

MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ EĞİTİMDE SANAL GERÇEKLIK KULLANIMINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

İsmail KESKİN¹

ÖZET

Bu araştırmanın amacı matematik öğretmenleri adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Araştırma, konunun özelliğine ve araştırmanın amacına, araştırma evren ve örnekleminin özelliğine uygun olarak tarama modeli ile yapılmıştır. Araştırmanın evrenini 2015-2016 eğitim öğretim yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim ve Ortaöğretim Matematik Eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem ise söz konusu bölümlerde öğrenim gören 214 öğretmen adayından oluşmaktadır. Veri toplama aracı, Antonietti, Rasi, Imperio, ve Sacco (2000) tarafından geliştirilmiş olup ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması yapılarak elde edilmiştir. Ölçek 24 maddeden oluşmakta olup öğretmen adaylarının katılım düzeyleri 5li likert tipinde sorulmuştur. Verilerin analizinde parametrik testler kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda matematik öğretmenleri adaylarının sanal gerçekliğin eğitimde kullanılabilir olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Ayrıca sanal gerçekliğin teorik bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırdığı, görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olduğu, çabuk sıkılan öğrenciler için uygun olduğu, şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabileceği, kavramayı kolaylaştırdığı ve ilgi çekici olduğu görüşlerine katıldıkları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik, Matematik Eğitimi

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the opinions of the candidates of mathematics teachers about the use of virtual reality in education. The research was conducted by using a screening model. It constitutes the universe of research students who studied Dicle University Ziya Gökalp Education Faculty Primary and Secondary School Mathematics Education department in 2015-2016 education year. The sample consists of 214 teacher candidates studying in the related departments. The data collection tool was developed by Antonietti, Rasi, Imperio, and Sacco (2000) and was obtained by adapting the scale to Turkish. The scale consists of 24 items and the participation levels of the teacher candidates were asked in 5 types of Likert. Parametric tests were used in the analysis of the data. As a result of the analysis of the data, it is seen that the prospective teachers have suggested that virtual reality can be used in mathematics education. Furthermore, the virtual reality facilitates the dissemination of theoretical knowledge into practice, help students with visual thinking style to learn, It is suitable for students who get bored quickly, help students who are prone to schematic thinking learn, facilitates the learning concepts and interesting.

Keywords: Virtual Reality, Mathematics Education

¹ Doktora Öğrencisi, iskeskin@gmail.com

GİRİŞ

Bilgi ve teknolojilerinin geçtiğimiz yüzyılda baş döndürücü bir hızla gelişmesiyle, eğitimde bu teknolojilerin kullanımı giderek artmıştır. Bilgisayar destekli eğitim, eğitim öğretim sürecinde alanında gitgide yaygınlaşırken yeni bilgi ve iletişim teknolojileri de gün yüzüne çıkmaya başlamıştır. Bu teknolojilerden biriside sanal gerçeklik teknolojisidir. Sanal gerçeklik yeni bir iletişim aracı olduğundan tanımı hala değişip durmakta ve üzerinde herkesçe fikir birliğine varılmış bir tanımı bulunmamaktadır. Sanal gerçeklik kullanıcılarının ve araştırmacılarının her birinin sanal gerçekliğe kendi bakış açıları vardır. Alanın az bilinmesi bu alanda farklı yorumların yapılmasına yol açmaktadır. Aşağıda bu alanda çalışan bazı araştırmacıların tanımlarına yer verilmiştir.

Sanal gerçeklik kavramı Kayabaşı'na (2005) göre, “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. Coates (1992)'e göre sanal gerçeklik, başa takılan gözlük ve kullanıcıyı gerçekçi üç boyutlu durumlarda karşılıklı iletişime geçiren giyilebilen elbise aracılığıyla deneyimsel elektronik benzetim çevreleridir (Coates, 1992).

