buradan hareketle sınıf öğretmeni adaylarının sanal gerçeklik uygulamasının eğitimde kullanımının birçok olumlu etki getirdiği konusunda hemfikir oldukları söylenebilir.

- Katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının tamamına yakının sanal gerçeklik terimini duymalarına ve bilmelerine rağmen, sanal gerçeklik deneyimini deneyimleyen sınıf öğretmeni adayının oldukça az olduğunu söyleyebiliriz. Buna rağmen sınıf öğretmen adayları eğitim hayatlarında sanal gerçeklik uygulamalarını sınıflarında kullanmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının bu konuda istekli oldukları görülmektedir. Buradan hareketle sınıf öğretmeni adaylarının değişime ve gelişime açık olduklarını, kendilerini geliştirmek istediklerini ve güncel teknolojiyi ilgi ve istekle takip etmek istediklerini düşünürsek eğitimde teknoloji kullanımına olumlu bakmaları olası görülmektedir.
- Elde edilen bulgular incelendiğinde sınıf öğretmeni adaylarının evde internete sahip olma, evde bilgisayara sahip olma ve cinsiyet durumuna göre eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin fikirleri değişmemiştir.
- Katılımcı öğretmen adaylarından sanal gerçeklik uygulamasını daha önce duymayan adayların verdikleri cevaplar incelendiğinde, yarısı eğitimde sanal gerçeklik uygulamasının kullanımı hakkında olumlu derecede katılırken diğer yarısının ise kararsız kaldıkları yani orta derecede katılıyorum yönünde görüş bildirdiği görülmektedir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının cinsiyeti ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu duruma göre erkek öğretmen adayları ile kadın öğretmen adaylarının görüşlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Yani erkek ve kadın sınıf öğretmeni adaylarının sanal gerçeklik kullanımında yakın bilgiye ve konu hakkında fikir sahip olduklarını söyleyebiliriz. Benzer bir çalışmada Başaran (2010), bilgisayar bölümü öğrencileri üzerinde sanal gerçeklik kullanımını incelediği çalışmasında öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre hiçbir maddede anlamlı fark bulamamıştır. Bu iki çalışma bu bağlamda paralellik göstermektedir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının evde bilgisayara sahip olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. evde teknoloji kullanımı ve sanal gerçeklik sistemleri arasındaki

deneyim ve bilgi sahibi olma durumunda cinsiyete göre farklılık göstermemektedir. Bu durumda erkek sınıf öğretmeni adayları ile kadın sınıf öğretmeni adayları arasında çabuk tepki, önceden planlama, hızlı öğrenme ve gizil öğrenme boyutlarında aynı görüşü belirttikleri söylenebilir. Alan yazında bu çalışma ile zıt paralellik gösteren çalışmaya baktığımızda Kaya (2019), erkek ve kadın öğretmen adaylarının sanal gerçeklik deneyimlerinde kadın öğretmen adaylarının daha deneyimli olduğunu saptamıştır.

- Sınıf öğretmeni adaylarının evde internete sahip olma durumu ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak farklılık bulunamamıştır. Sınıf öğretmeni adayları çabuk tepki, önceden planlama, hızlı öğrenme ve gizil öğrenme boyutlarında aynı görüşü belirttikleri söylenebilir. Evde internet kullanımının ve belirli bir teknoloji sahip olmanın sanal gerçeklik teknolojilerinin tanınması ve kullanımı üzerinde önemli bir etken olduğu düşünülmektedir. Benzer şekilde sınıf öğretmeni adayları ile yapılan görüşmelerde öğretmen adayları sanal gerçeklik teknolojisi internet üzerinden gördüklerini ve araştırdıklarını sözlü bir şekilde ifade etmişlerdir. Alan yazın incelediğinde Dede (1995), Sanal gerçeklik sistemlerinin verimli kullanımı, deneyimli ve bilgisayar gibi teknolojik araçlara aşina öğrencilerin bu programlardan daha etkili yararlandıklarını belirttiği araştırması, bu görüş tarafından desteklenmektedir.
- Sınıf öğretmeni adaylarının yaşı ile sanal gerçeklik ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki incelendiğinde ortalama olarak anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Çabuk Tepki alt boyutuna göre; 18-20 yaş aralığı ile 21-23 yaş aralığı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yani çabuk tepki boyutunda bu yaş aralıklarındaki sınıf öğretmeni adaylarının birbirleri ile aynı fikirde olmadıkları söylenebilir. Bu yaş aralıklarında öğretmen adaylarının üniversitede her bir senede edindikleri deneyim ve gelişimlerinin fikirlerini etkilediği söylenebilir. Hızlı Öğrenme alt boyutuna göre; 21-23 yaş aralığı ile 27-29 yaş aralığı arasında; 24-26 yaş aralığı ile 27-29 yaş aralığı arasında; 27-29 yaş aralığı ile 21-23 yaş aralığı ve 24-26 yaş aralığı arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Yaş olarak daha büyük olan öğretmen adaylarının eğitim teknolojilerini daha yakından tanımaları, aldıkları staj ve eğitimlerin görüşlerini etkiledikleri söylenebilir.

