



## Trends in Virtual Reality Research in Education in Turkey: A Content Analysis

Yiğit Emrah TURGUT\* , Nuran VARLI DENİZALP \*\*

Received date: 21.12.2020

Accepted date: 21.08.2021

### Abstract

The purpose of this research is to reveal the general trends of the studies on virtual reality in education in Turkey. During the research process, databases of Web of Science, ERIC, Scopus, DergiPark, TR Index, CoHE Thesis ve Google Scholar were reviewed. The titles and abstracts of the 3000 candidate studies included in the research were examined within the framework of the inclusion and exclusion criteria. As a result of the examination, a total of 69 studies published in 2008-2020, 16 master theses, 5 doctoral dissertations, 3 papers, and 45 articles, were evaluated within the scope of the research. The article review form developed by Göktaş et al. (2012) was used to collect data from these studies. The form was adapted by the researchers in accordance with the purpose of the research. Findings derived from the studies by using the content analysis method were presented by using appropriate charts and tables in line with the research questions. According to the results of the research, it has been revealed that studies on the use of virtual reality technology for educational goals have been accelerated in recent years. It was determined that ready-made contents were used in many of the virtual reality environments in the studies and the Unity game engine was the most preferred in the developed applications. Besides, purposive sampling techniques for the sample selection, interview forms and questionnaires for data collection and inferential statistical technics for the analysis of data were preferred for the quantitative dimension of the studies.

**Keywords:** Virtual reality, education, content analysis

\* Recep Tayyip Erdoğan University, Department of Computer Education and Instructional Technology, Rize, Turkey, [yigitemrah.turgut@erdogan.edu.tr](mailto:yigitemrah.turgut@erdogan.edu.tr)

\*\* Ministry of National Education, Rize, Turkey, [nuran\\_varlidenizalp19@erdogan.edu.tr](mailto:nuran_varlidenizalp19@erdogan.edu.tr)

# Türkiye’de Eğitim Alanında Sanal Gerçeklik Araştırmalarının Eğilimleri: Bir İçerik Analizi

Yiğit Emrah TURGUT\* , Nuran VARLI DENİZALP \*\*


Geliş tarihi: 21.12.2020


Kabul tarihi: : 21.08.2021

## Öz

Bu araştırmada eğitim alanında sanal gerçeklik teknolojileriyle ilgili Türkiye’de yapılan çalışmaların genel eğilimlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, Web of Science, ERIC, Scopus, DergiPark, TR Dizin, YÖK Tez ve Google Scholar veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Belirlenen dâhil etme ve hariç tutma kriterleri göz önünde bulundurularak 3000 aday çalışmanın başlık ve özetleri incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda kriterlere uygunluğu tespit edilen 16 yüksek lisans tezi, 5 doktora tezi, 3 bildiri ve 45 makale olmak üzere 2008-2020 yılları arasında yayınlanan toplam 69 çalışma araştırma kapsamında değerlendirilmiştir. Veri toplama amacıyla Göktaş ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen yayın inceleme formu kullanılmıştır. Bu form araştırmacılar tarafından çalışmanın amacına uygun olarak düzenlenmiştir. İncelenen çalışmalardan içerik analizi yöntemiyle elde edilen bulgular araştırma soruları doğrultusunda uygun çizelge ve tablolar kullanılarak sunulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre sanal gerçeklik teknolojisinin eğitim amaçlı kullanımına yönelik çalışmaların son yıllarda ivme kazandığı görülmüştür. Çalışmalardaki sanal gerçeklik ortamlarının birçoğunda hazır içeriklerin kullanıldığı, geliştirilen uygulamalarda ise en çok Unity oyun motorunun tercih edildiği belirlenmiştir. Bununla birlikte çalışmalarda nicel araştırma yöntemlerinin, örneklem seçiminde amaca uygun örneklem yönteminin, veri toplama için görüşme formu ve anketlerin, elde edilen verilerin analizinde ise kestirimsel istatistik tekniklerinin daha fazla tercih edildiği ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Sanal gerçeklik, eğitim, içerik analizi.

\* Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü, Rize, Türkiye, yigitemrah.turgut@erdogan.edu.tr

\*\* Milli Eğitim Bakanlığı, Rize, Türkiye, nuran\_varlidenizalp19@erdogan.edu.tr

## 1. Giriş

Bilgi teknolojilerinin hızlı gelişimi her alanı olduğu gibi eğitim alanını da etkilemektedir. Günümüzde geleneksel öğretim yöntemleri yetersiz kalırken (Çavaş, Huyugüzel, & Can, 2004) teknolojinin ilerlemesiyle ortaya çıkan yeni öğretim yaklaşımları hızla eğitim ortamlarına entegre edilmektedir. Bu yaklaşımlardan biri olan sanal gerçeklik; bireylerin bilgisayar ortamında tasarlanmış sanal ortamlarla gözlük, kask gibi araçlar kullanarak etkileşime girebildiği gerçek bir durumun simülasyonudur (Fassi vd., 2016). Sanal gerçeklik, öğrenenlere gerçekte var olmadıkları bir ortamda bulunma hissi yaşatmakta (Alfadil, 2020) ve keşfederek öğrenme imkânı sunmaktadır (Chen, 2010). Sanal gerçeklik, gerçek dünyanın üç boyutlu şekilde tasarlanıp sanal ortama aktarılması ile oluşan sanal bir evrendir. Sanal gerçeklik kullanıcısı bu evreni, duyuşsal olarak deneyimleyebilir ve ortamlarla etkileşim kurabilir.

Sanal gerçeklik, ilk olarak askeri ve uzay araştırmalarında kullanılırken uygulama alanı genişleyerek eğitimden eğlenceye, mimarlıktan turizme birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır (Sürücü & Başar, 2016). Sanal gerçeklik gibi daldırma hissi sağlayabilen teknolojilerin kullanımı günlük yaşamda giderek daha yaygın hale gelmektedir (Suh & Prophet, 2018). Birçok birey sanal gerçekliği eğlence amaçlı deneyimlemiş olsa da özellikle eğitsel amaçlı kullanımının etkili sonuçlar doğurduğu görülmektedir (Ibáñez & Kloos, 2018; Serin, 2020). Sanal gerçeklik ortamları fiziksel olarak sınıfta bulunmayan kavramların keşfedilmesine izin vererek benzersiz öğrenme fırsatları sunmaktadır (De Jong, Linn, & Zacharia, 2013). Bununla birlikte sanal gerçeklik; yaşamsal açıdan riskli durumlara, tatbikatlara, beceri ve güvenlik eğitimlerine yönelik uygulamalarda önemli bir yere sahiptir (Gökoğlu, Öztürk, & Çakıroğlu, 2017). Bu bağlamda sanal gerçekliğin eğitimde kullanımı son yıllarda hızla artmaktadır.

Üç boyutlu sanal ortamlar öğrencilerin zaman ve mekândan bağımsız olarak uygulama yapabilmelerine ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sunmaktadır. Öğrencilerin sanal gerçeklik uygulamaları sayesinde yaparak yaşayarak öğrenmeleri soyut kavramları somutlaştırmalarını sağlamaktadır (Bakas & Mikropoulos 2003). Dale (1946) yaşantı konisinde, en iyi öğrenmelerin yaparak yaşayarak edinildiğini ve öğrenmeye katılan duyu organı sayısı arttıkça hem öğrenmelerin hem de öğrenilenlerin kalıcılığının arttığını vurgulamaktadır. Nitekim sanal gerçeklik uygulamalarının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediğine ilişkin alanyazında birçok çalışma mevcuttur. Shin (2003) sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin ilgilerini, anlamalarını ve yaratıcı öğrenmelerini artırdığını belirtirken Chang, Hsu, Kuo ve Jong (2019) ise sanal gerçekliğin öğrencilerin motivasyonlarını ve öğrenme performanslarını olumlu etkilediğini belirtmektedir. Farklı konularda gerçekleştirilen deneysel çalışmalarda sanal gerçeklik uygulamalarını kullanan öğrencilerin akademik başarılarının ve uygulama becerilerinin geleneksel yöntemlerle öğrenenlerden daha fazla arttığı ortaya çıkmıştır (Arıcı, 2013; Chen vd., 2020). Ayrıca bilişsel yük kuramına uygun olarak geliştirilen sanal gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını artırmanın yanı sıra aşırı bilişsel yüklenmelerinin önüne geçtiği görülmektedir (Yeşiltaş, 2019). Öte yandan dikkat dağınıklığı yaşayan özel gereksinimli öğrenciler için öğretimin sanal gerçeklik uygulamalarıyla yapılmasının dikkatin belirli bir noktaya toplanarak sürdürülmesini desteklediği sonucuna varılmıştır (Altun & Kahveci, 2019). Sanal gerçeklik uygulamalarının eğitsel açıdan faydaları olmakla birlikte birtakım sınırlılıkları da vardır. Sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim alanına uyarlanması uzmanlık gerektirmekte, maliyetli ve zahmetli olmakta, kullanımı için teknik bilgiye ihtiyaç duyulmakta ve aşırı kullanımında sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Tepe, Kaleci, & Tüzün, 2016). Sanal gerçekliğin faydaları ve sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda, eğitim alanındaki potansiyelini ortaya koymaya yönelik ulusal ve uluslararası birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.

Türkiye’de sanal gerçeklik teknolojilerinin öğrenme ortamlarında kullanımına yönelik yapılan çalışmaların sürecin önemli unsurlarını ve süreçte yaşanan sorunları ortaya çıkararak sanal gerçekliğin öğrenme ortamlarına entegrasyonunun daha sağlıklı izlenmesine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra yapılmış çalışmaların belli konular etrafında ele alınmasının Türkiye’de sanal gerçeklik teknolojilerinin öğrenme ortamlarına entegrasyonuna bütüncül bir bakış açısı sağlayacağına inanılmaktadır. Alanyazın taramasında buna yönelik bir çalışmaya rastlanmaması böyle bir araştırmanın yapılmasını gerekli kılmıştır.

Bu düşünceden hareketle, bu çalışmada Türkiye’de eğitim alanında sanal gerçeklik teknolojisiyle ilgili yapılan çalışmaların genel eğilimlerini ortaya koymak amaçlanmıştır. Bu araştırma Türkiye’de sanal gerçeklik teknolojilerini eğitim alanındaki kullanımına yönelik mevcut durumu ortaya koyması ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutması bakımından önemli görülmektedir.

