



## Sanal Gerçeklik Teknolojisi İle Eğitimde Devamlılığın Sağlanması: Covid-19 Salgınında Karantinadaki Öğrenciler

Resul BÜTÜNER<sup>\*,a</sup>, Esma ÖZDEMİR<sup>b</sup>

<sup>a,\*</sup> Beypazarı Fatih MTAL, Ankara, 06730, TÜRKİYE

<sup>b</sup> Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 06500, TÜRKİYE

### MAKALE BİLGİSİ

Alınma: 28.11.2021  
Kabul : 25.12.2021

**Anahtar Kelimeler:**  
Sanal Gerçeklik, Covid-19, Karantina, 3 Boyutlu Sınıf

**\*Sorumlu Yazar**  
e-posta:  
rbutuner@gmail.com

### ÖZET

2019'da aralık ayında başlayan, dünya çapında birçok ülkeyi sarsan ve Türkiye'de de pek çok alanda değişime ve dönüşüme neden olan Covid-19 salgını çok büyük ölçüde yaşamımızı etkilemiştir. Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkarak kısa bir süre zarfında tüm dünyayı etkisine alan Covid-19 farklı alanlarda olduğu üzere eğitim alanında da birçok aksaklıkları ve değişiklikleri beraberinde getirmiştir. Pandemi öncesinde dijital dünyada meydana gelen farklılıklar ve pandemi sonrasında öğrenme ortamlarının değişmesi ile eğitim öğretim süreci ve uygulamalarında kaçınılmaz gelişmeler ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak Covid-19 salgınından dolayı evde karantina da olan öğrencilerin eğitimde fırsat eşitliğini ve devamlılığını sağlamak amacıyla 3 boyutlu sınıf ortamının tasarlanması gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda, sanal gerçeklik ortamları hakkında bilgi verilerek, sanal gerçeklik uygulamalarının üstün yönleri ve sınırlılıklarına eğitim alanında değinilmiştir.

## Ensuring Continuity in Education with Virtual Reality Technology: Students in Quarantine during the Covid-19 Pandemic

### ARTICLE INFO

Received: 28.11.2021  
Accepted: 25.12.2021

**Keywords:**  
Virtual Reality, COVID-19, Quarantine, 3D Classroom

**\*Corresponding Authors**  
e-mail:  
rbutuner@gmail.com

### ABSTRACT

The Covid-19 pandemic, which started in December 2019, shook many countries around the world and caused changes and transformations in many areas in Turkey, has greatly affected our lives. Covid-19, which appeared in Wuhan, China and affected the whole world in a short period of time, has brought many disruptions and changes in the field of education, as well as in different areas. With the differences that occurred in the digital world before the pandemic and the change in learning environments after the pandemic, inevitable developments have emerged in the educational process and practices of education. In this study, a 3D classroom environment was designed to ensure equal opportunities and continuity of education for students who are in quarantine at home due to the Covid-19 pandemic using virtual reality technology. At the same time, by providing information about virtual reality environments, the outstanding aspects and limitations of virtual reality applications were addressed in the field of education.

### 1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Tüm dünyayı etkisi altına aldığı Covid-19 pandemisi aralık 2019 tarihinde Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. Pandemi sağlık, ulaşım, ekonomi, eğitim,

endüstri gibi hemen hemen her sektörü etkilemiş, bu alanlarda olumsuz sonuçlara neden olmuştur. 15 Mart 2020'den itibaren bu çerçevede üniversitelerde ve Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarla Corona virüsü nedeniyle yüz yüze eğitim ve öğretime ara

verilmiştir. Neden olan bu olumsuz sonuçların etkisini ortadan kaldırmak için birçok alanda dijital dönüşümlere eğilim artmıştır. Eğitim alanında ise uzaktan öğretim, çevrimiçi öğretim, hibrit öğrenme, E-öğrenme modelleri ile eğitim öğretime devam edilmiştir. Bu süreç farklı öğretim model ve metotlarının oldukça popüler hale gelmesine neden olmuştur.