- Sınıf öğretmeni adaylarının sınıf düzeyi ile Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Alt boyutlar incelendiğinde çabuk Tepki alt boyutunda 1. sınıf ve 2. ve 3. sınıflar arasında; 2. sınıflar ile 1. sınıflar arasında; 3. sınıf ile 1. sınıf arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu boyutta bu sınıf düzeylerindeki öğretmen adaylarının görüşlerinin birbirinde farklı olduğu söylenebilir. Hızlı Öğrenme boyutunda, 2. sınıflar ile 1. sınıflar arasında; 3. sınıf ile 1. sınıf arasında; 3. sınıf ile 1. sınıf arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Hızlı öğrenme boyutunda 1,2 ve 3. sınıf düzeylerinde öğretmen adaylarının görüşlerinin birbirinden farklı olduğu söylenebilir. Gizil Öğrenme alt boyutunda ise 1. sınıf ve 2., 3. ve 4. sınıflar arasında; 2. sınıflar ile 1. sınıflar arasında; 3. sınıf ile 1. sınıf arasında; 3. sınıf ile 1. sınıf arasında ortalama olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir. Tüm boyutlar incelendiğinde sınıf düzeyleri arasında öğretmen adaylarının görüşlerinin farklı olduğu söylenebilir.
- Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutları arasındaki ilişkiyi bulmak için Pearson Korelasyon'u uygulanmıştır. Yapılan Pearson Korelasyonu'na göre katsayının 0.6-0.8 arasında olması incelenen değişkenlerin yüksek ilişkili olduğunu, 0.8'in üzerinde olması ise değişkenler arasında güçlü bir korelasyon bulunduğunu göstermektedir. Bu bağlamda en yüksek ilişki, Sanal Gerçeklik Ölçeği alt boyutlarından "Hızlı Öğrenme" ve "Çabuk Tepki" arasındaki ilişki katsayısı 0.577 şeklinde bulunmuştur. Bu bulgu "Hızlı Öğrenme" ve "Çabuk Tepki" arasında orta düzeyde korelasyon bulunduğu görülmektedir.
- Katılımcı sınıf öğretmeni adaylarının %84,2'si sanal gerçeklik uygulamalarının *konsantre olmayı gerektirdiğini* belirtmişlerdir. Sanal gerçeklik sistemlerinin öğretmen adayları ve öğrencilerin derse daha fazla odaklanmasını gerektirdiğini söyleyebiliriz. Alan yazında yapılan çalışmalar da bu görüşü desteklemektedir. Bu görüş alan yazında, Albayrak (2015), İngilizce dersi dil becerileri ve kelime öğretimi için Kinect konsollarıyla 3 boyutlu sanal gerçeklik uygulaması için kullandığı çalışmada, deney grubu öğrencilerin derse karşı konsantrasyonlarının ve motivasyonlarının arttığını gözlemlemiştir, çalışması ile desteklenmektedir.