Araştırma kapsamında aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

Türkiye’de eğitimle ilgili sanal gerçeklik;

1. Çalışmalarının yıllara göre dağılımı nedir?
2. Çalışmaları hangi araçlarla yapılmıştır? Bu çalışmalarda
  - 2.1 Hangi platformlar yaygın olarak tercih edilmiştir?
  - 2.2 Hangi yazılım dilleri tercih edilmiştir?
  - 2.3 Hangi cihazlar yaygın olarak kullanılmıştır?
3. Çalışmalarında hangi yöntemlere başvurulmuştur?
4. Çalışmalarında örneklem özellikleri yaygın olarak nasıl değişmektedir? Bu çalışmalarda
  - 4.1 Hangi örneklem seçim yöntemleri yaygın olarak tercih edilmiştir?
  - 4.2 Örneklem büyüklükleri yaygın olarak hangi aralıklardadır?
  - 4.3 Hangi örneklem düzeyleri yaygın olarak tercih edilmiştir?
5. Çalışmalarında hangi veri toplama araçları tercih edilmiştir?
6. Çalışmalarında hangi veri analiz yöntemleri tercih edilmiştir?

## **2. Yöntem**

Bu çalışmada Türkiye’de sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanımına yönelik gerçekleştirilen çalışmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Ele alınan çalışmalar belirlenen kriterler doğrultusunda nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi ile incelenmiştir. İçerik analizi, bir metni oluşturan sözcüklerin belirli kurallar çerçevesinde kodlanıp daha küçük kategorilere dönüştürülmesiyle metnin özetlendiği sistematik ve tekrarlanabilir bir tekniktir (Büyüköztürk vd., 2019). İçerik analizi, farklı araştırma verilerinin belirli bir amaç doğrultusunda özetlenmesinde ve anlamlı hale gelmesinde hem araştırmacılara hem de okuyuculara kolaylık sağladığı için tercih edilmiştir.

### **2.1. Alanyazın Taraması**

1- Araştırma amacı doğrultusunda Web of Science, ERIC, Scopus, DergiPark, TR Dizin, Google Scholar, YÖK Tez veri tabanlarında tarama yapılmıştır.

2. Web of Science’da “virtual reality” AND “education” anahtar kelimeleri “Ülke/Türkiye”, “tüm zamanlarda” filtresi,

3. Google Scholar veri tabanlarında “sanal gerçeklik” AND “eğitim” AND “Türkiye” anahtar kelimeleri “tüm zamanlarda” filtresi,
4. TR Dizin veritabanında “sanal gerçeklik” OR “virtual reality” anahtar kelimeleri,
5. DergiPark veri tabanında “sanal gerçeklik” AND “eğitim” OR “virtual reality” anahtar kelimeleri,
6. Scopus veri tabanında “sanal gerçeklik” AND “eğitim” OR “virtual reality” Ülke/Türkiye anahtar kelimeleri,
7. YÖK Tez veri tabanında “sanal gerçeklik” AND “eğitim” anahtar kelimeleri,
8. ERIC veri tabanında bölge seçimi olmadığı için Türkiye kaynaklı çalışmaları tespit etmek amacıyla anahtar kelimelerin sonuna Türkiye kelimesi eklenerek "virtual reality" AND "Turkey" anahtar kelimeleri kullanılmıştır.

Çalışmanın tarama süreci 2020 Mart ayında başlayıp, belirtilen aşamalar takip edilerek 2020 Mayıs ayına kadar devam etmiştir. Tarama verileri bu tarihe kadar yayınlanmış olan çalışmaları kapsamaktadır.

## 2.2. Çalışmaların Seçimi

Çalışmaların seçimini yapabilmek için dâhil etme ve hariç tutma kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterler şöyledir:

- Eğitimde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına dönük bir çalışma olması,
- Çalışmanın Türkiye’de gerçekleştirilmesi,
- Çalışmaların nitel, nicel veya karma araştırma yöntemleri ile gerçekleştirilmiş olması,
- Tam metnine ulaşılan ve dergilerde veya sempozyum kitaplarında basılan araştırmalar olması.

Bu kriterler göz önünde bulundurularak araştırmaya dâhil edilecek çalışmalar seçilmiştir. Taramalar sonunda bulunan çalışmalar arasından yinelenenler çıkarılmıştır ve araştırmaya dâhil edilecek aday çalışmalar belirlenmiştir. Bu doğrultuda, araştırma kapsamında incelenen çalışmaların sayısı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1. Araştırma kapsamında incelenen çalışma sayısı**

Veri Tabanı	Çalışma Sayısı
Web of Science	79
Google Scholar	2710
TR Dizin	60
DergiPark	63
YÖK Tez	79
ERIC	1
Scopus	8

Belirlenen dâhil etme ve hariç tutma kriterleri çerçevesinde araştırmacılar tarafından araştırmaya dâhil edilen 3000 aday çalışmanın başlık ve özetleri incelenmiştir. Bu inceleme sonunda kriterlere uygun olduğu tespit edilen 16 yüksek lisans tezi, 5 doktora tezi, 3 bildiri, 45 makale çalışması olmak üzere eğitimde sanal gerçekliğin kullanımına yönelik 2008-2020 yılları arasında yayınlanan toplam 69 çalışma araştırma kapsamında değerlendirmeye alınmıştır.

Bu araştırmada alanyazında yer alan çalışmalar analiz edildiği için herhangi bir bireyden veri toplanmamıştır. Bu nedenle, Etik Kurul izni alınmamıştır.

### **2.3. Veri Toplama Aracı**

Araştırmaya dâhil edilen çalışmalardan veri elde etmek için Göktaş ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen yayın inceleme formu kullanılmıştır. Bu formda araştırmacının amacı doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. Bu doğrultuda; incelenen makalenin yayın türü, yayın yılı, kullanılan program/uygulama, kullanılan cihaz, kullanılan yazılım dili, araştırma yöntemi, araştırma deseni, örneklem yöntemi, örneklem büyüklüğü, örneklem düzeyi ve veri analiz yöntemlerine ilişkin bilgileri düzenlenen forma işlenmiştir.

### **2.4. Verilerin Analizi**

Araştırma kapsamında incelenen çalışmalardan içerik analizi yöntemiyle elde edilen bulgular, araştırma soruları doğrultusunda uygun çizelge ve tablolar kullanılarak sunulmuştur.

### **2.5. Geçerlik ve Güvenirlik**

Nitel ve nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlilik farklı şekillerde ifade edilmektedir (Krefting, 1991). Eğitim alanında sanal gerçeklik teknolojilerini kullanan çalışmaları inceleyen bu nitel araştırmada; geçerlik ve güvenirliliği sağlamak için Lincoln ve Guba (1985)’nin belirttiği inandırıcılık, aktarılabilirlik, tutarlık ve teyit edilebilirlik stratejileri benimsenmiştir (Akt: Yıldırım & Şimşek, 2008).

Nitel araştırmalarda inandırıcılığı artırmak için kullanılan yöntemlerinden biri uzman incelemesidir. Uzman incelemesi, araştırma konusu ve nitel araştırma yöntemleri ile ilgili uzmanlığı olan kişilerin araştırmayı çeşitli boyutlarıyla incelemesidir (Creswell, 2003). Bu çalışmada anahtar kelimelerin, kodların ve temaların belirlenmesi, yayın inceleme formunun düzenlenmesi noktasında alan uzmanlarının görüşleri alınarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Nitel araştırmalarda aktarılabilirliğin sağlanabilmesi için örneklemin nasıl seçildiği, verilerin nasıl toplandığı gibi araştırmaya ilişkin detaylar açıklanmalıdır (Sharts-Hopko, 2002). Bu çalışmada eğitimde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımına yönelik çalışmaların seçilmesi, kod-tema yapısı detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca çalışmaların seçiminde Web of Science, ERIC, Scopus, YÖK Tez, DergiPark, TR Dizin ve Google Scholar gibi farklı veritabanları üzerinden taramalar yapılmıştır.

Nitel araştırmalarda teyit edilebilirliği sağlamak için araştırmacılar ulaştığı sonuçları ham verilerle karşılaştırarak teyit etmesi gerekir (Yıldırım & Şimşek, 2008). Bu çalışmada incelenen makalelerden elde edilen veriler, kodlar ve temalar kayıt altına alınarak tekrar tekrar denetlenmiştir.

Tutarlık, araştırma bulgularının araştırmacının kişisel yorumundan etkilenmediğini ve araştırma verilerine dayandığını ortaya koymaktır (Shenton, 2004). Bu çalışmanın veri toplama sürecinde Göktaş ve arkadaşları (2012) tarafından geliştirilen yayın inceleme formu kullanılmıştır. Elde edilen bulguların araştırma sorularına uygunluğuna dikkat edilmiştir. Bununla birlikte, çalışmada güvenirliliği sağlamak amacıyla Miles ve Huberman (1994) tarafından önerilen formül kullanılarak güvenirlilik puanı hesaplanmıştır. Bu doğrultuda, iki araştırmacı

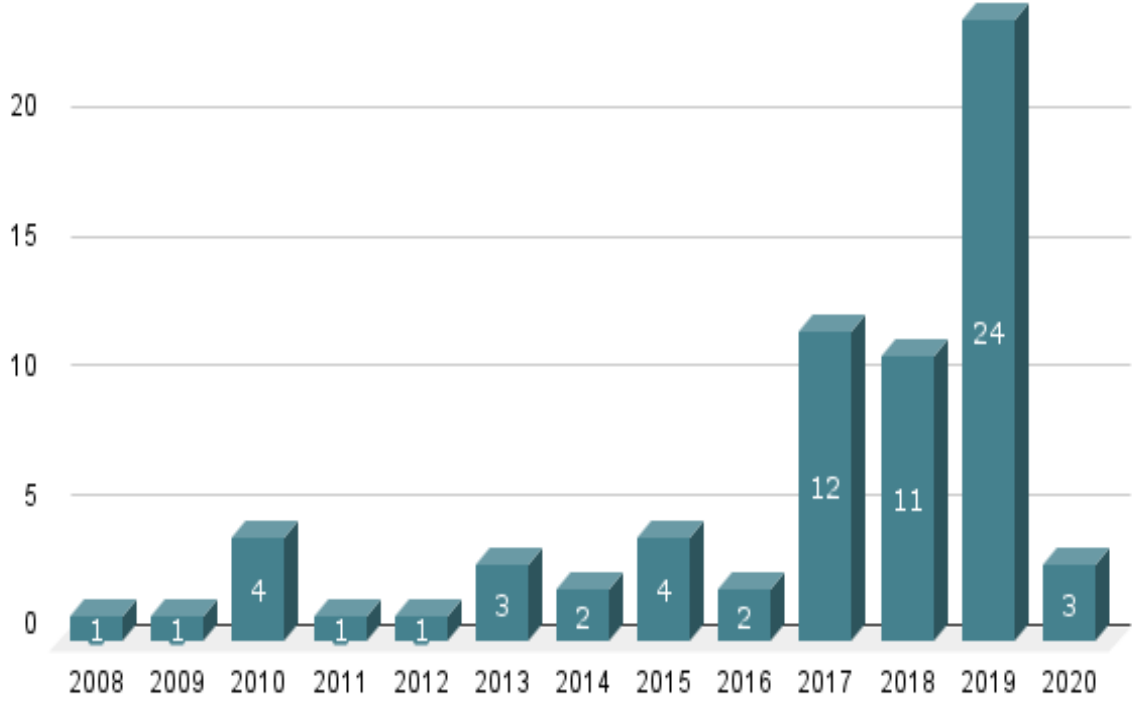
tarafından ayrı ayrı kodlanan verilere yönelik güvenilirlik puanı %90 olarak hesaplanmıştır. Güvenirlik puanının %70 ve üzeri çıkması araştırma bulgularının güvenilir olduğunu göstermektedir.