Bu dönemde öğretmenlerin/öğrencilerin çevrimiçi öğretime pozitif bakmaları ve yeterli teknik alt yapıya sahip olmaları göz önüne alınarak çevrimiçi öğretim teknolojilerine yatırım yapılmaya başlanmıştır. Öğrencilerin çevrimiçi öğretime hazır bulunuşluğunu sonraki aşama olarak gözetilmiştir [1].

Bundan dolayı başta eğitim alanında en güncel teknolojilerin izinden yürüyerek uygulamaya geçme ihtiyacı oluşmuştur. Eğitim ve öğretim, eğitim sistemlerinde yararlanılan yeni teknoloji yöntemleri sayesinde öğrencilerin fiziksel ortamlardan bağımsız bir şekilde uzaktan sürdürülebilme imkânı kazanmıştır [2]. Bu yeni teknolojilerinden sanal gerçekliğin eğitim alanına entegre edilmesi ile bu durum farklı öğrenme tekniklerini beraberinde getirmiştir.

### 1.1. Sanal Gerçeklik (Virtual Reality)

Sanal gerçeklik, bilgisayar tarafından oluşturulan, bu teknolojiyi kullananlar arasında etkileşim ve iş birliği sağlayan, bilgi araçlarının gerçek ortam ile harmanlandığı bir yapay zekâ ürünüdür [3]. Başka bir tanımda sanal gerçeklik; bir kabin ortamı ya da başa takılı görüntüleyiciler, masaüstü ya da dizüstü bilgisayarlar gibi çeşitli görüntüleme sistemleri sayesinde kullanıcılara belli bir ortamda var olma hissi veren üç boyutlu benzetim ortamları olarak ifade edilmektedir [4].

Sanal gerçekliğin özelliklerine bakıldığında dört başlıkta toplanmış olduğu görülür.

Bunlar:

- 1) Sanal ortamlar üç boyutlu tasarlamak.
- 2) Gerçek zamanlı kullanıcılar ile çoklu duyuşal (multisensory) kanalların etkileşimi
- 3) Sanal ortamda kullanıcıların bizzat içindeymiş gibi hissetmesi (immersion)
- 4) Doğal manipülasyon aracılığıyla gerçek zamanda duyuşsal etkileşim (intuitive interaction) [5]

Sanal gerçeklik teknolojileri günümüzde birçok alanda etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Son yıllarda ise Matematik, Fen, Tıp Eğitimi gibi eğitim alanlarında, Askeri ve Havayolu Endüstrisi gibi diğer alanlarda da kullanılmaya başlanmıştır. Modern toplumlarda, öğrenme ve öğretim açısından yeni yöntem ve teknikler bulmak amacıyla fen

bilimlerinde birçok bilimsel çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Geleneksel yaklaşımlar, günümüz öğretim alanındaki problemlerin çözümünde karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelmede yetersiz kaldığı düşünülmektedir. En güçlü yaklaşımlardan biri olan bilgi teknolojilerinin sağladığı olanaklardan yararlanmak bu sorunları aşmada kaçınılmaz bir çözümdür [6].

Eğitim ortamı, teknolojinin getirdiği olanaklarla hızla değişirken özellikle son yıllarda sanal gerçeklik uygulamalarının da eğitime katkısı olduğu bilinmektedir. Sanal gerçeklik teknolojileri kullanıcıya tamamen gerçek dünyadan bağımsız sanal bir ortam sunarak, öğrenmeye değişik bakış açısı getirmektedir [2].

Sanal gerçeklik hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından bakıldığında, eğitim alanında yapıcı sonuçlar doğuran ve oldukça kullanışlı bir teknolojidir. Okullarda sanal gerçekliğin kullanılması öğretmenlerin iş yükünü büyük ölçüde hafifletmektedir. Öğretmenler sanal gerçeklik ortamlarında, öğrencilerin öğrenmelerini ve keşfetmelerini kolaylaştırıcı rolü üstlenirler. Öğretmenler, öğrencilerin yeni fikirler üretmelerinde ve kendi kendilerine keşfetmelerinde rehberlik yaparlar. Bu sayede öğrencilerin yalnız sorularını cevaplayan kişiler olmamış olur [6].