- Sınıf öğretmeni adaylarının %74,1 i sanal gerçeklik uygulamalarının *ilgi çekici olduğunu* belirtmişlerdir. Yani derse ilgisi olmaya ve odaklanmakta problem yaşayan öğrenciler için ilgi çekici olduğu ve derse olan ilginin sanal gerçeklik uygulamaları ile artabileceğini söyleyebiliriz. Literatür incelendiğinde bu görüş desteklenmiştir. Yılmaz ve Göktaş, (2018) yaptıkları araştırmada yeni ve ilgi çekici olan sanal gerçeklik teknolojisi, eğitimde kullanıldığında hem öğretmen hem de öğrencilerin dikkatini ve ilgisini çekebileceği düşünülmektedir .
- Sınıf öğretmeni adaylarının %69,6'sı sanal gerçeklik uygulamalarının *öğrencileri aktif olmaya teşvik ettiğini* belirtmişlerdir. Bu görüş alan yazında desteklenmiştir. Öğretim alanında da yararlanılmaya başlanan sanal gerçeklik teknolojisi ile dersler daha ilgi çekici, öğretim daha etkili ve öğrenciler öğretimde daha aktif olmuşlardır (Dede, 2006).
- Öğretmen adaylarının %73,6'sı bu uygulamaların *kavramayı kolaylaştırdığını* ifade etmişlerdir. Masaüstü sanal gerçeklik sistemleri, çeşitli öğretim yaklaşımları ile birlikte öğrenme ortamlarında öğretim amacıyla kullanılabilir. Bu sayede öğrenciler konularla etkileşimli bir şekilde çalışabilmekte, kavramları daha iyi anlayabilmekte ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilmektedir (Bryne, 1996'dan akt. Javidi, 1999). Adayların %73,6'sı sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımı sırasında öğrenciler için *kavramayı kolaylaştırdığını* belirtmişlerdir. Bu ifade sanal gerçeklik sistemlerinin bir eğitim aracı olarak aktif kullanımı, öğrencileri sanal ortamlarda araştırarak ve bilgi ile etkileşime girerek öğrenmeye teşvik ettiği için öğrencilerin ilgilerini, anlamalarını ve yaratıcı öğrenmeyi artırabilmektedir (Shin, 2003).
- Sınıf öğretmeni adaylarının %68,6'sı eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı sonucunda *bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırdığını* düşünmüşlerdir. Bu görüşten hareketle sınıf öğretmeni adayları eğitim önceden öğrenilen bilgilerin 3 boyutlu sanal gerçeklik ortamlarında kolayca uygulamaya döküleceğini, edinilen bilgiler için sanal ortamların uygun ortamlar olduğunu düşündükleri söylenebilir. Özellikle fen bilimleri derslerindeki uygulama ve deney gerektiren temalar için bu görüş desteklenebilir. Arıcı (2003), yapmış olduğu

çalışmada eğitim ortamlarında sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarıyla ilgili olarak olumlu sonuçlar verdiğini belirtmiştir. Bu çalışmaya benzer şekilde Kayabaşı (2005), yapmış olduğu çalışmada sanal gerçeklik uygulamalarının akademik başarıya olan etkisinden bahsederek, VR uygulamalarının eğitimde kullanılması gerektiğinden bahsetmiştir. Bu çalışmalar göz alındığında sanal gerçeklik uygulamalarının ve ortamlarının öğrencilerin akademik başarılarını olumlu yönde arttırdığı söylenebilir.

- Öğretmen adaylarının %79,7'si sanal gerçeklik uygulamaları sayesinde öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağladığını belirtmişlerdir. Sanal gerçeklik uygulamalarının daha kalıcı öğrenme sunduğu, hatırlanması ve tekrar etmeyi daha etkin bir hale getirdiği söylenebilir. Keskin (2017), matematik öğretmenlerinin eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini incelediği çalışmada, elde etmiş olduğu bulgularda sanal gerçeklik uygulamalarının hızlı bir tekrar ve gözden geçirme olanağı sağladığı verilen yanıtlarda belirtilmiştir. Literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde sanal gerçeklik uygulamalarının daha kalıcı öğrenme sunduğu, hatırlanması ve tekrar etmeyi daha etkin bir hale getirdiği söylenebilir.
- Katılımcıların %36'sı sanal gerçeklik sisteminin ve uygulamalarının *yorucu* olmadığını belirtmişlerdir. Bu görüşe zıt olarak, Mills ve Noyes (1999), yapmış oldukları çalışmada sanal gerçeklik sistemlerinin kullanıcılarda göz yorgunluğuna sebep olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının büyük bir kısmı bu görüşe orta derece katıldıklarını belirterek sanal gerçeklik sistemlerinin yorucu olduğunu ifade etmişlerdir. Sanal gerçeklik sistemlerinin bazı kullanıcılarda uzun süre sanal ortamda vakit geçirildiğinde göz yorgunluğu, baş dönmesi ve denge gibi problemler oluşturduğu söylenebilir.