### 3. Bulgular

Türkiye’de sanal gerçekliğin eğitimde kullanımını inceleyen 69 çalışmanın içerik analizi sonucunda elde edilen bulgular araştırma soruları çerçevesinde sunulmuştur.

#### 3.1. Araştırmaların Yıllara Göre Dağılımı

İncelenen çalışmaların yıllara göre dağılımı Şekil 1’de sunulmuştur.



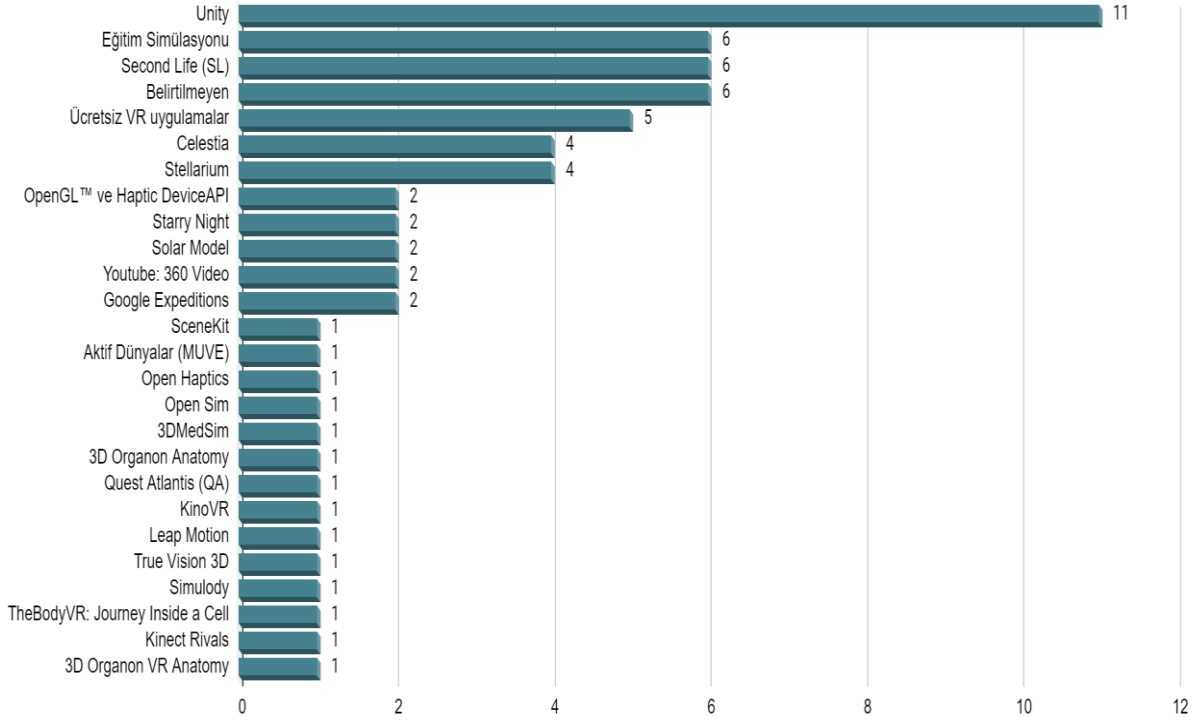
Şekil 1. Türkiye’de eğitim amaçlı sanal gerçeklik çalışmalarının yıllara göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde, Türkiye’de sanal gerçekliğin eğitimde kullanımına ilişkin çalışmaların 2008 yılında başladığı ve 2017 yılından itibaren ivme kazandığı görülmüştür. Öyle ki incelenen her dört çalışmadan yaklaşık üç tanesi 2017 yılı ve sonrasında gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, 2020 yılının Mayıs ayına kadar 3 çalışmanın yapıldığı ortaya çıkmıştır.

#### 3.2. Araştırmalarda Kullanılan Araçlar

##### 3.2.1. Araştırmalarda kullanılan platformlar

İncelenen çalışmalarda sanal gerçeklik uygulamaları için kullanılan platformlar Şekil 2’de verilmiştir.

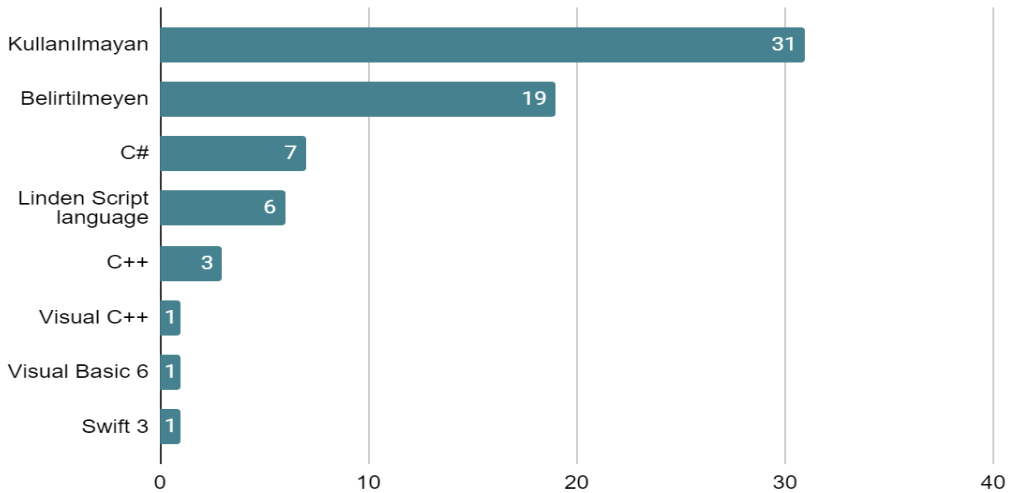


**Şekil 2. Kullanılan platformlar**

Şekil 2 incelendiğinde, sanal gerçeklik uygulamalarına yönelik en çok Unity platformu seçilirken bunu Second Life platformunun takip ettiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte 6 çalışmada geliştirilen eğitim simülasyonunun tasarlandığı ortamla ilgili bilgi verilmediği ve 11 çalışmada ise herhangi bir uygulama platformunun kullanılmadığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca bazı çalışmalarda birden fazla uygulama kullanıldığı görülmüştür.

### 3.2.2. Tercih edilen yazılım dilleri

İncelenen çalışmalarda sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan yazılım dilleri Şekil 3’te özetlenmiştir.



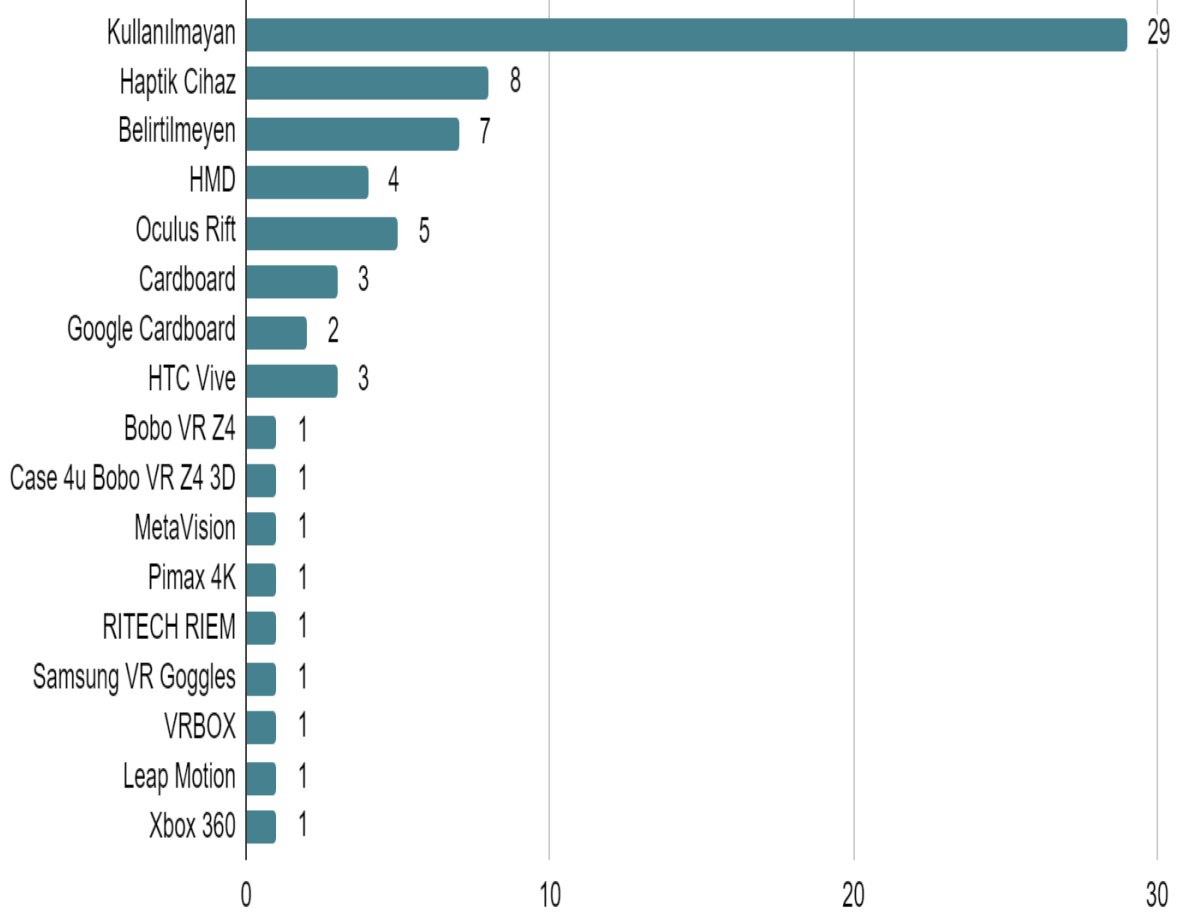
**Şekil 3. Kullanılan yazılım dilleri**



Şekil 3 incelendiğinde, C# en çok tercih edilen yazılım dili iken bunu Linden Script Language dilinin takip ettiği görülmüştür. Sağlık eğitimindeki 10 simülasyon çalışması ve görüş almaya dayalı 9 diğer çalışmada yazılım bilgisinin belirtilmediği tespit edilmiştir. 31 çalışmada ise yazılım geliştirme süreci olmadığı için herhangi bir dil kullanılmamıştır.