Eğitim teknolojisi olarak sanal gerçeklik uygulamasının öğrenci açısından pek çok yararları bulunmaktadır. Öğrencinin simule edilmiş bir dünya içerisinde hareket etmesini sağlayarak öğrenciye dersi kavramada çok güçlü bir ortam oluşturmaktadır [7]. En mühim noktası ise üç boyutlu (3B) olarak ve elektronik ortamlarda üretilen nesnelere öğrenciler gibi sanal gerçeklik kullanıcılarına gerçek bir ortamda bulunma hissi yaşatır [8].

Üç boyutlu sanal ortamlar öğrencilerin zaman ve mekândan bağımsız olarak uygulama yapabilmelerine ve yaparak yaşayarak öğrenmelerine imkân sunmaktadır. Sanal gerçeklik uygulamaları sayesinde öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenmeleri soyut kavramları somutlaştırmalarını sağlamaktadır [9].

Sanal gerçeklik öğrencilerin karmaşık düşünce ve yeteneklerinin geliştirilmesine doğrudan katkıda bulunabilir [10].

Öğrenciler fiziksel ortamda bir araya gelme imkânı bulamadıkları uzak yerlerdeki öğrenciler ile sanal ortamda etkileşim ve iletişim şansı bulabilirler [11]. Daha verimli ve eğlenceli öğrenme ortamlarını oluşturmak, öğrencilere ağır gelebilecek konuların animasyonlarla etkileşimli bir şekilde sunulması ile mümkün olabilmektedir. Ülkemiz adına üretken ve çalışkan bireyler yetiştirilmesine katkı sağlamak sanal gerçeklik ile kurulan teknolojik eğitim ortamları imkanları ile mümkün olacaktır [12].

Sanal gerçeklik uygulamalarının eğitsel açıdan avantajları 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 [13]. Sanal gerçekliğin avantajları ve sınırlılıkları göz önünde bulundurulduğunda, eğitim alanındaki potansiyelini ortaya koymaya yönelik ulusal ve uluslararası birçok araştırma gerçekleştirilmiştir.

## 1.2. Literatür Taraması (Literature Review)

Eğitimde sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak yapılan araştırmalar incelendiğinde, Taşdemir ve Avcı (2019) tarafından yapılan çalışmada, fen bilimleri dersi kapsamında bulunan periyodik cetvel konusu için görsel eğitsel bir sanal ve artırılmış gerçeklik oyunu Unity 3D oyun motoru ile tasarlanmıştır. Laboratuvar imkânı bulunmayan öğrencilerin deneylerini bu uygulama ile yapabilmeleri amaçlanmıştır. Öğrencilerin uygulama ile etkileşimli bir ortamda daha etkileyici anlama süreçlerini yaşayabilmesi ve deney ortamındaki kimyasal risklerden uzak olması hedeflenmiştir. Android ve IOS işletim sistemine sahip mobil cihazlarda geliştirilen oyunun kullanılması mümkündür. Tasarlanan oyun, periyodik cetvel konusunu gören öğrenciler tarafından fen bilgisi dersinde etkin ve başarılı bir şekilde uygulanmıştır [14].

Kandemir ve Demir (2020), tarafından yapılan çalışmada sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimdeki kullanım amaçlarını incelemiş ve öğrencilerin eğitimlerine olan katkısını tespit etmişlerdir. Evde eğitim gören ve sosyal ya da fiziksel olarak okul dışında kalan öğrenciler için başlatılan “Sınıfta Ben de Varım” projesi Avcılar Ambarlı İlkokulu’nda gerçekleştirilerek hayata geçirilmiştir. Bir nitel araştırma olup en sık kullanılan veri toplama aracı olarak “derinlemesine görüşme” tekniğini kullanmıştır. Ayrıca geçerlik ve güvenilirliği arttırmak için “gözlem” tekniğinden de yararlanılmıştır. Elde edilen bulgular nitel veri analizi yaklaşımlarından betimsel analiz ile yorumlanmış ve araştırmanın sonucunda konuyla ilgili öneriler sunulmuştur [2].