Öneriler

Bu bölümde araştırmadaki sonuçlar göz önüne alınarak sınıf öğretmenleri adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımını konusunda öğretmen adayları, okul yöneticisi ve öğretmenlere, bu alanda yapılacak olan uygulama ve çalışmalara, eğitim politikacıları ve araştırmacılara bazı önerilerde bulunulmuştur.

- Ülkemizde sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanılmasına yönelik yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu düşünöldüğünde bu alanda daha çok çalışma ve uygulama yapılabilir. Eğitimde sanal gerçeklik uygulamaların her yaş kategorisinde ve farklı branşlarda (matematik, fen bilimleri, coğrafya, tarih vb.) uygulanarak öğrencilerin bilgi düzeyi, problem çözme becerileri, motive olma, yorucu, maliyet gibi yönlerinin test edildiği deneysel çalışmalar yapılabilir.
- Araştırmada sınıf öğretmenleri adaylarından bazıları sanal gerçeklik cihazlarını çok az deneyimledikleri ifade etmişlerdir. Buradan hareketle sınıf öğretmenleri adaylarına ve öğretmenlere sanal gerçeklik cihazına kolayca ulaşabilmeleri için okullara sanal gerçeklik cihazları temin edilebilir. Öğretmen ve öğrencilerin sanal gerçeklik uygulamasının kullanımına teşvik ve motive edilmesi için sanal gerçeklik uygulamaları yapılabilir. EBA gibi öğrenci ve öğretmen adaylarının kolayca erişebileceği sitelerde ücretsiz olarak erişim sağlanabilir.
- Sınıf öğretmenleri adaylarının sanal gerçeklik sistemlerine uzak oldukları ve bu konuda kendilerini iyi ifade edemediklerini göz önüne aldığımızda, üniversitelerde sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve yapay zeka gibi seçmeli dersler müfredata eklenerek öğrenciler bu alanlara yönlendirilebilir. Özellikle öğretmen adaylarının bu alanda bilgi düzeyleri artırılabilir. Üniversitelerde projeler, uygulamalar ve yarışmalar düzenlenebilir. Bu alandaki bilgi eksikliğini gidermek amacıyla araştırmalar yapılabilir. Yapılan alan yazın taraması sonucunda ülkemizde detaylı bir şekilde ölçek geliştirilmediği gözlemlenmiştir. İlgili ve alanında uzman akademisyenler tarafından detaylı bir ölçek geliştirilebilir.

- Sınıf öğretmenliği programında öğretmenlik uygulamasında öğretmen adaylarının gitmiş olduğu okullarda sanal gerçeklik uygulamaları yapılabilir. Böylece daha aktif öğrenme ortamları yaratılabilir ve sanal gerçeklik uygulamaları ilkökul düzeyinde kullanılmaya başlanır.
- Sanal gerçeklik uygulamaları her ne kadar eğlenceli görünse de kullanımı ve öğrenmesi çaba gerektirir. Sanal gerçeklik ekipmanlarının kurulumu karmaşık ve titizlik gerektirir. Özellikle meslek hayatında uzun bir süre çalışmakta olan ileri ve orta yaşta öğretmenlerin bu alanda çalışmaları zor olacaktır. Bu sebeple öğretmen ve öğretmen adaylarına hizmet içi eğitim verilebilir.
- Yapılan literatür taraması sonucunda ülkemizde Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) ve Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) kavramlarının sık sık karıştığı gözlemlenmiştir. Bu konuda daha hassas ve detaylı çalışmalar yapılarak öğrenci ve öğretmen adaylarının bu problemi giderilebilir. Bu çalışmalara örnek olarak illerdeki üniversitelerde teknoloji laboratuvarları kurularak bilimsel çalışma amaçlı kullanılabilir. Bu laboratuvarlarda hizmet içi eğitim, seçmeli ders ve bilimsel etkinlikler yapılabilir.
- TÜBİTAK kurumların desteği ile sınıf öğretmen adayları çeşitli burslar ile desteklenerek sanal gerçeklik alanında çalışmalar yapabilirler. Sanal gerçeklik gözlüğü okullarda öğrencilere dağıtılarak ilgileri çekilebilir. Bu maddi kaynak kaymakamlık, belediyeler ve bakanlık tarafından sağlanabilir.
- Sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımı esnasında öğrencilerin güvenliği ve kullanım sürelerinin uzunluğu öğretmen tarafından sağlanabilir ve denetim altına alınabilir. Sınıf içi uygulamalar video ile desteklenerek sınıf öğretmenlerinin kolayca erişebileceği sitelere (EBA, Youtube vb.) yüklenebilir. Böylece öğretmenlerin birbirini desteklemesi ve güdülemesi sağlanarak sanal gerçeklik uygulamalarının okullarda kullanımı arttırılabilir.