### 3.2.3. Kullanılan sanal gerçeklik cihazları

İncelenen çalışmalarda sanal gerçeklik uygulamalarında kullanılan sanal gerçeklik cihazları Şekil 4'te verilmiştir.

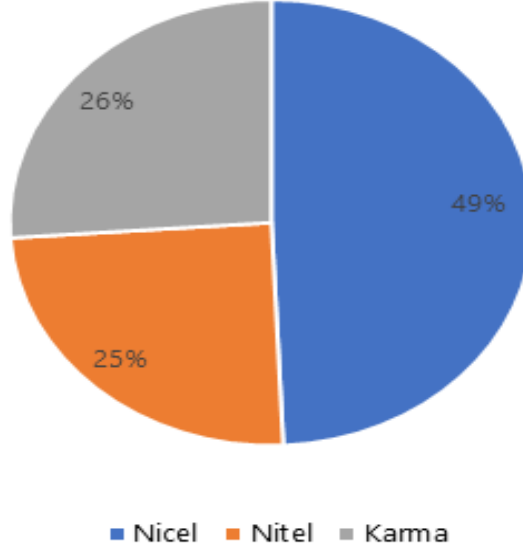


Şekil 4. Kullanılan sanal gerçeklik cihazları

Şekil 4 incelendiğinde, 29 çalışmada herhangi bir sanal gerçeklik cihazı kullanılmadığı görülmüştür. Bununla birlikte bir çalışmada birden çok sanal gerçeklik cihazı kullanılmıştır. Sanal gerçeklik cihazı kullanılan çalışmalar arasında en fazla haptik cihazının tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Nitekim sanal gerçeklik gözlüğü kullanılan çalışmalarda en çok Oculus Rift gözlüğün tercih edildiği görülmüştür.

### 3.3. Araştırma Yöntemleri

İncelenen çalışmalarda tercih edilen araştırma yöntemlerinin dağılımı Şekil 5’te sunulmuştur.



**Şekil 5. Araştırma yöntemleri**

Şekil 5 incelendiğinde, her iki çalışmadan birinde nicel araştırma yönteminin tercih edildiği görülmüştür.

### 3.4. Araştırmaların Örneklem Özellikleri

#### 3.4.1. Araştırmaların örneklem seçim yöntemleri

İncelenen çalışmaların örneklem seçim yöntemlerine ilişkin dağılımı Tablo 2’de sunulmuştur.

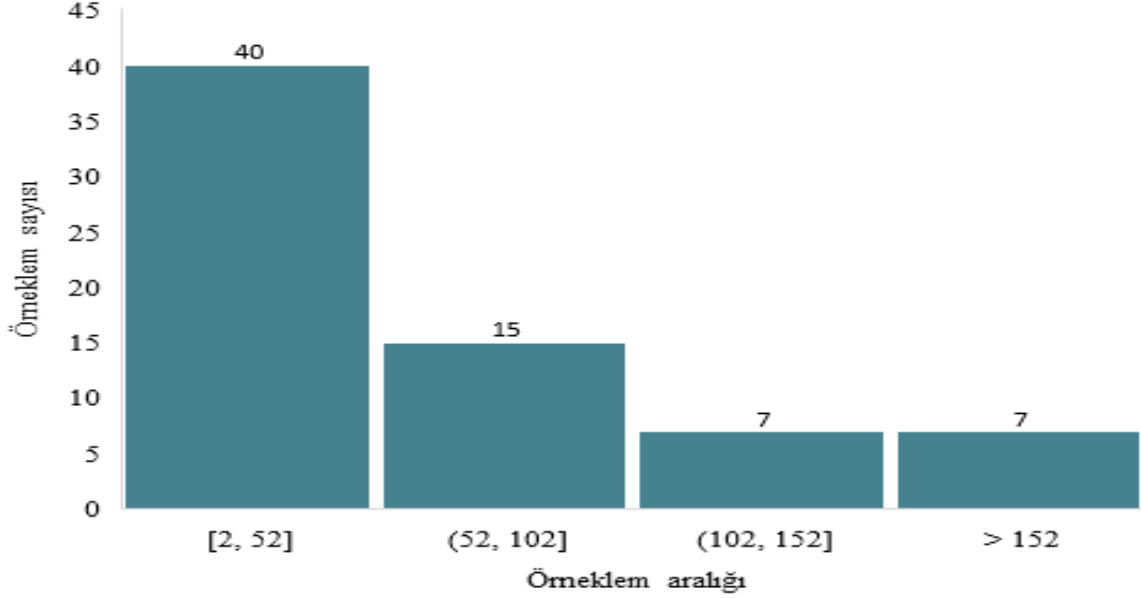
**Tablo 2. Örneklem Seçim yöntemlerinin dağılımı**

Örneklem Düzeyi	f	%
Rastgele	8	11.6
Kolay ulaşılabilir örnekleme	9	13.04
Amaca uygun	37	53.62
Belirtilmeyen	15	21.74
Toplam	69	100

Tablo 2 incelendiğinde, gerçekleştirilen çalışmalarda en fazla amaca uygun örneklem yönteminin (%53,62) kullanıldığı görülmüştür. Ayrıca her beş çalışmadan birinde örneklem seçim yönteminin belirtilmediği tespit edilmiştir.

### 3.4.2. Araştırmaların örneklem sayıları

İncelenen çalışmaların örneklem sayılarına ilişkin dağılımı Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. Çalışmaların örneklem dağılımı

Şekil 6 incelendiğinde, çalışmaların yarısından fazlasının 2 ile 52 arasındaki örneklemle gerçekleştirildiği görülmüştür. Bunu örneklem sayısı 52-102 arasında değişen 15 çalışmanın takip ettiği görülmüştür. Bununla birlikte en büyük örnekleme sahip çalışmanın 1032 kişi ile gerçekleştirildiği tespit edilmiştir.

### 3.4.3 Araştırmaların örneklem düzeyleri

İncelenen çalışmalarda tercih edilen örneklem düzeyleri Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Örneklem düzeylerinin dağılımı

Örneklem Düzeyi	f	%
İlköğretim (1-8)	24	33.3
Ortaöğretim (9-12)	3	4.2
Lisans		
Eğitim Fakültesi-12	23	36.1
Diğer Fakülteler-14		
Lisansüstü (Master-Doktora)	3	4.2
Öğretmenler	4	5.6
Öğretim elemanları	4	5.6
Diğer	8	11.1
Toplam	72	100

Tablo 3 incelendiğinde, çalışmalarda en fazla lisans düzeyinden (%36.1) öğrencilerin tercih edildiği görülmüştür. Bunu ilköğretim düzeyinden (%33.3) öğrencilerinden oluşan çalışmaların takip ettiği ortaya çıkmıştır. Öte yandan örneklem düzeyi olarak en az lisansüstü ve ortaöğretim öğrencilerin (%4.2) tercih edildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların bazılarında birden çok düzey ile çalışıldığı görülmüştür.

### 3.5. Araştırmanın Veri Toplama Araçları

İncelenen çalışmalarda kullanılan veri toplama araçlarının dağılımı Tablo 4’te sunulmuştur.

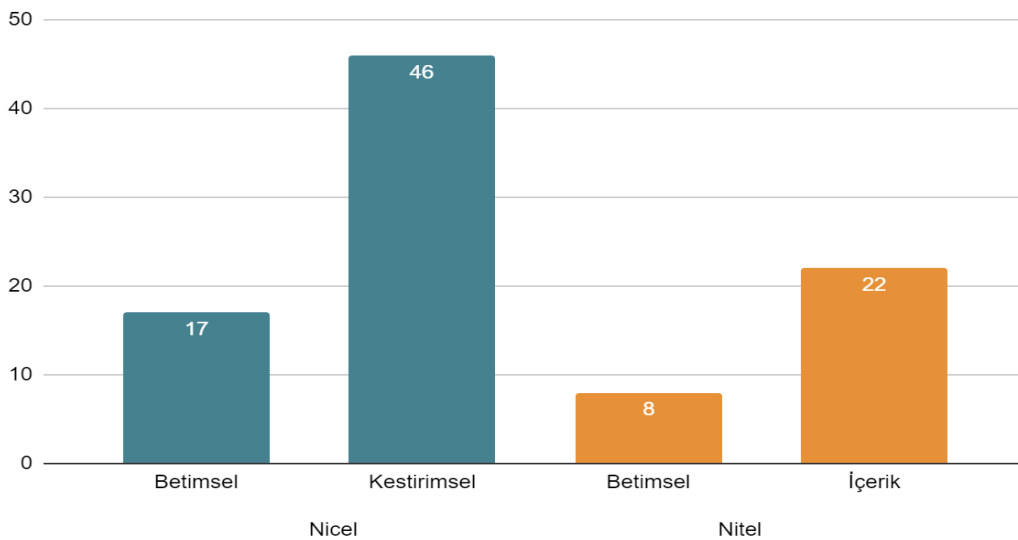
**Tablo 4. Çalışmalarda kullanılan veri toplama araçları**

Veri toplama aracı	f	%
Anket	21	18.75
Başarı Testi	20	17.86
Alternatif Değerlendirme Araçları	15	13.40
Görüşme Formu	27	24.1
Gözlem Formu	7	6.25
Ölçek	22	19.64

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmalarda verilerin toplanması için en çok görüşme formunun kullanıldığı ve bunu anket ve ölçeklerin takip ettiği görülmüştür. Bununla birlikte, bazı çalışmalarda birden fazla veri toplama aracı kullanıldığı için veri toplama araçlarının sayısının çalışma sayısından fazla olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca çalışmaların 15’ünde beceri, performans testi gibi alternatif veri toplama araçlarının tercih edildiği tespit edilmiştir.

### 3.6. Araştırmanın Veri Analiz Yöntemleri

İncelenen çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemlerinin dağılımı Şekil 7’de sunulmuştur.



**Şekil 7. Çalışmalarda kullanılan veri analiz yöntemleri**

Şekil 7 incelendiğinde, çalışmalarda verilerin analizi için en çok kestirimsel istatistik tekniklerinin kullanıldığı görülmüştür. Bununla birlikte çalışmaların bir kısmında birden fazla analiz yöntemi kullanıldığı tespit edilmiştir.