Gedik (2020) tarafından yapılan çalışmada, nitel bir yaklaşım kullanarak, durum çalışması deseninde tasarlanmıştır. Ders öğretmeni tarafından sanal gerçeklik gözlüğü ile 6. Sınıf 3.ünite olan “Dünyanın Farklı Yerlerinde Görülen İklimler” konuları hafta boyunca çalışma kapsamında öğrencilerle işlenmiştir. Sanal gerçeklik gözlüğü konuya göre etkinlikleri kapsamında dahil edilmiştir. Sınıfta yer alan 16 öğrenciye araştırma kapsamında görüşme formu düzenlenmiştir. Sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak işlenen dersler ile ilgili öğrenci görüşleri alınmıştır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında,

öğrencilerin derse karşı ilgi ve motivasyonlarının arttığı ve derse katılımları hususunda ise gelişme görüldüğü belirtilmiştir. Son olarak öğrencilerin sanal gerçeklik teknolojisi hakkında fikir sahibi olduklarına yönelik bulgular elde edilmiştir [15].

Sanal gerçeklik teknolojileri kapsamında yapılan bir çalışmada, gelecekte bu teknolojiyi kullanacak olan ortaokul öğrencilerinin kullanım süreçleri ve kullanım tercihlerine yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Böylece nitel araştırma tekniklerinden biri olan durum çalışması seçilmiştir. Öğrencilerden alınan verilere göre sanal gerçeklik teknolojilerin yüksek düzeyde bilindiği fakat bu teknolojileri kullanımına yönelik yeterli tecrübe kazanılmadığı belirlenmiştir. Sanal gerçeklik teknolojilerin özellikle eğitim ve eğlence amaç edinerek kullanılmak istendiği bulgusuna varılmıştır. Eğitimde sanal gerçeklik teknolojilerinin kullanılmasında özellikle fen bilimleri, bilişim teknolojileri ve sosyal bilgiler derslerinde daha etkili olabileceği dile getirilmiştir. Bu derslerin belirlenmesinde somut öğrenme yaşantıları geliştirilmesi açısından büyük bir önem arzettiği görülmüştür [8].

Balcı (2020) Covid19 salgını üzerine yaptığı çalışmada, pandeminin ekonomi, sağlık ve eğitime kısa ve uzun vadeli etkilerini dile getirmiştir. Ayrıca Covid19’un getirdiği sorunların beraberinde getirildiği çözümlerde kısa ve uzun vadeli olarak ele alınmıştır. Pandeminin en yaygın etkisi ise eğitim kurumlarının geçici olarak kapatılması olarak yer almıştır. Uzun süreli etki olarak düşünüldüğünde ise pandemi döneminde yaşayan gençlerin gelecekte herhangi bir istihdamda bulunmasında, bilgi, beceri ve yeteneklerinin değerlendirilmesinin haksızlığa uğraması ihtimali olması dile getirilmiştir. Çalışmada pandeminin neden olduğu eğitsel sorunlar için eğitim kurumlarının ekonomik gelişimlerle birlikte açılımların sağlanması kısa vadeli çözümler olarak sunulmuştur. Uzun vadeli çözümler olarak da pandemiye ilişkin bir destek programının hazırlanması, bu konuyla ilgili gelecekteki gelebilecek diğer salgınlara karşı gerekli plan ve politikaların geliştirilmesi ifade edilmiştir [6].

Dayan ve İnce (2021), çalışmasında hemşirelik eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin etkinliğini belirlemek amacıyla alan yazında yer alan araştırmaları incelemiştir. Sanal gerçeklik uygulamalarının etkili bir şekilde zamandan tasarruf etmesi, eğitim maliyetlerini azaltması ve sağlık profesyonellerinin becerilerinin koordinasyon uygulamasına yardımcı olması nedenleriyle hemşirelik eğitiminde kullanımı yaygınlaşmakta olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçlarını değerlendiklerinde hemşirelik temel beceri

eğitimlerinde kullanılan sanal gerçeklik yöntemlerinin öğrencilerin akademik başarı ve mesleki beceri performansını arttırmada olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. Ayrıca sanal gerçeklik yöntemleri ile öğrencilere üç boyutlu görsel işitsel animasyonların sağlanmasıyla gerçekmiş gibi ortamın oluşturmasını, ayrıca öğrencilere deneyerek öğrenmeye yönelterek uygulamalarda aktif olarak rol almasını sağlamasını, komplike bir durumda karar vermesi için düşündürmesini sağlamaktadır. Bu teknoloji sayesinde gerçek ile yakın bir eğitim ortamı oluşturulmasına olanak sağlayarak, öğrencilerin beceri yeterliliğini ve motivasyonunu arttırmasını sağlamakta olduğu ifade edilmiştir [17].