1992 yılında vizyona giren The Lawnmower Man filminde Sanal gerçeklik konusu işlenmiş ve sanal gerçeklik insan hareketlerine karşılık verilerek oluşturulan bilgisayar tabanlı görüntülerle doldurulan alternatif bir dünya olarak tanımlanmıştır. Bu simüle edilen çevre genellikle stereoskopik video gözlüğü ve fiber optik veri eldivenini içeren pahalı bir elektronik giysi ile görülebilir (Greenbaum, 1992). Deryakulu (1998) ise sanal gerçekliği, bilgisayara dayalı etkileşimli çoklu ortam teknolojileri içinde gelişmekte olan en yeni örneklerden biri olarak tanımlamıştır. Sanal gerçeklik, gerçek dünyaya ilişkin bir durumun bilgisayar tarafından yaratılmış üç boyutlu bir benzetimi içinde, kullanıcının bu benzetim ortamını vücuduna giydiği çok özel aygıtlar yardımıyla duyuşsal olarak algıladığı ve bu yapay dünyayı yine bu aygıtlar aracılığı ile etkin olarak denetleyebildiği sistemlerdir (Deryakulu, 1998). Görüldüğü üzere verilen tanımlar değişmektedir. Bu noktada sanal gerçekliğin faydalarından bahsetmek yerinde olacaktır. Sanal Gerçeklik, öğretim için çok sayıda olanak sunmaktadır. Sanal Gerçeklik, öğrencilere, önemli epistemolojik çıkarımları kavrayabildikleri için bilgi inşasında yer alan bazı kritik konuları anlamalarına yardımcı olur (Mantovani, 1996). Bu da günümüz eğitim anlayışı olan yapılandırmacı yaklaşıma uygun öğrenme ortamlarının inşasında önemli görülebilir. Sanal gerçekliğin eğitim açısından yararları ve sınırlılıkları şöyle sıralanabilir (Deryakulu, 1998). Sanal gerçeklik teknolojisi, kullanıcıya gerçek dünyada var olan tehlikelerle karşı karşıya kalmadan gerçek durumları olduğu gibi yansıtan yapay bir dünyada bulunma olanağı sağlar. Bu teknoloji ile örneğin taşıdığı tehlikeler nedeniyle eğitim amaçlı uygulamalarda yapılamayan bir ameliyat kolaylıkla yapılabilir. Sanal gerçeklik, kullanıcıya gerçek dünyada ulaşılabilir ya da yapılabilir olmayan konularda deneyim kazanma fırsatları verir. Örneğin, öğrenci bu teknoloji ile uzayı keşfedebilir, vücuttaki iç organları inceleyebilir ya da yer kürenin iç katmanlarına doğru bir gezinti yapabilir. Aynı zamanda sanal gerçeklik teknolojisi, kutlamalara yalnızca belki gerçek dünyada asla yaşayamayacakları durumlarla tehlikesizce yüz yüze gelebilme olanağı vermekle kalmaz. Onlara ayrıca karşı karşıya kalınan durumla ilgili birçok şeyi kendi kendilerine keşfetme olanağı da sağlar. Böylece kullanıcılar gerçek yaşam deneyimleri içinde yaparak ve yaşayarak öğrenirler. Sanal gerçekliğin sınırlılıkları ise sanal gerçeklik sistemini

oluşturan donanımlar günümüzde oldukça pahalı olmasından dolayı pratikte yaygın kullanımının sınırlı olması ve sanal gerçeklikte kullanılan teknolojinin karmaşıklığı olarak sayılabilir. Eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin bazı araştırmalarda elde edilen sonuçlar şöyledir. Shin (2002) araştırmasında sanal gerçeklik kullanılan web tabanlı bilim eğitiminin sanal sınıflarda etkili bir biçimde uygulanabileceğini göstermiştir. Randall (1992) sanal gerçekliğin eğitim sürecindeki potansiyelini araştırdığı çalışmasında sanal gerçekliğin öğretme ve öğrenme için potansiyel olarak yenilikçi olanakları olan yeni bir teknoloji olduğunu belirtmiştir. Alan yazın incelendiğinde, teknolojinin eğitim, simülasyon ve tam öğrenme ortamlarının oluşturulmasında büyük potansiyele sahip olduğunu göstermektedir (Bayraktar ve Kaleli, 2007; Bricken, 1991; Çavas, Çavas, ve Can, 2004; Erbaş ve Demİrer, 2014; Fritz, 1991; Kayabaşı, 2002; Rheingold, 1991).