#### **4. Tartışma ve Sonuç**

Bu çalışmada, Türkiye’de sanal gerçekliğin eğitimde kullanımına yönelik gerçekleştirilen ve belirli kriterlere göre seçilen 69 çalışma yayın yılı, tercih edilen platform, geliştirildiği yazılım dili, kullanılan cihaz, araştırma yöntemleri, araştırma deseni, örneklemin seçim yöntemi, örneklem düzeyi, örneklem büyüklüğü, veri toplama aracı, veri analiz yöntemleri açısından incelenmiştir. Araştırma kapsamında Web of Science, ERIC, Scopus, Google Scholar, DergiPark, YÖK Tez ve TR Dizin veri tabanlarında tarama yapılmıştır. Araştırma bulguları, belirtilen veri tabanlarında taranan ve 2008-2020 yılları arasında Türkçe veya İngilizce dillerinde yayımlanmış Türkiye kökenli 69 çalışmadan elde edilen veriler ile sınırlıdır.

Türkiye’de eğitim alanında sanal gerçeklik çalışmalarının son yıllarda ciddi oranda arttığı tespit edilmiştir. Eğitim alanında sanal gerçeklik teknolojilerinin sunduğu imkânlar düşünüldüğünde Türkiye’deki araştırma eğilimdeki artışın devam edeceği öngörülmektedir. Benzer şekilde, alanyazın incelendiğinde eğitim alanında sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanımının günden güne arttığı ve yaygınlaştığı görülmektedir (Soto, Navas-Parejo, & Guerrero, 2020). Sanal gerçekliğe yönelik eğitsel anlamda beklentilerin devam etmesi, teknolojinin doğasından ziyade öğretim ortamındaki öğrenme deneyimlerine sağladığı fırsatlarından kaynaklanmaktadır (Horizon Report, 2019).

İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunda sanal gerçeklik araçlarından herhangi biri kullanılmamıştır. Sanal gerçeklik ortamlarının gerçekçi olması için ses arayüzleri, dokunma hissi veren eldivenler, pedal milleri ve hareket platformları kullanılmaktadır (Noe, 2009). Bununla birlikte bu ortamlarda kullanıcı ile etkileşimin sağlanabilmesi için en çok iki ve üç boyutlu fare, iki ve üç boyutlu joystick, veri eldivenleri, manevra kolları, iki boyutlu iztopu (trackball) ve üç boyutlu uzay topu (spaceball) araçları kullanılmaktadır (Wang, 2009). Ayrıca başa takılan ekranlar (HMD) algılanan gerçekliği ve sanal alanlara daldırmayı en üst düzeye çıkarmaktadır (Xu, Chen, Lin, & Radwin, 2015). Bu araçlar bir yandan sanal gerçekliğin etkililiğini artırırken bir yandan da daha sürükleyici öğrenme deneyimleri sağlamaktadır. Nitekim sanal gerçeklik teknolojisinin hem görüntüleme aygıtları hem de içerik bakımından eğitim amaçlı kullanımı oldukça maliyetlidir (Özdemir, 2017). Çalışmaların büyük çoğunluğunda sanal gerçeklik araçlarından herhangi birinin kullanılmadığı görülmüştür. Bu durum sanal gerçeklik araçlarına erişimin kısıtlı olmasıyla açıklanabilir.

İncelenen çalışmaların çoğunluğunda ortamın geliştirilme aşamasında hangi platformların ve hangi programlama dilinin kullanıldığı belirtilmemiştir. Araştırmanın bu verisi Şimşek ve Can’ın (2019) çalışmasının bulgularıyla uyumluluk göstermektedir. Bu durumun, çalışmaların birçoğunun tıp eğitiminde kullanılan simülasyonlardan oluşmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Tıp eğitimi için özel olarak geliştirilen bu uygulamalarda uzmanlar, haptik cihazlar ile insan vücuduna dışarıdan müdahale edebildiği platformları ve kontrolleri kullanmaktadır. Sanal gerçekliğin eğitim amaçlı kullanıldığı ortam veya öğrenme araçları oldukça çeşitlilik göstermektedir. Tıp eğitiminde kullanılan simülasyon uygulamaları haricindeki yazılım geliştirilmemiş diğer çalışmalarda, internet ya da bilgisayar ortamlarında yer alan hazır uygulama veya programların kullanıldığı görülmüştür. Öte yandan çalışmaların çok azında yeni bir uygulama geliştirilmiştir. Çalışmalarda çoğunlukla hazır platformlardaki uygulamaların tercih edilmesinde bu ortamları geliştirmenin maliyetli ve zaman alıcı olmasının (Nguyen, Hite, & Dang, 2018) etkisi olduğu söylenebilir. Nitekim içerik geliştirme sanal gerçekliğin eğitim

alanında kullanımı için önemli bir unsurdur (Alalwan vd., 2020; Nguyen vd., 2018). Bu bağlamda ulusal müfredat programında yer alan gerçek dünyada ulaşılabilir ya da yapılabilir olmayan veya tehlikeli durumların öğretimi noktasında sanal gerçeklik uygulamaları geliştirilmesi için TÜBİTAK, MEB ve üniversiteler tarafından proje çağruları yapılabilir. Ayrıca eğitim teknolojileri alanındaki lisansüstü programlarında yürütülen tez çalışmalarında sanal gerçeklik uygulamalarına yönelik içerik geliştirme araştırmaları teşvik edilebilir. Bununla birlikte bazı çalışmalarda uygulamaların geliştirildiği veya kullanıldığı ortamların belirtilmemesi, sanal gerçeklik üzerine çalışmalar yürütmek isteyen araştırmacılara yol gösterici olmamaktadır. Bu durum, gerçekleştirilen çalışmaların alanyazına katkı sunmasını sınırlandırabilmektedir.

İncelenen çalışmalarda çoğunlukla nicel araştırma yönteminin tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Araştırmanın bu verisi Agbo, Sanusi, Oyelere & Suhonen’ in (2021) bulgularıyla uyumluluk göstermektedir. Bu durum nicel yöntemlerle yapılan çalışmaların sonuçlarını genelleme, geniş örneklemle ulaşma, zaman ve maliyet bakımından kolaylık sağlama gibi avantajlarından kaynaklanabilir. Bununla birlikte nicel yöntemlerin benimsendiği çalışmalar, çoğunlukla tasarlanan masaüstü ve web uygulamalarının çeşitli değişkenler açısından geleneksel öğretim yaklaşımıyla kıyaslandığı deneysel çalışmalardır. Nitel yöntemlerin benimsendiği çalışmalar ise sanal gerçeklik ortamlarına ilişkin bireylerin görüşlerini almaya yönelik görüşme formları ile gerçekleştirilen durum çalışmalarıdır. Her iki araştırma yönteminin benimsendiği çalışmalar incelendiğinde yöntem bölümlerinde araştırma süreci ile ilgili bilgilerde eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Bu eksiklikler araştırmaların bilimselliği ve yürütülen çalışmaların geçerlik ve güvenilirliği noktasında sorunlara sebep olmaktadır (Şimşek vd., 2009). Örneğin incelenen çalışmaların 15’inde kullanılan örneklem yöntemi belirtilmemiş iken örneklem yöntemini belirten çalışmaların bir kısmında seçilen yöntemin tercih edilme sebebi hakkında bilgi verilmemiştir. Araştırmacılar çalışmalarının yöntem bölümünde araştırma süreci ile ilgili ayrıntıları vermeli veya bu konuda eksiklikleri varsa kendilerini geliştirmelidir. Bununla birlikte lisansüstü programlarda verilen araştırma yöntem ve teknikleri derslerinde bu konulara ağırlık verilmesi ve akademik araştırmaların raporlaştırılmasına yönelik akademik yazım dersinin lisansüstü programlarda yaygınlaştırılması faydalı olabilir.

Çalışmaların büyük çoğunluğunda amaca uygun örneklem yönteminin tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Alanyazında da amaca uygun örneklem yönteminin daha fazla kullanıldığı görülmektedir (Arici, Yildirim, Calıklar, & Yılmaz, 2019; Baydaş, Kucuk, Yılmaz, Aydemir, & Gökteş, 2015). Bu durum, araştırmacıların sorunları kendi çevrelerinde tespit etmesinden, örnekleme ulaşma kolaylığından ya da yöntemin ekonomikliğinden kaynaklanabilir. Çalışmaların çoğunlukla örnekleminin 2-52 aralığında olduğu görülmüştür. Nicel yöntemlerin benimsendiği çalışmaların nitel çalışmalara göre daha büyük örneklemlerle yürütülmesi, araştırma yöntemlerinin doğasından kaynaklanan bir durumdur. Bununla birlikte çalışmaların çoğunlukla lisans düzeyindeki öğrencilerle gerçekleştirildiği, bunu ise ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin takip ettiği tespit edilmiştir. Ortaöğretim, ön lisans, yüksek lisans ve doktora düzeylerindeki öğrenciler ile yapılan çalışmaların ise nispeten az olduğu söylenebilir. Gökteş ve arkadaşları (2012) eğitim alanında teknoloji kullanımına yönelik çalışmalarda öğretim ortamlarına ve teknolojilerine odaklanıldığı için örneklemin eğitim fakültesi öğrencilerinden oluşmasını olağan bir durum olarak değerlendirmektedir. Alanyazındaki diğer araştırmalarda da en çok lisans düzeyinden öğrencilerle çalışma yürütüldüğü görülmektedir (Alper & Gülbahar, 2009; Üstündağ, 2009). Bu durum, lisans düzeyindeki öğrencilerle iletişime geçme ve araştırma yürütebilmenin diğer örneklem düzeylerine göre daha kolay olmasından kaynaklanabilir. Öte yandan araştırmalarda ilköğretim düzeyindeki öğrencilerle de sıklıkla çalışılması, sanal gerçeklik uygulamalarının soyut kavramları somutlaştırmayı kolaylaştırmasından kaynaklanabilir. Nitekim Piaget’e göre somut işlemler evresinde olan ilköğretim öğrencileri sayı, mekân, boyut,

uzaklık gibi somut kavramlar üzerine düşünme becerisine sahipken, soyut kavramları algılama, problemlere farklı çözümler getirebilme, olaylarla ilgili sebep-sonuç ilişkisi kurabilme noktasında sınırlılıklara sahiptir (Kol, 2011; Özbay, 2004). Sanal gerçekliğin etkileşimli ortamlar sunabilme, öğrenmeleri somutlaştırabilme, öğrencilerin tehlikeli, masraflı veya gerçekleştirilmesi mümkün olmayan deneyleri gerçeğine yakın ve güvenli bir şekilde gerçekleştirebilme potansiyeli eğitimin her kademesinde etkili sonuçların ortaya çıkmasını sağlayabilir. Bu bağlamda ileriki araştırmalarda eğitimin her kademesinden öğrenci gruplarına yönelik çalışmalar yürütülebilir.