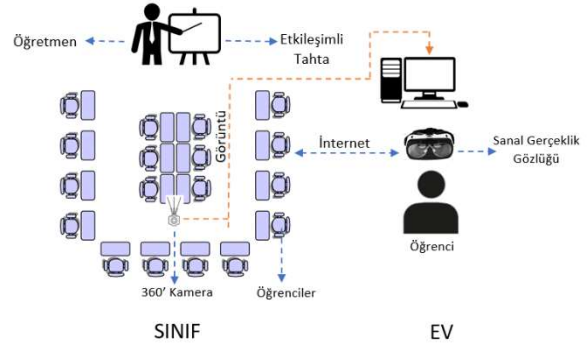
Pandemi döneminde, Covid-19 pozitif veya temaslı olduğundan dolayı evde kalan öğrenciler hem konulardan geri kalmakta hem de kendini psikolojik olarak dışlanmış hissetmektedir. Dolayısıyla akademik ve psikolojik bu olumsuz durumlar öğrencilerin okuldan uzaklaşmalarına sebep olmaktadır. Bu sorunun önüne geçebilmek için, sınıfa konumlandırılacak olan VR destekli kamera ile tüm sınıfla eş zamanlı bir şekilde derslerin izlenmesi ve öğrencilerin kendini sınıf ortamında hissederek, derslerden ve sosyal ortamdaki kopmalarını amaçlanmaktadır. Karantina sürecinde öğrencilerin eğitime aktif olarak katılımının devam ettirmek ve öğrenme motivasyonlarını arttırmak için, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak bir sistem tasarlanmıştır.

## 2. YÖNTEM (Method)

Araştırmada ürün tasarımı yöntemi model olarak alınmıştır. Ürün tasarımı tamamen araştırmacılara ait olup, kendi içerisinde özgün bir projedir. Sınıf ortamının sanal gerçekliğe hazırlanmasında sanal gerçekliğin oluşturulabilmesi için özel hazırlanmış bir eğitim sırasına ihtiyaç vardır. Kamera sistemi ile donatılmış özel bir sıra (Neufer kitabındaki standartlar doğrultusunda) sınıf içerisinde uygun bir yere konumlandırılmıştır. Konum belirlenirken öğrencinin sadece tahtayı değil, diğer arkadaşlarını da görebileceği bir yer belirlenmiştir. İnternet bağlantısı sayesinde üzerinde bulunan 270 derecelik görüş açısına sahip kamera tripota takılmıştır. Öğrenci ev ortamında özel olarak tasarlanmış yazılım sayesinde internet üzerinden sanal gerçeklik sırasına bağlantısı yapılmıştır. Şekil 1’de sistemin genel tasarımı verilmiştir. Sınıf ortamında öğretmen ders işlerken 360° derece dönebilen kameradan alınan görüntü doğrudan evde sanal gerçeklik ile ders işleyen öğrencinin bilgisayarına aktarılmıştır. Bu sayede öğrencinin sınıf ortamında bulunuyormuş gibi dersi takip edebilmesi mümkün olmuştur.

Kamera, sınıf ortamında video veya fotoğraf olarak 360 derecelik bir görüntü kaydetmeye yarayan elektronik bir aygıttır. Sınıf ortamını kaydettiği için bu teknoloji hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin kendi videolarını izlemelerine ve sınıfta olan her şeyi gözlemlenmelerine olanak sağlamaktadır.

Bu bağlamda, 360 derecelik video, gözlemlendikten sonra öğretmenlere geri bildirim sağlamak amacıyla ekstra bir araç olarak yararlı ve bilgilendirici olabilmektedir.