KAYNAKÇA

Akkoyunlu, B., (2002). “*Educational technology in turkey: past, present and future*”. Educational Media International, (Vols.39, ss,165-174).

Alkan, C. (1984), *Eğitim teknolojisi kuramlar-yöntemler*, Yargıçoğlu Matbaası.

Alkan, C. (2005), *Eğitim Teknolojisi*, Anı Yayıncılık: Ankara.

Alkan, C., Deryakulu, D ve Şimşek, N. (1995). *Eğitim Teknolojisine Giriş*. Ankara: Önder Matbaacılık.

Alonso, F.T. (2008). *Upper limb rehabilitation after spinal cord injury: a treatment based on a data glove and an immersive virtual reality environment*. Disability And Rehabilitation: Assistive Technology

Anderson, T. (2003). “*Getting The Mix Right Again: An Updated And Theoretical Rationale For İnteraction*”. The International Review Of Research İn Open And Distance Learning, (Vols.4 (2)).

Antonietti, A., Rasi, C., Imperio, E., Sacco, M. (2000), “*The Representation Of Virtual Reality İn Education*”, *Education And Information Technologies*, (Vols. 5, ss.317-327).

Arıcı, V. A. (2013). *Fen bilimleri eğitiminde sanal gerçeklik uygulamaları üzerine bir çalışma: "güneş sistemi ve ötesi: uzay bilmecesi" ünitesi örneği*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Ausburn, L. J. Ve Ausburn, F. B. (2004), *Desktop virtual reality: a powerful new technology for teaching and research in industrial teacher education*. Journal Of Industrial Teacher Education, (Vols,41(4), ss, 33-58)

Azuma, R. (1997), “*A survey of augmented reality*”, *teleoperators and virtual environments*, (Vols. 6, ss.355-385).

Batdal, G. (2005). “*XIV. Ulusal eğitim bilimleri kongresi kitabı.*”

Binbaşıoğlu, C. (1998), *Eğitime Giriş*, Ankara: Binbaşıoğlu Yayınevi.

Bostan, B. (2007). *Sanal gerçeklikte etkileşim. (yayımlanmamış doktora tezi)*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Brooks, F. P. (1999). *What' s real about virtual reality?* Ieee Computer Graphics and Applications, (Vols. 19, pp. 16-27.)

Brooks, F. P. Jr. (1988), “*Grasping reality through illusion: interactive graphics serving science*”

Bulun, M. Kapıcıoğlu, M.D. (2003), “*Tıp eğitiminde bilisim teknolojileri bulunuşlukları açısından karşılaştırılması (doktora tezi)*. Gazi Üniversitesi

Burdea, G. & Coiffet, P. (2003), *Virtual Reality Technology*,

Byrne, C. (1996). *The use of virtual reality as an educational tool*. College Of Engineering, University Of Washington

Can, T. & Şimşek, İ. (2016). *Eğitimde yeni teknolojiler: sanal gerçeklik*. Eğitim Teknolojileri Okumaları, (Ss.351-362)

Craig, C. (2013). *Understanding perception and action in sport: how can virtual reality technology help?* [Sports Technology](#) (Vols.6, ss.161-169).