Sanal gerçekliğin matematik eğitimi alanında kullanımına ilişkin birçok araştırma-geliştirme faaliyetleri yapılmaktadır. Özellikle 3 boyutlu modelleme ile yapılan öğretimde geometrik cisimlerin öğrenciler tarafından daha iyi özümsemiği görülmüştür. Bu alanda bir çalışmaya imza atan Kaufmann, Schmalstieg, ve Wagner (2000) matematik ve geometri uygulamalarını içeren bir sanal gerçeklik uygulaması geliştirmişlerdir. Construct 3D adını verdikleri işbirliği arttırılmış sisteme dayalı üç boyutlu geometrik cisim yapılandırma aracı geliştirmişlerdir. Bu düzenek stereoskopik baş takılı gösterge ekranı ve üç boyutlu etkileşimi kolaylaştıran 2 elle kontrol edilen 3 boyutlu etkileşim aracı olan kişisel iletişim panelinden oluşmaktadır. Bu sayede elle kontrol edilen panel sayesinde 3 boyutlu geometrik cisimler başa takılı gösterge ekranında oluşturulabilmektedir. Yapılan bu çalışma geliştirilen aracın kullanımının hemen herkes tarafından kolayca öğrenilebildiğini ve geometri öğretimini daha da kolaylaştırdığını göstermiştir (Kaufmann, 1998). 1992 yılında William Winn ve William Bricken tarafından yapılan " Designing Virtual Worlds For Use In Mathematics Education" isimli çalışmada matematik eğitiminde sanal gerçekliğin kullanımına ilişkin bir dizi deney ve araştırma yapılmıştır. Bu çalışmada matematiğin cebir alanındaki basit aritmetik işlemler ve denklemler 3 boyutlu bloklar yardımıyla geleneksel öğretim metotlarından farklı bir biçimde sunulmuştur. Bu düzenekte sayılar küçük küplerle temsil edilirken işlemlerden toplama toplanmak istenen iki bloğun yan yana aralarında boşluk bırakılarak konulmasıyla temsil edilirken çarpma işlemi ise çarpılacak 2 sayı bu sayıları temsil eden blokların bitişik veya üst üste konulmasıyla temsil edilmektedir. Bu gösterimler yardımıyla tam sayılardaki yansıma özelliği ve birleşme özelliği çok kolay ve anlaşılır bir biçimde temsil edilmektedir (William Winn, 1992). Bu gösterimler yardımıyla ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde matematiğin en çok anlaşılmayan konularında paranteze alma konusu çok kolay ve eğlenceli bir biçimde öğrencilere sunulabilmektedir. 1992 yılında yapılan bu çalışmaya ve aradan geçen yıllara bakılarak gelişen teknolojiler hesaba katıldığında günümüzde sanal gerçeklik öğrencilerin matematik korkularını ve başarısızlıklarını yenmede güçlü bir alternatif olabilir.

Bu bağlamda bu araştırmanın amacı matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. Bu amaçla şu sorulara cevap aranmıştır.

- 1- Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri nedir?

- 2- Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri cinsiyetleri cinsiyet, sınıf, yaş, evinde bilgisayar bulunması ve evinde internet bağlantısı bulunması değişkenlerine göre anlamlı düzeyde farklılaşmakta mıdır?

1. YÖNTEM

1.1. Model

Araştırma, konunun özelliğine ve araştırmanın amacına, araştırma evren ve örnekleminin özelliğine uygun olarak tarama modeli ile yapılmıştır. Tarama modellerinde çok araştırılmak istenen olayın ve problemin mevcut durumu nedir ve neredeyiz sorularına cevap aranır (Çepni, 2014).

1.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini 2015-2016 eğitim öğretim yılında Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi İlköğretim ve Ortaöğretim Matematik Eğitimi bölümünde öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklem ise söz konusu bölümlerde öğrenim gören 214 öğretmen adayından oluşmaktadır. Örneklemeye ilişkin demografik özellikler aşağıdaki tablo 1 de sunulmuştur.