Şekil 1. Sistemin genel tasarımı  
(General design of the system)

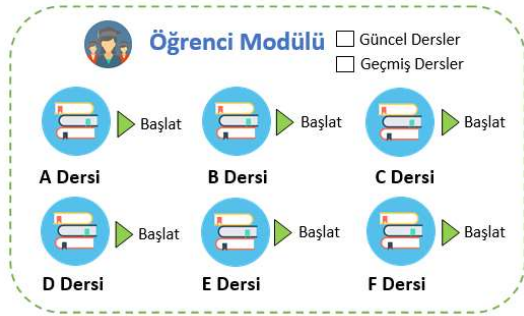
Video kaydedildikten sonra, videonun etrafında hareket edebileceğiniz (imleci ekranda sürükleyerek veya bir VR gözlüğü kullanarak) 360 derece izleyebileceğiniz başka bir formata dönüştürülmesi gerekmektedir. Sistemde 360 derecelik kamera ile çekilen videolar çok fazla yer kapsamaktadır. Bu nedenle her sınıf için ayrı ayrı ssd harddisk kullanılması ve haftalık olarak videoların silinmesi gerekir. Öğretmenler hem ders anlatırken kendilerini filme alma becerisi kazandırmaktadır. Aynı zamanda öğretmenler kendilerine bir bakış açısı kazandırarak, derslerin geribildirimi ile mesleki gelişim sağlayacaktır. Bu sistem, herhangi bir öğretmenin hem kendilerinin öğrettiğini izlemek hem de derslerini anlatırken sınıfta olup biten her şeyi izlemek için kullanmasını kolaylaştıran bir eğitim aracıdır. 3 Boyutlu Sınıf Ortamı sistemi donatım ve yazılım bölümlerinden oluşmaktadır. Yazılım kısmına bakıldığında sistemde öğrenci, öğretmen ve müdür diye adlandırılmış modüller bulunmaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Sistemdeki ana modüller  
(Main modules in the system)

Sisteme giriş yapmak isteyen öğrenci, öğretmen ve müdür TC kimlik numaraları ve şifre ile giriş yapmaktadır. Öğrenci sisteme giriş yaptığında evden dersi sanal gerçeklik gözlüğü ile izleyebilmekte veya daha önce kaydedilmiş dersleri de izleyebilmektedir. Öğretmen giriş yaptığında dersin kaydedilmesi için sistemden dersi başlatabilir. Ders sınıf ortamındaki 360 derece dönebilen kamera ile kaydedilmektedir. Öğretmen ayrıca öğrencilerin sınıf ortamındaki düzen, performans, hal ve hareketlerini de kayıtlar sayesinde izleyebilmektedir. Müdür girişi ise derslerin hem öğretmen ve hem öğrenci açısından denetim ve kontrolünden sorumludur. Ayrıca sistemde öğrenci, öğretmen ve müdür girişlerinde hepsinin ayrı yetkilendirilmesi bulunmaktadır.

Sisteme giriş yapan öğrenciler güncel dersleri seçtiğinde, o anda canlı olan dersleri sanal gerçeklik gözlüğüyle sanki sınıf ortamındaymış gibi izleyebilmektedirler (Şekil 3). Geçmiş dersler seçildiğinde ise sınıf ortamında kaydedilen derslerin tekrar izleme olanağı sunulmaktadır.



Şekil 3. Sistemdeki öğrenci modülü  
(Student module in the system)

Çalışma dezavantajlı öğrencilere de hitap etmektedir. Eğitimin düzenlenmesi için ortam nasıl olursa olsun öğrenmeyi gerçekleştirecek en önemli hususlardan birisi güdülenmedir.

Uzaktan eğitim öğrencileri ile geleneksel eğitim öğrencilerinden farklılık göstermektedir. Uzaktan öğrenme sürecinde öğrenciler ders öğretmeni rehberliğinde kendi öğrenmelerinden sorumlu olarak aktif bir şekilde rol üstlenir. Bu nedenle uzaktan öğrenme modelinde öğrenciler açısından büyük bir moral ve güdülenmeye ihtiyaç duyulmaktadır [18]. Eş zamanlı olarak öğrenciler için uzaktan eğitim teknolojileri ile sanki aynı ortamda bulunuyor gibi hissetmelerine ve sosyal bulunuşluk algı düzeylerinin artmasına olanak sağlamaktadır. Sanal gerçeklik gözlüğü devamlı kullanımından dolayı bazı fiziksel ve sağlık sorunları oluşabilmektedir. Bununla ilgili olarak çeşitli önlemler alınmaktadır [2].