Cresswell, J., Clark, V. P. (2014). *Designing and conducting mixed methods research*.

Creswell, J. W. (2014). *A concise introduction to mixed methods research*, Sage Publications.

Çavas, B. & Huyugüzel, P. (2004), “*Eğitimde Sanal Gerçeklik*”, The Turkish Online Journal Of Educational Technology, (Vols. 3, ss.110-116).

Çavaş, B., Huyugüzel-Çavaş, P. ve Taşkın-Can, B. (2004). *Eğitimde Sanal Gerçeklik*.

Çilenti, K. (1988), *Eğitim Teknolojisi ve Öğretim*, Kadioğlu Matbaası, Ankara.

Davis, N. (2003). *Technology in teacher education in the usa: what makes for sustainable good practice*. Technology, Pedagogy And Education, (Vols.12, ss.59-73).

Demirel, R., Aslan, O. (2014). *The effect of science and technology teaching promoted with concept cartoons on students' academic achievement and conceptual understanding / Kavram karikatürleriyle desteklenen fen ve teknoloji öğretiminin öğrencilerin akademik başarıları ve kavramsal an*. Eğitimde Kuram ve Uygulama, (Vols.10 (2) , ss.368-392) .

Doğdu, S., Arslan, Z. (1993). *Eğitim teknolojisi uygulamaları ve eğitim araç gereçleri*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Basımevi.

Duman, T. (1991). *Türkiye’de ortaöğretime öğretmen yetiştirme (tarihi gelişimi)*. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.

Dursun, F. (1999). *Öğretmenlerin bilgisayar destekli öğretime ilişkin yeterlilikleri ve eğitim ihtiyaçlarının saptanması. (yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*, Ankara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Garb, Y. (1987). *Virtual reality. Whole earth review*.

Göktaş, Y., Küçük, S., Aydemir, M., Telli, E., Arpacık, Ö., Yıldırım, G., Reisoğlu, İ. (2012). *Türkiye’de eğitim teknolojileri araştırmalarındaki eğilimler: 2000-2009 dönemi makalelerinin içerik analizi*. Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi, (Vols,12(1) ss.177-199).

Gömleksiz, M. N. (2004). *Use of education technology in english classes*. The Turkish Online Journal Of Educational Technology, (Vols,3 (2), 11).

Greenberg, S. (1990), “*sharing views and interactions with single-user applications*”, *the conference on office information systems*, (ss.227-237).

Gutiérrez, A., Vexo, F., Thalmann, D. (2008). *Stepping into virtual reality*.

Güven, İ. (2001). “*Öğretmen yetiştirmenin uluslararası boyutu*”. Milli Eğitim Dergisi, (Vols.150, ss.20-27).

Hamit, F. (1993). *Virtual reality and the exploration of cyberspace*.

Hızal, A. (1993). “*Bilgisayar eğitimi ve bilgisayar destekli öğretime ilişkin öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi*”, Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi, Ankara: Milli Eğitim Basımevi

İşman, A. (2002). *Sakarya’da görev yapan öğretmenlerin eğitim teknolojileri yönünden yeterlilikleri*. The Turkish Online Journal Of Educational Technology, (Vols.1(10)).

Kaminska, D. (2019). *Virtual reality and its applications in education: survey*

Karasar, N. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar, ilkeler ve teknikler*

Karasar, Ş. (2004). *Eğitimde yeni iletişim teknolojileri- internet ve sanal yüksek eğitim*

Kaya, Z. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

Kayabaşı, Y. (2005). *Sanal gerçeklik ve eğitim amaçlı kullanılması*. The Turkish Online Journal Of Educational Technology, (Vols.4(3)).

Keskin, İ. (2017). *Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Avrasya Sosyal Ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (Asead), (Vols.4(11)).

Kolektif. (1991). *Eğitim bilimlerinde çağdaş gelişmeler*. Eskişehir: Açıköğretim Fakültesi Yayınları

Lanier, J. (1992). *Virtual reality: the promise of the future*. Interactive Learning International.

Lanier, Jaron., Minsky, M., Fisher, S., Druin, A. (1989). “*Virtual environments and interactivity*”

Laupacis, A., Fenny, D., Detsky, A. S., Tugwell, P. X. (1992). *How attractive does a new technology have to be to warrant adoption and utilization? Tentative Guidelines For Using Clinical And Economic Evaluations*. (Vols,146(4), ss.473–481).