Tablo 1: Örneklemeye İlişkin Demografik Özellikler

Cinsiyet	N	Yüzde
Kadın	84	39,3
Erkek	130	60,7
Toplam	214	100,0
Sınıf	N	Yüzde
1,00	74	34,6
2,00	48	22,4
3,00	66	30,8
4,00	26	12,1
Toplam	214	100
Yaş	N	Yüzde
18-20	74	34,5
21-23	98	45,7
24-26	42	19,6
Toplam	214	100

1.3. Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracı, Antonietti, Rasi, Imperio, ve Sacco (2000) tarafından geliştirilmiş olup ölçeğin Türkçe'ye uyarlaması yapılarak elde edilmiştir. Ölçek 24 maddeden oluşmakta olup öğretmen adaylarının katılım düzeyleri 5li likert tipinde sorulmuştur. Ölçeğin faktör analizi tekrarlanmış ve benzer sonuçlar elde edilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı ,824 olarak hesaplanmıştır. Bu değere göre verilerin güvenilir olduğu söylenebilir.

1.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde hangi tür testlerin kullanıldığını belirlemek için varyansların homojenliğine verilerin dağılımına bakılmıştır (Büyüköztürk, 2010). Veriler normal dağıldığından ve varyanslar homojen olduğundan değişkenlerin grup sayılarına göre parametrik testlerden bağımsız örneklem için t testi ve ANOVA testi kullanılmıştır (Seçer, 2013).

2. BULGULAR

Bu bölümde araştırma sorularına dayalı olarak verilerin analizi sonucunda elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin genel görüşleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Puanlarına Ölçek Ortalaması

N	Ortalama	Standart Sapma
214	3,22	,490

Tablo 2 incelendiğinde matematik öğretmeni adaylarının sanal gerçeklik ölçeğinden aldıkları puan ortalamasının 3,22 olduğu görülmektedir. Bu ortalamaya göre matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına orta düzeyde katıldıkları sonucuna varılabilir.

Verilerin analizi sonucunda cinsiyet değişkenine göre elde edilen bulgular Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3: Cinsiyet Değişkenine Göre Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Puanlarının Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Cinsiyet	N	X	SS	Sd	t	p
Kadın	84	3,3085	,52634	212	2,002	,04
Erkek	130	3,1712	,46323			

Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin ölçek puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem için t testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($t(212)=2,002$, $p<.05$). Buna göre cinsiyetin matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyen bir değişken olduğu sonucuna varılabilir. Kadın öğretmen adaylarının puan ortalamaları 3,30 olarak ortaya çıkarken erkek öğretmen adaylarının puan ortalamaları 3,17 olarak ortaya çıkmıştır.

Verilerin analizi sonucunda sınıf değişkenine göre elde edilen bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4: Sınıf Değişkenine Göre Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Puanlarının Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Sınıf	N	Ortalama	Ss	sd	F	p
1,00	74	3,2905	,48420			
2,00	48	3,2604	,51129			
3,00	66	3,1982	,50022	212	1,807	,147
4,00	26	3,0417	,43237			

Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin ölçek puanlarının sınıf değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Tek Faktörlü ANOVA testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur $F(212)=1,807$, $p>.05$). Buna göre sınıf değişkeninin matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna varılabilir.

Verilerin analizi sonucunda yaş aralığı değişkenine göre elde edilen bulgular Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Yaş Aralığı Değişkenine Göre Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Eğitiminde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Tek Faktörlü ANOVA Sonuçları

Yaş Aralığı	N	Ortalama	Ss	sd	F	p
18-20	74	3,3063	,48121			
21-23	98	3,1488	,52861	353	1,43	,563
24-26	42	3,2599	,39878			

Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin ölçek puanlarının yaş aralığı değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan Tek Faktörlü ANOVA testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur $F(212)=1,807$, $p>.05$). Buna göre yaş aralığı değişkeninin matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna varılabilir.

Verilerin analizi sonucunda evinde bilgisayar bulunma değişkenine göre elde edilen bulgular Tablo 6'te verilmiştir.

Tablo 6. Evinde Bilgisayar Bulunma Değişkenine Göre Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Puanlarının Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Evinizde bilgisayar var mı?	N	X	SS	Sd	t	p
Evet	150	3,2261	,51511			
Hayır	64	3,2227	,43828	212	0,047	,963

Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin ölçek puanlarının bilgisayar değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem için t testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur $t(353)=.307$, $p>.05$). Buna göre bilgisayar değişkeninin matematik öğretmeni adaylarını eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna varılabilir.