### 3. SONUÇ ve ÖNERİLER (Conclusion and Recommendations)

Bir toplumun geleceğini belirleyen en önemli unsur eğitimidir. 21. yüzyılda çoğu alanlarda gerçekleştirilen uygulamalardaki sanal gerçeklik uygulamalarının eğitim sektörüne de girmesi ve özgün somut çıktılarla beraberinde getirmesi kaçınılmazdır. COVID-19 salgını dünya ölçeğine bakılınca karantina veya okulun kapalı tutulmasından dolayı 1.5 milyardan fazla öğrenci, 63 milyon öğretmen, destek personellerini ve eğitim çalışanlarını olumsuz yönde etkilemiştir. Çoğu ülkede bilgisayar, internet ve farklı çevrimiçi platformların olmaması, erişim ve fırsat eşitliğini sağlanamaması çokça veri maliyetlerinden dolayı uzaktan eğitimler istenilen şekilde hizmete girememiştir. Dijital okuryazarlığı, becerileri ve kültürleri olan öğrenciler, öğretmenler diğer eğitim görevlileri ve öğrencilerle karşılıklı etkileşim ve sosyal ilişki bakımından mahrum kalmışlardır.

Pandemi başlangıcındaki alternatif eğitim yöntemleri ise öğrencilerin fiziksel varlığı açısından yerini tutmayan geçici tedbirler olarak ortaya çıkmıştır [19].

Bu etkilerinden dolayı geçici tedbir olarak Zoom, Skype, Microsoft Teams gibi uluslararası uygulamalar kullanılmıştır. Ancak sınıf ortamının öğrencilerin daha gerçekçi hissedebilmesi amacıyla bu çalışmanın eğitime katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sistem ile öğrenci sanal gerçeklik vasıtasıyla sınıf ortamında bulunduğunu hissederek kendini sınıfa ait hissedecek ve eğitim sürecinden kopmasının önüne geçilecektir. Özellikle de karantinadaki öğrenciler ve dezavantajlı gruplar için fark oluşturması öngörülmektedir. Eğitim ortamı için hazırlanan bu sistem ile ulaşım, endüstri, sağlık, savunma gibi diğer alanlara örnek teşkil etmesi beklenmektedir. Günümüz teknolojilerinde birden çok cihaz üzerinden hizmet vermenin gittikçe önem kazanmıştır. Bundan dolayı masaüstü ve mobil işletim sistemlerinde çalışabilecek uygulamaların hazırlanması son derece önem arz etmektedir. Böylelikle ayrı cihazlardan doğrudan erişimin sağlanabilmesi için web tabanlı uygulamaların erişilebilirlik açısından daha çok avantajlara sahip olduğu düşünülebilir. Bundan dolayı sanal gerçeklik uygulamaları farklı işletim sistemleri ve farklı cihazlarda çalışabilecek şekilde platformdan bağımsız olarak geliştirilerek, web sitesi olarak erişilebilir olması ve kullanımı ise sürekli gelişen mobil cihazlarla da uyum göstermeleri öneri niteliğindedir. Eğitim kurumlarının bilişim alt yapısı vb. gibi anlatılıp sanal gerçeklik uygulamalarının uygulanmasında bir çok zorlukla karşılaşabilmektedir. Ayrıca sanal gerçeklik teknolojisinin tek başına katılım, motivasyon, ve tutumları geliştirecek bir durum olmadığı için birçok ek desteklerin de verilmesi önerilmektedir.