Lavalle, S.M. (2017). *Virtual reality*, Cambridge University Press.

Lave, J. ve Wenger, E. (1991). *Situated learning legitimate peripheral participation*, Cambridge: Cambridge University Press

Mccloy, R. ve Stone, R. (2001), “*Virtual reality in surgery*”, Bmj, (Vols.323)

Mcgonigle, D. ve Eggers, R. (1998). *Stages of virtually: instructor and student*. Interactive learning connection-University Space Network Pilot Project.

Mclellan, H. (1996), “*Virtual realities*”. *Handbook of research for educational communications and technology*, Kluwer-Nijhoff Publishing, Boston, (ss.457-487).

Mills, S. ve Noyes, J. (1999). *Virtual reality: an overview of user-related design New technology for teaching and research in industrial teacher education*”, Journal Of Industrial Teacher Education. (Vols.41, No. 4, ss.1-16).

Ryan, M. (1994). *Immersion vs. Interactivity: virtual reality and literary theory*. (ss.912-915).

Salzman, M. C., Dede, C., Loftin, R. B. ve Chen, J. (1999). *A model for understanding how virtual reality aids complex conceptual learning. Presence: teleoperators and virtual environments*, (Vols.8, ss.293-316).

Sherman, W. R. & Craig, A. B. (2003). *Understanding Virtual Reality*. Morgan Kaufmann

Shim, K. C., Park, J. S., Kim, H. S., Kim, J. H., Park, Y. C. ve Ryu, H. I. (2001). *Exploring application ways of virtual reality technology in science education. Journal Of The Korean Association For Science Education*, (Vols.21(4), ss.725-737).

Shin, Y. K. (2003). *Virtual experiment environments design for science education*.

Shin, Y. S. (2002). *Virtual reality simulations in web-based science education. Computer applications in engineering education*, (Vols.10(1), 18-25).

Simpson, R. L. (2003), "Welcome to the virtual classroom: how technology is transforming nursing education in the 21st century", *nursing administration quarterly*, (Vols. 27, No. 1, S.83-86).

Smith, O., Stanley, W. ve Shores, H. (1957), *Fundamentals of curriculum development*, world book co., New York.

Sismondo, S. (1997). *Reality for cybernauts. Postmodern culture* (Vols.8(1)).

Spring, M. (1991). *Informing With Virtual Reality*. In Helsel M. & Ruth J. P., *Virtual*

Sutherland, I. (1965). *Augmented Reality. The association for educational communication and technology. techrends: the second international conference on cyberworlds*, (Pp. 388-395)

Şahin, Ç. (2003). *Eğitim fakültelerindeki öğretmenlik uygulaması dersinin öğrenme-öğretme süreci açısından değerlendirilmesi. (doktora tezi)*, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü

Tosun, N. (2006), *Bilgisayar destekli ve bilgisayar temelli öğretim yöntemlerinin, öğrencilerin bilgisayar dersi başarısı ve bilgisayar kullanım tutumlarına etkisi. "Trakya Üniversitesi eğitim fakültesi örneği (yayınlanmamış doktora tezi)*. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

Turkish Online Journal Of Educational Technology, (Vols. 4, No. 3, S.151-158).

Uçar, M. (1998). *İlköğretimde ders araç gereçleri kullanımı konusunda öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. (yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*, Afyon Kocatepe Üniversitesi.

Uşun, S. (2006). *Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Vural, B. (2006). *Eğitim öğretimde teknoloji ve materyal kullanımı. (3.baskı)*. İstanbul: Hayat Yayıncılık. (ss.39-44).

Weis, Allan H. (1999). *Professional development: a link to better learning. School, technology and readiness report*, The Ceo Forum, Washington.

Weiss, P., L., Rand, D., Katz, N., Kizony, R. (2004). *Video capture virtual reality as a flexible and effective rehabilitation tool*. Journal Of Neuro-Engineering And Rehabilitation, (Vols.1 (1), ss.1-12).

Whyte, J. (2002). *Virtual reality and the built environment. Uk: architectural press. Windows to the future*". Acm Siggraph Computer Graphics (Vols,23(5), ss.7-18).