Verilerin analizi sonucunda evinde internet bulunma değişkenine göre elde edilen bulgular Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7: Evinde İnternet Bulunma Değişkenine Göre Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitimde Sanal Gerçeklik Kullanımına İlişkin Puanlarının Bağımsız Gruplar İçin T-Testi Sonuçları

Evinizde İnternet var mı?	N	X	SS	Sd	t	p
Evet	104	3,4112	,50028			
Hayır	110	3,1909	,48458	212	1,044	,01

Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin ölçek puanlarının internet değişkenine göre anlamlı olarak farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için yapılan bağımsız örneklem için t testi sonucunda aradaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur ($t(353)=.307, p<.05$). Buna göre internet değişkeninin matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerini etkileyen bir değişken olduğu sonucuna varılabilir.

Ölçek maddeleri üzerinde yapılan incelemelerde aşağıdaki 8 maddenin katılım düzeyinin “katılıyorum” olduğu görülmüştür. Maddelere ilişkin bulgular Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8: En Çok katılım Gösterilen Maddeler

No	Madde	Ortalama
5	Görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırır.	3,78
8	Öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini sağlar.	3,59
11	Hızlı öğrenmeyi sağlar.	3,41
14	Kavramayı kolaylaştırır.	3,52
20	İlgi çekicidir.	3,80
21	Şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.	3,63
23	Çabuk tepki verebilen öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olur.	3,46
24	Öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağlar.	3,76

Tablo 8’e göre öğretmen adayları sanal gerçekliğin görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırdığı, öğrencilerin konu hakkında genel bir fikir edinmelerini sağladığı, hızlı öğrenmeyi sağladığı, kavramayı kolaylaştırdığı, ilgi çekici olduğu, şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olduğu, çabuk tepki verebilen öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olduğu ve öğrencilerin çalıştıkları dersi hızlıca gözden geçirmelerini sağladığı görüşlerine katılıyorum düzeyinde katılmaktadırlar.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde bulgulardan hareketle elde edilen sonuçlar bu alanda yapılmış diğer çalışmalar ile karşılaştırılmış ve ilgililere bazı önerilerde bulunulmuştur.

Birinci araştırma sorusu olan öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına orta düzeyde katıldıkları sonucuna varılmıştır. Cinsiyet değişkenine göre araştırmada kadın öğretmen adayları lehine anlamlı fark bulunurken Antonietti vd. (2000) ile Başaran (2010) cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir fark bulmamışlardır. Araştırmada matematik öğretmeni adaylarının sınıf değişkenine göre eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri farklılaşmamaktadır. Başaran (2010) ise sınıf değişkenine göre bir ölçek maddesinde anlamlı fark bulmuştur. Yaş aralığı değişkenine göre matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri farklılaşmamaktadır. Yani yaş aralığı değişkeninin öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri üzerinde bir etkisi yoktur denilebilir. Başaran (2010) çalışmasında yaş aralığı değişkenine göre ölçeğin 4 maddesinde anlamlı fark bulmuştur. Ölçek ortalamasını dikkate alarak bir analiz yapmamıştır.

Evinde bilgisayar bulunma değişkenine göre matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri farklılaşmamaktadır. Yani bilgisayar değişkeninin öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin etkilememektedir. Başaran (2010) araştırmasında bilgisayar değişkenine göre anlamlı fark bulmamıştır. Evinde internet bulunma değişkenine göre matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinde farklılaşma olmaktadır. Evinde internet bağlantısı olan öğretmen adayları eğitimde sanal gerçeklik kullanımına daha olumlu bir bakış açısına sahiptir. Bu durumda bilgi ve iletişim teknolojileriyle etkileşimin etkili olduğu söylenebilir. Başaran (2010) internet değişkenine göre ölçek maddelerinden üçünde anlamlı fark bulmuştur.

Ölçeğin maddeleri üzerinde yapılan incelemelerden elde edilen verilere göre matematik öğretmeni adaylarının sanal gerçekliğin eğitimde kullanılabilir olduğu yönünde görüş bildirdikleri görülmektedir. Ayrıca sanal gerçekliğin teorik bilgilerin uygulamaya dökülmesini kolaylaştırdığı, görsel düşünme stiline sahip öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olduğu, çabuk sıkılan öğrenciler için uygun olduğu, şematik düşünmeye yatkın öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabileceği, kavramayı kolaylaştırdığı ve ilgi çekici olduğu görüşlerine katıldıkları görülmüştür. Ancak günümüzde bu teknolojilerin yaygınlaşmasının yüksek maliyetinden dolayı zor olduğunu belirtmişlerdir.