## REFERENCES (KAYNAKLAR)

- [1] Sarıtaş, E., & Barutçu, S. (2020). Öğretimde dijital dönüşüm ve öğrencilerin çevrimiçi öğrenmeye hazır bulunuşluğu: Pandemi döneminde Pamukkale Üniversitesi öğrencileri üzerinde bir araştırma. *Journal of Internet Applications and Management*, 11(1), 5-22.
- [2] Kandemir, C., & Demir, B. A. (2020). Eğitimde Sanal Gerçeklik Uygulamaları Üzerine: "Sınıfta Ben De Varım" Projesi. *The Turkish Online Journal of Design Art and Communication*, 10(4), 339-354.
- [3] Schwienhorst, K. (2002). The state of VR: A meta-analysis of virtual reality tools in second language acquisition. *Computer Assisted Language Learning*, 15(3), 221-239.
- [4] Kaleci, D., Tansel, T. E. P. E., & Tüzün, H. (2017). Üç Boyutlu Sanal Gerçeklik Ortamlarındaki Deneyimlere İlişkin Kullanıcı Görüşleri. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 21(3), 669-689.
- [5] Yolcu, T., Gökdemir Ekici, S., Sütütemiz, N., & Altunışık, R. (2017, May). Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Gözlüklerinin Teknolojilerinin Deneyimsel Pazarlama Bağlamında Kullanımına Yönelik Keşifsel Bir Araştırma. *In 6th International Conference Of Strategic Research On Social Science and Education* (pp. 12-14).
- [6] Çavas, B., Çavas, P. H., & Can, B. T. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4).
- [7] McGonigle, D., & Eggers, R. M. (1998). Stages of virtually: Instructor and student. *TechTrends*, 43(3), 23-26.
- [8] Yıldırım, G., & Yıldırım, S. (2020). Sanal gerçeklik teknolojilerinin ortaokulda kullanım ve tercih durumlarının belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 115-143.
- [9] Bakas, C., & Mikropoulos, T. (2003). Design of virtual environments for the comprehension of planetary phenomena based on students' ideas. *International journal of science education*, 25(8), 949-967.
- [10] Roussou, M. (2004). Learning by doing and learning through play: an exploration of interactivity in virtual environments for children. *Computers in Entertainment (CIE)*, 2(1), 10-10.
- [11] Çoruh, L. (2011). Sanat Tarihi dersinde bir öğrenme modeli olarak sanal gerçeklik uygulamasının etkililiğinin değerlendirilmesi (Erciyes Üniversitesi Mimarlık ve Güzel Sanatlar Fakülteleri örneği uygulaması). Yayımlanmamış Doktora Tezi (Doctorate Dissertation), Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Uygulamalı Sanatlar Eğitimi Bölümü Grafik Eğitimi Anabilim Dalı, Ankara, 47-72.
- [12] Arıcı, V. A. (2013). Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesi örneği (Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- [13] 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*.
- [14] Avcı, A. F., & Taşdemir, Ş. (2019). Artırılmış Ve Sanal Gerçeklik İle Periyodik Cetvel Öğretimi. *Selcuk University Journal of Engineering Sciences*, 18(2), 68-83.
- [15] Gedik, R. (2020). Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Ortaokul Sosyal Bilgiler Dersi İklimler Konusunda Kullanılması Üzerine Öğrenci Görüşleri. *Sosyal Bilgilerde Yenilikçi Araştırmalar Dergisi*, 33-53.
- [16] Balcı (2020). Covid-19 özelinde salgınlara eğitime etkileri. *International Journal Of Leadership Studies: Theory and Practise*.
- [17] Dayan, A., & İnce, S. (2021). Hemşirelik eğitiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı. *Hemşirelik Eğitiminin Geleceği Sempozyumu*, 3: Pandemi Sürecinde Eğitimi İyileştirme Yaklaşımları.
- [18] Demir, Z., (2008). "Uzaktan Eğitim Öğrencilerinin Akademik Güdülenme Düzeyleri", Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi
- [19] ERG. (2019). Öğrenciler ve eğitime erişim: eğitim izleme raporu. Erişim Adresi: [https://www.egitimreformugirisimi.org/wpcontent/uploads/2010/01/EIR\\_E%C4%9Fitimin\\_Y%C3%B6netimi\\_ve\\_Finansman%C4%B1.pdf](https://www.egitimreformugirisimi.org/wpcontent/uploads/2010/01/EIR_E%C4%9Fitimin_Y%C3%B6netimi_ve_Finansman%C4%B1.pdf), 2 Mayıs 2020.