İncelenen çalışmalarda daha çok nicel araştırma yöntemleri benimsenmesine rağmen veri toplama aracı olarak görüşmelerin ilk sırada yer alması dikkat çekicidir. Bu durum; nicel araştırmalarda başarı testi, ölçek, anket ve alternatif ölçme araçları gibi çeşitli veri toplama araçları tercih edilmesinden kaynaklanabilir. Öte yandan nitel ve karma araştırmalarda öğretmen ve öğrencilerin sanal gerçeklik uygulamalarına yönelik görüşlerini ortaya koymak amacıyla görüşmelerin sıklıkla tercih edilmesi olağan bir durumdur. Görüşme; bireylerin deneyimlerine, görüşlerine, tutumlarına, duygularına ve inançlarına ilişkin bilgi elde etmede yaygın olarak kullanılan etkili bir yöntemdir (Johnson & Christensen, 2017). Çalışmalarda görüşmelerden sonra anket kullanımının da öne çıktığı görülmüştür. Alanyazın incelendiğinde eğitim teknolojileri alanında yapılan çalışmalarda anket ve görüşmelerin önemli ölçüde kullanıldığı görülmektedir (Agbo, Sanusi, Oyelere, & Suhonen, 2021; Bacca vd., 2014; Göktaş vd., 2012). Görüşmeler gibi anketlerde bireylerin görüşlerini, duygularını ve inançlarını ortaya koymaya yönelik bir veri toplama aracıdır. Ancak anketlerin geniş örneklem gruplarına hızla uygulanabilmesi ve maliyetinin düşük olması (Büyüköztürk vd., 2019) nedeniyle sıklıkla tercih edildiği düşünülmektedir. Ayrıca toplanan verilerin analizinde en çok kestirimsel istatistik tekniklerinin kullanılması çalışmalarda daha çok nicel yöntemlerin kullanılmasının doğal sonucu olarak görülmüştür.

Türkiye’de son yıllarda sanal gerçeklikle ilgili çalışmalardaki artışa rağmen içerik geliştirme ve bu teknolojilerin öğrenme ortamlarında etkili kullanımına yönelik daha fazla araştırma yapılmasına ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte sanal gerçeklik ile ilgili yayımlanan çalışmaların belirli periyotlarla analiz edilmesi hem araştırma eğilimlerinin ortaya konulması hem de alanda araştırma yapmak isteyenlere yol gösterici olması açısından önemlidir.

### Kaynakça

- Agbo, F. J., Sanusi, I. T., Oyelere, S. S., & Suhonen, J. (2021). Application of virtual reality in computer science education: A systemic review based on bibliometric and content analysis methods. *Education Sciences*, 11(3), 142. <https://doi.org/10.3390/educsci11030142>
- Alalwan, N., Cheng, L., Al-Samarraie, H., Yousef, R., Alzahrani, A. I., & Sarsam, S. M. (2020). Challenges and prospects of virtual reality and augmented reality utilization among primary school teachers: A developing country perspective. *Studies in Educational Evaluation*, 66(September 2020), 100876.
- Alfadil, M. (2020). Effectiveness of virtual reality game in foreign language vocabulary acquisition. *Computers & Education*, 153(August 2020), 103893. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2020.103893>
- Alper, A., & Gulbahar, Y. (2009). Trends and issues in educational technologies: A review of recent research in TOJET. *Online Submission*, 8(2).
- Altun, H., & Kahveci, G. (2019). The effectiveness of virtual reality-based teaching material on geometry related problem solving in students with learning disabilities. *Necatibey*



- Faculty of Education Electronic Journal of Science & Mathematics Education, 13(1), 460-482. <https://doi.org/10.17522/balikesirnef.562047>
- Arıcı, V. A. (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesi örneği. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi)*. Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
- Arici, F., Yildirim, P., Calıklar, Ş., & Yılmaz, R. M. (2019). Research trends in the use of augmented reality in science education: Content and bibliometric mapping analysis. *Computers & Education*, 142(December 2019), 103647. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103647>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17 (4), 133-149.
- Bakas, C., & Mikropoulos, T. A. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students’ ideas. *International Journal of Science Education*, 25(8), 949-467.
- Baydas, O., Kucuk, S., Yılmaz, R. M., Aydemir, M., & Goktas, Y. (2015). Educational technology research trends from 2002 to 2014. *Scientometrics*, 105(1), 709-725. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1693-4>
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri (26.Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi.
- Chang, SC, Hsu, TC, Kuo, WC, & Jong, MSY (2019). Effects of applying a VR-based two-tier test strategy to promote elementary students’ learning performance in a Geology class. *British Journal of Educational Technology*, 51(1), 148-165. <https://doi.org/10.1111/bjet.12790>
- Chen, C. J. (2010). Theoretical bases for using virtual reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 2(1-2), 71-90.
- Chen, J. C., Huang, Y., Lin, K. Y., Chang, Y. S., Lin, H. C., Lin, C. Y., & Hsiao, H. S. (2020). Developing a hands-on activity using virtual reality to help students learn by doing. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(1), 46-60. <https://doi.org/10.1111/jcal.12389>
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative and mixed methods approaches*. California: Sage Publications.
- Çavaş, B., Huyugüzel Çavaş, P., & Taşkın Can, B. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4), 110-116.
- Dale, E. (1969). *Audio-visual methods in teaching* (3rd ed.). New York: Dryden Press.
- De Jong, T., Linn, M. C., & Zacharia, Z. C. (2013). Physical and virtual laboratories in science and engineering education. *Science*, 340(6130), 305-308. <https://doi.org/10.1126/science.1230579>
- Fassi, F., Mandelli, A., Teruggi, S., Rechichi, F., Fiorillo, F., & Achille, C. (2016, June). VR for cultural heritage. *In International Conference on Augmented Reality, Virtual Reality and Computer Graphics* (pp. 139-157). Springer, Cham.
- Gökoğlu, S., Öztürk, M., & Çakıroğlu, Ü. (2017, Ekim). Öğrenme ortamlarında sanal gerçeklik: Risk içeren durumlarda eğitsel kullanılabilirlik potansiyeli. 5. *Uluslararası Teknoloji ve Öğretmen Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri*, İzmir, Türkiye.
- 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*, 12(1), 177-199.
- Horizon Report (2019). EDUCAUSE Horizon Report 2019 Higher Education Edition. Retrieved from <https://library.educause.edu/resources/2019/4/2019-horizon-report>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109-123.



- Johnson, R. B., & Christensen, L. B. (2017). *Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches*. California: SAGE Publications.
- Kol, S. (2011). Erken çocuklukta bilişsel gelişim ve dil gelişimi. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(21), 1-21.
- Krefting, L. (1991). Rigor in qualitative research: the assessment of trustworthiness. *The American Journal of Occupational Therapy*, 45(3), 214-222.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: an expanded source book* (2nd Edition). California: Sage Publications.
- Nguyen, V. T., Hite, R., & Dang, T. (2018, December). Web-based virtual reality development in classroom: From learner's perspectives. In *2018 IEEE International Conference on Artificial Intelligence and Virtual Reality (AIVR)* (pp. 11-18). IEEE.
- Noe, R. A., (2009). *İnsan kaynaklarının eğitimi ve geliştirilmesi* (4. Baskı). C. Çetin (Çev.), İstanbul: Beta Basım (orijinal basım tarihi 2008).
- Özbay, Y. (2004). *Gelişim ve öğrenme psikolojisi (kuram-araştırma-uygulama)*. Ankara: Öğreti Yayınları.
- Özdemir, M. (2017, Mayıs). Sarmalayan Sanal Gerçeklik Teknolojisi ile Öğrenme Deneyimleri: Sistematik Bir İnceleme. 11. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Sempozyumunda sunulan bildiri*. Turgut Özal Kongre ve Kültür Merkezi, Malatya, Türkiye.
- Serin, H. (2020). Virtual Reality in Education from the Perspective of Teachers. *Amazonia Investiga*, 9(26), 291-303. <https://doi.org/10.34069/AI/2020.26.02.33>
- Sharts-Hopko, N. C. (2002). Assessing rigor in qualitative research. *Journal of the Association of Nurses In Aids Care*, 13(4), 84-86.
- Shenton, A. K. (2004). Strategies for ensuring trustworthiness in qualitative research projects. *Education for Information*, 22(2), 63-75.
- Shin, Y. K. (2003). Virtual experiment environments design for science education. *Proceedings of The Second International Conference on Cyberworlds*, pp. 388-395, Div.of Electron. & Inf. Commun. Eng., Chosun Univ., South Korea.
- Soto, N. C., Navas-Parejo, M. R., & Guerrero, A. J. M. (2020). Virtual reality and motivation in the educational context: Bibliometric study of the last twenty years from Scopus. *Alteridad*, 15(1), 44-56. <https://doi.org/10.17163/alt.v15n1.2020.04>
- Suh, A., & Prophet, J. (2018). The state of immersive technology research: A literature analysis. *Computers in Human Behavior*, 86(September 2018), 77-90. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.04.019>
- Sürücü, O., & Başar, M. E. (2016). Kültürel mirası korumada bir farkındalık aracı olarak sanal gerçeklik, *Artium*, 4(1), 13-26.
- Şimşek, A., Özdamar, N., Uysal, Ö., Kobak, K., Berk, C., Kılıçer, T., & Çiğdem, H. (2009). İkiyüzyıllarda Türkiye'deki eğitim teknolojisi araştırmalarında gözlenen eğilimler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 115-120.
- Şimşek, İ., & Can, T. (2019). Yüksek öğretimde sanal gerçeklik kullanımı ile ilgili yapılan araştırmalara yönelik içerik analizi. *Folklor/Edebiyat*, 25(97), 77-90. <https://doi.org/10.22559/folklor.928>
- Tepe, T., Kaleci, D., & Tüzün, H. (2016, Mayıs). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: sanal gerçeklik uygulamaları. 10. *Uluslararası Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Sempozyumunda sunulan bildiri*. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Çayeli, Rize.
- Üstündağ, T. (2009). *Yaratıcı drama öğretmeninin günlüğü*. Ankara: Pegem Akademi.
- Wang, X. (2009). Augmented reality in architecture and design: Potentials and challenges for application. *International Journal of Architectural Computing*, 7(2), 309-326.
- Xu, X., Chen, K. B., Lin, J. H., & Radwin, R. G. (2015). The accuracy of the Oculus Rift virtual reality head-mounted display during cervical spine mobility measurement. *Journal of Biomechanics*, 48(4), 721-724. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2015.01.005>

- Yeşiltaş, H. M. (2019). *Animasyon ve sanal gerçekliğe dayalı rehber materyallerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi: Dolaşım sistemi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayınları.