Günümüzde sanal gerçeklik birçok alanda kendine kullanım alanları yaratmaktadır. Sağlık bilimlerinden fen bilimlerine oradan sosyal bilimlere pek çok alanda sanal gerçeklikten faydalanılmaktadır. Bailenson vd. (2008) öğrenme ortamını dijital ortama aktarmayı amaçlayan sanal ortamların, davranış ve bağlam yoluyla sosyal etkileşimi dönüştürmek için kullanılabilirliğini göstermeye yönelik bir araştırma yürütmüştür. Sonuçlar, sanal ortamların, dönüştürülmüş sosyal etkileşim yoluyla öğrenme ortamlarının sosyal dinamiklerini değiştirme konusunda benzersiz bir yeteneğe sahip olacağını önermektedir.

Günümüzde akıllı telefonlarla uyumlu ekonomik sanal gerçeklik gözlükleri üretilmektedir. Sanal gerçekliğe uyumlu ders içerikleri için uygulamalar geliştirilebilir. Bu uygulamalar öğrenme gücünü yaşayan öğrencilere sanal öğrenme yaşantıları sunarak onların bir takım öğrenme eksikliklerini gidermelerini sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Antonietti, A., Rasi, C., Imperio, E., & Sacco, M. (2000). The representation of virtual reality in education. *Education and Information Technologies*, 5(4), 317-327.
- Bailenson, J. N., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N., & Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. *The Journal of the Learning Sciences*, 17(1), 102-141.
- Başaran, F. (2010). *Öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri (Sakarya Üniversitesi BÖTE Örneği)* (yayımlanmamış yüksek lisans tezi), Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Bayraktar, E., & Kaleli, F. (2007). Sanal Gerçeklik ve Uygulama Alanları. *Akademik Bilişim*, 1-6.
- Bricken, M. (1991). Virtual reality learning environments: potentials and challenges. *ACM SIGGRAPH Computer Graphics*, 25(3), 178-184.

- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem Akademi.
- Coates, G. (1992). *Invisible Site-A Virtual Sho*, San Francisco.
- Çavas, B., Çavas, P. H., & Can, B. T. (2004). Eğitimde Sanal Gerçeklik. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 110-116.
- Çepni, S. (2014). *Araştırma ve Proje Çalışmalarına Giriş*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Deryakulu, D. (1998). Çokluortam. In B. Özer (Ed.), *Çağdaş eğitimde yeni teknolojiler*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Erbaş, Ç., & Demİrer, V. (2014). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Google Glass örneği. *Journal of Instructional Technologies & Teacher Education*, 3(2), 8-16.
- Fritz, M. (1991). The World of Virtual Reality. *Training*, 28(2), 45-50.
- Greenbaum, P. (Writer). (1992). Lawnmover man. California.
- Kaufmann, H. (1998). Construct3D: A Virtual Reality Application for Mathematics and Geometry Education.
- Kaufmann, H., Schmalstieg, D., & Wagner, M. (2000). Construct3D: a virtual reality application for mathematics and geometry education. *Education and Information Technologies*, 5(4), 263-276.
- Kayabaşı, Y. (2002). Sanal Gerçeklik ve Eğitim Amaçlı Kullanılması. *Turkish Online*, 4(3), 151-166.
- Mantovani, G. (1996). *New Communication Environments: From Everyday To Virtual*. London: CRC Press.
- Randall, J. P. (1992). The emerging potential of virtual reality in postsecondary education. *New Directions for Teaching and Learning*, 1992(51), 77-81.
- Rheingold, H. (1991). *Virtual reality: exploring the brave new technologies*: Simon & Schuster Adult Publishing Group.
- Seçer, İ. (2013). *SPSS ve LISREL ile Pratik Veri Analizi; Analiz ve Raporlaştırma*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Shin, Y. S. (2002). Virtual reality simulations in web-based science education. *Computer Applications in Engineering Education*, 10(1), 18-25.
- William Winn, W. B. (1992). Designing Virtual Worlds For Use In Mathematics Education. *American Educational Research Association*.