Winn, W. (1995). *The virtual reality roving vehicle project*. T.H.E Journal, (Vols.23, ss70-75).

Winn, W. (1997). *The impact of three-dimensional immersive virtual environments on modern pedagogy*. National Science Foundation, Seattle, Washington And At The University Of Loughborough, England.

Yalın, H. D. (2004). *Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme*, Nobel Yayın.

Yıldırım, S. (2012). *Öğrencilerin akademik başarıları, motivasyonları ve sosyal bulunuşlukları açısından karşılaştırılması (Doktora tezi)*. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Yılmaz, M. (2007). *"Sınıf Öğretmeni Yetiştirmede Teknoloji Eğitimi"*. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, (Vols.27(1), ss.155–167).

Yılmaz, Y. ve Yılmaz, Y. (2005). *Parametrik olmayan testlerin pazarlama alanındaki araştırmalarda kullanım*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (Vols.7(3) ss.177-199).

EKLER

EK 1: Eğitimde Sanal Gerçeklik Ölçeğinin Kullanımı İçin Alınan İzin Belgesi



EK 2: Ölçek Formu

Cinsiyetiniz : Bay Bayan

Yaş: _____

Evinizde bilgisayar var mı? Evet Hayır

Evinizde internet bağlantısı var mı? Evet Hayır

	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Sanal Gerçeklik;					
1. Öğrencileri aktif olmaya teşvik eder.					
2. Dikkati yoğun olan öğrenciler için uygundur.					
3. Yorucudur.					
4. Kurallara sıkı sıkıya bağlı öğrenciler için uygun değildir.					
5. Görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır.					
6. Çabuk sıkılan öğrenciler için uygundur.					
7. Sözel yetenekleri gelişmemiş öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.					
8. Öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini sağlar.					
9. Öğrencilerin çaba sarf etmeden ve/veya gizil(örtük) öğrenmelerini sağlar.					
10. Bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırır.					
11. Hızlı öğrenmeyi sağlar.					
12. Ezberlemeyi kolaylaştırır.					
13. Öğrencilerin yapacakları işleri önceden planlanmalarını gerektirir.					
14. Kavramayı kolaylaştırır.					
15. Kafa karıştırıcı olabilir.					
16. Konsantre olmayı gerektirir.					
17. Muhakeme yeteneği güçlü olan öğrenciler için uygundur.					
18. Sezgisel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır.					
19. İçerik fazla kapsamlı olabilir.					
20. İlgi çekicidir.					
21. Şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.					
22. El becerisi gerektirir.					
23. Çabuk tepki verebilen öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.					
24. Öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağlar.					

EK 2: Görüşme Soruları

Görüşme Soruları

Adı-Soyadı:

1. Sanal gerçeklik dendiğinde aklınıza ne geliyor? Lütfen yazınız.

Cevap:

2. Hiç sanal gerçeklik deneyiminiz oldu mu? Açıklayınız.

Cevap:

3. Sizce hangi alanlarda ya da branşlarda kullanılabilir? Neden?

Cevap:

4. Sanal gerçeklik uygulamalarını gelecek meslek hayatınızda dersinizde kullanmak ister misiniz? Lütfen yazınız.

Cevap:

4.1. Dersinizin hangi aşamalarında ne şekilde kullanabilirsiniz? Örneklerle açıklayın.

Cevap:

5. Sanal gerçeklik uygulamaları öğrencilerin ne gibi becerilerini geliştirir? Lütfen yazınız.

Cevap:

6. Sanal gerçeklik uygulamaları, öğrencilerin teorik bilgilerini uygulamaya dökmesine yardımcı olur mu? Açıklayınız.

Cevap:

7. Sizce eğitimde sanal gerçeklik kullanımının olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?

Cevap:

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

İsim SOYİSİM : Furkan AYDIN
Doğum Yeri :
Doğum Tarihi :

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi :
Yüksek Lisans Öğrenimi :
Bildiği Yabancı Diller :

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

-

b) Bildiriler

1) Uluslararası

c) Katıldığı Projeler

-

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:

İLETİŞİM

E-posta Adresi :

ORCID :