## EK-1. İncelenen Makalelerin Listesi

Makale Kodu	Makale Bilgisi
M1	Akman, E. (2019). <i>İlkokul matematik dersi kesirler konusunda geliştirilen sanal gerçeklik uygulamasının farklı değişkenler açısından etkisinin incelenmesi</i> . Doktora Tezi, Amasya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Amasya.
M2	Yıldırım, G., & Yıldırım, S. (2020). Sanal gerçeklik teknolojilerinin ortaokulda kullanım ve tercih durumlarının belirlenmesi. <i>Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i> , 17(1), 115-143.
M3	Aktamış, H., & Arıcı, V. (2013). Sanal gerçeklik programlarının astronomi konularının öğretiminde kullanılmasının akademik başarı ve kalıcılığa etkisi. <i>Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i> , 9(2), 58-70.
M4	Sarıçam, S. (2019). <i>Fen bilimleri dersinde sanal gerçeklik uygulamalarının dolaşım sistemi kavramlarının öğretimi üzerine etkisinin incelenmesi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
M5	Yeşiltaş, H. M. (2019). <i>Animasyon ve sanal gerçekliğe dayalı rehber materyallerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi: Dolaşım sistemi örneği</i> . Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
M6	Erbay, H. N., Şimşek, İ., & Kirişçi, M. (2019). Üç boyutlu sanal öğrenme ortamında 5. sınıf düzeyinde kesirlerin öğretimi: Second Life örneği. <i>Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi</i> , 20(1), 139-154.
M7	Civelek, T., Ucar, E., Ustunel, H., & Aydın, M. K. (2014). Effects of a haptic augmented simulation on K-12 students' achievement and their attitudes towards physics. <i>Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education</i> , 10(6), 565-574.
M8	Dolgunsöz, E., Yıldırım, G., & Yıldırım, S. (2018). The effect of virtual reality on EFL writing performance. <i>Journal of Language and Linguistic Studies</i> , 14(1), 278-292.
M9	Altun, H., & Kahveci, G. (2019). The Effectiveness of virtual reality-based teaching material on geometry related problem solving in students with learning disabilities. <i>Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science &amp; Mathematics Education</i> , 13(1), 460-482.
M10	Türk, C., Kalkan, H., & Yıldırım, B. (2017). Mevsimler konusunun öğretimi üzerine deneysel bir çalışma: Model dönüşümü. <i>International Journal Of Eurasia Social Sciences</i> , 8(27), 531-561.
M11	Kaleci, D., Tepe, T., & Tüzün, H. (2017). Üç boyutlu sanal gerçeklik ortamlarındaki deneyimlere ilişkin kullanıcı görüşleri. <i>Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi</i> , 21(3), 669-689.
M12	Yıldız, E., Yılmaz, İ., & Baltacı Göktalay, Ş. (2019, Haziran). Öğretmenlerin sanal gerçekliğe yönelik tutumlarının incelenmesi. <i>VI. Uluslararası Eğitim ve Sosyal Bilimlerde Akademik Çalışmalar Sempozyumu: 13-15 Haziran, Bildiriler Kitabı Cilt 1 (s.71-83)</i> . Ankara: Asos Yayınevi.
M13	Demir, R. (2019). Sanal gerçeklik gözlüğüne dayalı din öğretimine yönelik öğretmen adaylarının tutumu. <i>MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi</i> , 8(1), 847-861.
M14	Keskin, İ. (2017). Matematik öğretmeni adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesi. <i>Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi</i> , 4(11), 294-302.
M15	Türk, C., & Kalkan, H. (2017). Astronomi öğretiminde iki farklı yöntemin deneysel olarak karşılaştırılması. <i>Itobiad: Journal of the Human &amp; Social Science Researches</i> , 6(2), 1015-1036.
M16	Balak, M.V., & Kısa, M. (2018). Sanal gerçeklik teknolojisinin makine mühendisliği birinci sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme becerilerine etkisi. <i>Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi</i> , 3(3), 282-290.
M17	Konukseven, E. I., Önder, M. E., Mumcuoğlu, E., & Kısınsci, R. S. (2010). Development of a visio-haptic integrated dental training simulation system. <i>Journal of Dental Education</i> , 74(8), 880-891.
M18	Duran, G. U., & Çavuş, V. (2016, Mayıs). Akıllı telefon tabanlı sanal gerçekliğin mesleki eğitimde uygulanması. <i>5. Uluslararası Meslek Yüksekokulları Sempozyumunda sunulan bildiri</i> . Prizren Üniversitesi, Prizren, Kosova.
M19	Selçuk, M., Bütün, M., Kartal, E., & Gülseçen, S. (2019). Bilişim alanında öğrenim gören lisansüstü öğrencilerin sanal gerçeklik algıları. <i>Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi</i> , 7(1), 284-301.
M20	Yıldız, B., & Tüzün, H. (2011). Üç-boyutlu sanal ortam ve somut materyal kullanımının uzamsal yeteneğe etkileri. <i>Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi</i> , 41(41), 498-508.
M21	Bulut, A. C., & Sönmez, O. (2020). Diş hekimliği preklirik eğitimi için sanal gerçeklik ortamında diş modellerinin oluşturulması: Pilot çalışma. <i>Türk Klinik ve Laboratuvar Dergisi</i> , 11(2), 43-49.
M22	Sarıoğlu, S., & Girgin, S. (2020). The effect of using virtual reality in 6th grade science course the cell topic on students' academic achievements and attitudes towards the course. <i>Journal of Turkish Science Education</i> , 17(1), 109-125.
M23	Günay, F., Baydaş, Ö., Karakuş, T., & Göktaş, Y. (2014). İlköğretim öğrencilerinin 3B sanal dünyada kas sporlarını öğrenmeye yönelik algıları. <i>Ondokuz Mayıs University Journal of Education</i> , 33(2), 664-675.
M24	Kaya, R., & Okumuş, O. (2018). Sanal müzelerin tarih derslerinde kullanımının öğrenci görüşlerine göre değerlendirilmesi. <i>Turkish History Education Journal</i> , 7(1), 113-153.
M25	Dağdalan, G. (2019). <i>Sanal gerçeklik ve animasyon destekli fen bilimleri öğretimini öğrencilerin bazı öğrenme ürünlerine etkisi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. Ordu.

## Türkiye’de Eğitim Alanında Sanal Gerçeklik Araştırmalarının Eğilimleri...

M26	Durukan, A. (2018). <i>Sanal gerçeklikle zenginleştirilmiş öğrenme ortamının fen bilimleri öğretmen adayları üzerindeki etkilerinin incelenmesi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
M27	Öngöz, S., Karal, H., Tüysüz, M., Yıldız, A., & Kılıç, A. (2019). Sanal gerçeklikte kullanılmak üzere üç boyutlu sanal mahkeme geliştirilmesi. <i>Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry</i> , 8(1), 69-90.
M28	Yıldız, E., Yılmaz, İ., & Baltacı Göktaş, Ş. (2019, Haziran). Öğrencilerin sanal gerçekliğe yönelik tutumlarının incelenmesi. <i>VI. Uluslararası Eğitim ve Sosyal Bilimlerde Akademik Çalışmalar Sempozyumu: 13-15 Haziran, Bildiriler Kitabı Cilt 1 (s.84-98)</i> . Ankara: Asos Yayınevi.
M29	Arıcı, V. A. (2013). <i>Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmececi" ünitesi örneği</i> . (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.
M30	Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2019). Sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımına ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi. <i>III. Uluslararası Bilim ve Eğitim Kongresinde sunulan bildiri</i> . Bartın Üniversitesi, Afyonkarahisar,
M31	Tepe, T. (2019). <i>Başta takılan görüntüleyiciler için geliştirilmiş sanal gerçeklik ortamlarının öğrenme ve buradalık algısı üzerine etkilerinin incelenmesi</i> . Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
M32	Şahin, M. (2010). <i>Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması: Beklentiler ve öğrenci başarısına etkisi</i> . Selçuk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya.
M33	Taçgın, Z. (2017). <i>Ameliyathanede kullanılan cerrahi setlerin öğretime yönelik bir sanal gerçeklik simülasyonunun geliştirilmesi ve değerlendirilmesi</i> . Marmara Üniversitesi, Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
M34	Tüzün, H., Yılmaz-Soylu, M., Karakuş, T., İnal, Y., & Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. <i>Computers &amp; Education</i> , 52(1), 68-77.
M35	Canbek Göksel, N. (2009). <i>Üniversite-toplum iş birliğinde öğrenen-ders yöneticisi etkileşimi: Second Life (SL) üzerine bir çalışma</i> . (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
M36	Gökoğlu, S. (2019). <i>Sanal gerçeklik temelli öğrenme ortamının yangın güvenliğine yönelik davranışsal becerilerin gelişimine etkisi</i> . Doktora Tezi, Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.
M37	Balak, V., Kisa, M., & Miman, M. (2018). A Scale Development for Favoring Virtual Reality Applications in Technical Drawing Courses. <i>International Journal of Scientific and Technological Research</i> , 4(5), 48-60.
M38	Tüzün, H., & Özdiç, F. (2016). The effects of 3D multi-user virtual environments on freshmen university students' conceptual and spatial learning and presence in departmental orientation. <i>Computers &amp; Education</i> , 94, 228-240.
M39	Aykora, Ü. E., Tekin, A., Aykora, D., Tekin, G., Gündoğdu, E. K., Çalışır, M., & Duyan, M. (2019). Orta düzey zihinsel engelli çocuklara uygulanan sportif sanal gerçeklik uygulamalarının bazı kuvvet parametreleri gelişimine etkisi. <i>TURAN: Stratejik Araştırmalar Merkezi</i> , 11(42), 196-202.
M40	Şahin, M., & Erişen, Y. (2010). Mesleki ve teknik eğitimde sanal eğitim uygulaması: sanal eğitimin başarıya etkisi. <i>e-Journal of New World Sciences Academy Education Sciences</i> , 5(4), 1825-1845.
M41	Taçgın, Z., & Arslan, A. (2017). The perceptions of CEIT postgraduate students regarding reality concepts: Augmented, virtual, mixed and mirror reality. <i>Education and Information Technologies</i> , 22(3), 1179-1194.
M42	Serin, H. (2020). Virtual Reality in Education from the Perspective of Teachers. <i>Amazonia Investiga</i> , 9(26), 291-303.
M43	Yıldırım, G. (2017). The users' views on different types of instructional materials provided in virtual reality technologies. <i>European Journal of Education Studies</i> , 3(11), 150-172.
M44	Çakiroğlu, Ü., & Gökoğlu, S. (2019). Development of fire safety behavioral skills via virtual reality. <i>Computers &amp; Education</i> , 133, 56-68.
M45	Kurul, R., Ögün, M. N., Neriman Narin, A., Avci, Ş., & Yazgan, B. (2020). An alternative method for anatomy training: Immersive virtual reality. <i>Anatomical Sciences Education</i> , 3(11), 648-656.
M46	Bayram, S. B., & Caliskan, N. (2019). Effect of a game-based virtual reality phone application on tracheostomy care education for nursing students: A randomized controlled trial. <i>Nurse Education Today</i> , 79, 25-31.
M47	Aksoy, E. (2019). Comparing the effects on learning outcomes of tablet-based and virtual reality-based serious gaming modules for basic life support training: Randomized trial. <i>JMIR serious games</i> , 7(2), e13442.
M48	Ucar, E., Ustunel, H., Civelek, T., & Umut, I. (2017). Effects of using a force feedback haptic augmented simulation on the attitudes of the gifted students towards studying chemical bonds in virtual reality environment. <i>Behaviour &amp; Information Technology</i> , 36(5), 540-547.
M49	Akman, E., & Recep, A. (2019). Pupils' opinions on an educational virtual reality game in terms of flow experience. <i>International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)</i> , 14(15), 121-137.
M50	Yılmaz, R. M., Topu, F. B., Goktas, Y., & Coban, M. (2013). Social presence and motivation in a three-dimensional virtual world: An explanatory study. <i>Australasian Journal of Educational Technology</i> , 29(6), 823-839.
M51	Çağiltay, N. E., Özcelik, E., Isikay, I., Hanalioglu, S., Suslu, A. E., Yucel, T., & Berker, M. (2019). The effect of training, used-hand, and experience on endoscopic surgery skills in an educational computer-based simulation environment (ECE) for endoneurosurgery training. <i>Surgical Innovation</i> , 26(6), 725-737.
M52	Çağiltay, N. E., Berker, M., & Özçelik, E. (2015, March). Problems of endoneurosurgery education: a case study in Turkey. In <i>9th International Technology, Education and Development Conference</i> (pp. 1410-1420). IATED Academy, Madrid.

M53	Ismailoglu, E. G., & Zaybak, A. (2018). Comparison of the effectiveness of a virtual simulator with a plastic arm model in teaching intravenous catheter insertion skills. <i>CIN: Computers, Informatics, Nursing</i> , 36(2), 98-105.
M54	Akbulut, A., Catal, C., & Yıldız, B. (2018). On the effectiveness of virtual reality in the education of software engineering. <i>Computer Applications in Engineering Education</i> , 26(4), 918-927.
M55	Çagiltay, N. E., Ozcelik, E., Berker, M., & Menekse Dalveren, G. G. (2019). The underlying reasons of the navigation control effect on performance in a virtual reality endoscopic surgery training simulator. <i>International Journal of Human-Computer Interaction</i> , 35(15), 1396-1403.
M56	Topalli, D., & Çagiltay, N. E. (2018). Eye-hand coordination patterns of intermediate and novice surgeons in a simulation-based endoscopic surgery training environment. <i>Journal of Eye Movement Research</i> , 11(6).
M57	Çagiltay, N. E., Ozcelik, E., Sengul, G., & Berker, M. (2017). Construct and face validity of the educational computer-based environment (ECE) assessment scenarios for basic endoneurosurgery skills. <i>Surgical endoscopy</i> , 31(11), 4485-4495.
M58	Komşul, M. Z. (2012). <i>Zihinsel engelli çocukların eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanılması ve örnek bir uygulama geliştirilmesi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
M59	Gerçek, N. (2015). <i>Serebral palsili çocuklarda geleneksel ve sanal golf eğitimi programlarının bazı fiziksel parametrelere etkilerinin karşılaştırılması</i> . Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
M60	Özmen, K., Sunar, A., Küçük, B. N., & Avan, B. T. Odyoloji alanında eğitim amaçlı bir bilgisayar tabanlı simülasyonun geliştirilmesi: Bir pilot çalışma. <i>Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama</i> , 10(1), 95-116.
M61	Saritas, M. T. (2015). Chemistry teacher candidates' acceptance and opinions about virtual reality technology for molecular geometry. <i>Educational Research and Reviews</i> , 10(20), 2745-2757.
M62	Başaran, F. (2010). <i>Öğretmen adaylarının eğitimde sanal gerçeklik kullanımına ilişkin görüşleri (Sakarya Üniversitesi BÖTE örneği)</i> . Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
M63	Şahinler Albayrak, M. (2015). <i>Kinect kullanılan 3 boyutlu (3D) sanal gerçeklik uygulamalarının ilkökul öğrencilerinin yabancı dilde kelime öğrenimine etkisi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Fatih Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitimi Teknolojileri Ana Bilim Dalı, İstanbul.
M64	Gündoğdu, H. (2017). <i>Subkutan ilaç uygulama becerisine yönelik tasarlanan bilgisayar temelli simülasyon sisteminin öğrencilerin kaygı düzeyleri ve psikomotor beceri performansına etkisi</i> . Sakarya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
M65	Topuz, Y. (2018). <i>Anatomi eğitiminde sanal gerçeklik ve üç boyutlu masaüstü materyallerin akademik başarı ve bilişsel yük açısından karşılaştırılması</i> . Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
M66	Demir, D. (2018). <i>Sanal gerçeklik ile algoritma öğretimine yönelik öğrenci tutumlarının farklı öğrenme stilleri bağlamında incelenmesi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
M67	Kaya, F. B. (2019). <i>Öğretmenlerin eğitimde sanal gerçeklik uygulamalarının kullanımına ilişkin görüşleri</i> . Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
M68	Urhan, O. (2019). <i>Fen eğitimine yönelik sanal gerçeklik uygulamalarının etkisinin incelenmesi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
M69	Sarıoğlu, S. (2019). <i>İlköğretim 6. sınıf fen bilimleri dersi hücre konusunda sanal gerçeklik kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve derse karşı tutumlarına etkisi</i> . Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

## **Extended Summary**

### **1. Introduction**

While virtual reality was first used in military and space research, its application area expanded and started to be used in many fields, such as education, entertainment, architecture, and tourism. Although many individuals have experienced virtual reality for entertainment purposes, it is seen that its use for educational purposes has yielded significant results (Ibáñez & Kloos, 2018; Serin, 2020). In the literature, it is stated that virtual reality applications increase students' interests, understanding, and creative learning (Shin, 2003), and positively affect students' motivation and learning performance (Chang, Hsu, Kuo, & Jong, 2019). In experimental studies conducted on different subjects, it is seen that virtual reality applications increase students' academic success and application skills more than traditional methods (Arıcı, 2013; Chen et al., 2019). Besides, virtual reality applications have some limitations, in addition to their educational benefits. Some of these limitations are as follows: the adaptation of virtual reality applications to the educational field is costly, laborious, and requires expertise, there is a need for technical knowledge to use it, and its overuse can cause health problems (Tepe, Kaleci, & Tüzün, 2016). Considering the benefits and limitations of virtual reality, many national and international studies have been carried out to reveal its potential in education. The purpose of this research is to reveal general trends of studies on the use of virtual reality technology in education in Turkey. It is thought that handling studies addressing certain issues will provide a holistic perspective on integrating virtual reality technologies into the learning environment in Turkey and shed light on future work.

### **2. Method**

In this research, content analysis was used to examine the studies carried out in the education field for virtual reality technology in Turkey. During the research process, databases of Web of Science, ERIC, Scopus, DergiPark, TR Index, CoHE Thesis, and Google Scholar were reviewed. The titles and abstracts of the 3000 candidate studies included in the study were examined within the framework of the inclusion and exclusion criteria determined by the researchers. At the end of that review, a total of 69 studies, 16 master theses, 5 doctoral dissertations, 3 papers, and 45 articles, which were determined to comply with the criteria, were evaluated within the scope of the research. The article review form developed by Göktaş et al. (2012) was used to collect data from these studies. The form was adapted by the researchers in accordance with the purpose of the research. Findings derived from the studies by using the content analysis method were presented by using appropriate charts and tables in line with the research questions.

### **3. Findings, Discussion and Results**

It is seen that studies on the use of virtual reality in education in Turkey started in 2008, and it has gained momentum since 2017. It was determined that most of the virtual reality environments used in the studies were ready-made content, and the Unity game engine was the most preferred in the developed applications. In most of the studies examined, it is not specified which platforms and which programming language were used during the development phase. However, it was determined that no virtual reality device was used in 27 studies. Among the studies using virtual reality technologies, it was observed that the haptic device was the most preferred device, and the Samsung HMD and Oculus Rift glasses were the most preferred glasses. When the research was analyzed methodically, the quantitative research method was adopted in half of the studies. In more than half of the studies, it was determined that the sample size ranged from 2 to 52 while using the convenience sampling method in the selection of the sample. It was revealed that the samples of the studies consisted mostly of undergraduate students, and primary school students followed this. While interview forms and questionnaires were preferred more for data collection in studies, it was observed that inferential statistical techniques were mostly used in the analysis of the data.



The study of virtual reality in the field of education has increased substantially in Turkey in recent years, and it is predicted that this increase in research trend will continue. It has been observed that any of the virtual reality tools were not used in the majority of the studies. As a matter of fact, the use of virtual reality technology for educational purposes is quite costly in terms of both imaging devices and content (Özdemir, 2017). Therefore, it can be said that the fact that developing these environments is costly and time-consuming (Nguyen, Hite, & Dang, 2018) has an effect on the preference of applications on ready platforms in studies. However, not specifying the environments in which applications are developed or used in some studies may limit the contribution of related studies to the literature. The fact that quantitative research methods are mostly preferred in studies may be due to the advantages of generalizing the results of the studies conducted with this method, reaching large samples, and providing convenience in terms of time and cost. On the other hand, the use of inferential statistical techniques in the analysis of collected data is the expected result of using mostly quantitative methods in studies. However, it is striking that although quantitative research methods were mostly adopted in studies, interviews took first place as a data collection tool. It has also been revealed that the studies were mostly carried out with undergraduate students. Göktaş et al. (2012) consider it a normal situation for the sample to consist of students in faculty of education since studies on the use of technology in education focus on teaching environments and technologies. However, it is important to analyze the published studies on virtual reality periodically to reveal research trends and be a guide for those who want to do research in the field.

#### **Etik Beyannamesi**

Bu makalede “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında belirtilen bütün kurallara uyduğumuzu, “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbirini gerçekleştirmediğimizi, hiçbir çıkar çatışmasının olmadığını ve oluşabilecek her türlü etik ihlalinde sorumluluğun makale yazarlarına ait olduğunu beyan ederiz.

**Araştırma makalesi:** Turgut, Y. E., & Varlı Denizalp, N. (2021). Türkiye’de eğitim alanında sanal gerçeklik araştırmalarının eğilimleri: Bir içerik analizi. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23(2), 533-555.