

Açık ve Uzaktan Öğrenmede Metaverse: Bir SWOT Analizi

Metaverse in Open and Distance Learning: A SWOT Analysis

Murat ARTSIN, Aslıhan BAĞCI SEZER

ÖZ

Metaverse, üç boyutlu sanal dünyaların fiziksel dünya ile bütünleştirildiği altyapılara imkân sunan etkileşimli bir ekosistemdir. Bu özellikleri ile Metaverse'ün öğrenme-öğretme süreçlerine sağlayacağı potansiyellerin belirlenmesi önem arz etmektedir. İşte tam bu sebeple, Metaverse'ün öğrenme-öğretme süreçlerinde kullanılabilecek güçlü yönleri, zayıf yönleri, fırsat ve tehditleri nitel doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmada birincil kaynaklar olarak Web of Science ve Scopus, ikincil kaynak olarak Google Scholar ve üçüncül kaynak olarak teknoloji web sitelerindeki metinsel kaynaklardan faydalanılmıştır. Araştırma bulgularına göre Metaverse'ün güçlü yönleri; zaman ve mekan esnekliği, erişilebilirlik, öz-yönetimli öğrenme, işbirlikçi öğrenme, gerçek hayata yakın deneyim, motivasyon artışı sağlama, fiziksel bulunuşluk hissi, memnuniyet artışı, ekip çalışması, bağımsız çalışma, otantik iletişim, ayrımcılıkla mücadele, eşitlik, mekân bağımsızlığı olarak belirlenmiştir. Metaverse'ün zayıf yönleri; evrenler arası geçiş sıkıntısı, sürdürülebilirliğe yönelik endişeler, nitelikli insan gücü eksikliği, sınırlı bütçeler, LMS entegrasyonu, yüksek maliyet, içerik geliştirmenin kısıtlı olması, yetersiz araştırma, gerçek hayat uygulamaları, kimlik sorunları, TPACK gelişim eksikliği, platform belirsizliği olduğu görülmüştür. Metaverse'ün sunduğu fırsatlar; ar, vr, xr, blockchain, insan gücünde istihdam, işbirlikli öğrenme, öğrenci katılımı, aidiyet hissi, gerçek hayatta uygulama zorluğu, güvenli pratik alanları, kültür transferi sağlaması olarak sıralanmıştır. Metaverse'ün tehditleri ise; güvenlik, kimlik sorunu, siber zorbalık, dijital şiddet, kutuplaşma, fikri mülkiyet, çevrimiçi bağımlılık, hizmet içi eğitim eksikliği, taciz, hile, dolandırıcılık, hizmet sağlayıcılara ilişkin güven sorunu, gerçek-sanal sınırlarının kaybolması, teknolojinin kabulüne yönelik endişeler, teknolojik kaygı, öğretim yöntemlerindeki uyum sorunları olarak tespit edilmiştir. Çalışmanın bulguları açık ve uzaktan öğrenme alanyazında yer alan kuram, uygulama ve yaklaşımlar ile tartışılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Metaverse, Açık ve uzaktan öğrenme, SWOT analizi

ABSTRACT

Metaverse is an interactive ecosystem that makes it possible to build infrastructures that connect 3D virtual worlds to the real world. With these features, it is important to determine the true potentials that Metaverse has over learning-teaching processes. For this purpose, the strengths, weaknesses, opportunities, and threats of Metaverse, which can be used in the learning-teaching processes of Metaverse, were examined by qualitative document analysis method. In the research, Web of Science and Scopus as primary sources, Google Scholar as secondary sources, and textual sources on technology websites as tertiary sources were used. According to the research findings, the strengths of the Metaverse were discovered as; time and space flexibility, accessibility, self-directed learning, collaborative learning, real-life experience, increased motivation, physical presence, satisfaction, teamwork, independent work, authentic communication, anti-

Artsin M., & Bağcı Sezer A., (2022). Açık ve uzaktan öğrenmede metaverse: Bir SWOT analizi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi/Journal of Higher Education and Science*, 12(3), 497-507. <https://doi.org/10.5961/higheredusci.1107335>

Murat ARTSIN (✉)

ORCID ID: 0000-0002-4975-0238

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Açık ve Uzaktan Öğrenme Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bilecik, Türkiye
Bilecik Seyh Edebali University, Open and Distance Learning Application and Research Center, Bilecik, Turkey
artsinm@gmail.com

Aslıhan BAĞCI SEZER

ORCID ID: 0000-0002-7058-668X

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Yabancı Diller Yüksekokulu, Bilecik, Türkiye
Bilecik Seyh Edebali University, School of Foreign Languages, Bilecik, Turkey

Geliş Tarihi/Received : 22.04.2022

Kabul Tarihi/Accepted : 07.10.2022



Bu eser "Creative Commons Atıf-GayriTicari-4.0 Uluslararası Lisansı" ile lisanslanmıştır.

discrimination, equality, and independence of space. Weaknesses of Metaverse platforms were shown as; limited transition between different virtual worlds or universes, concerns about sustainability, lack of qualified manpower, limited budgets, LMS integration, high cost, limited content development, insufficient research, real-life application, identity problems, lack of TPACK development, platform uncertainty. Opportunities offered by Metaverse were listed as; ar, vr, xr, blockchain technologies, employment, cooperative learning, student participation, sense of belonging, real-life applications, safe practice areas, and providing culture transfer. The threats that Metaverse has been stated as; security, identity problems, cyberbullying, digital violence, polarization, intellectual property, online addiction, lack of in-service training, harassment, cheating, fraud, lack of trust in service providers, loss of real-virtual boundaries, concerns about technology acceptance, technological anxiety, and the compatibility problems in teaching methods. The findings of the study were discussed together with the theories, practices and approaches in the open and distance learning field.

Keywords: Metaverse, Open and distance learning, SWOT analysis

GİRİŞ

Çağımızın içinde bulunduğu hızlı değişim ile beraber, öğrenme-öğretme ortamlarında kullanılan teknolojik uygulamalar da hızla değişmektedir. Sürekli gelişmekte olan teknoloji, öğrenme-öğretme sürecindeki sınıf uygulamalarında kendine yer bulmuş ve günümüz sınıflarını şekillendirmiştir. Horizon 2020 raporunda genişletilmiş gerçeklik (XR), sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), yapay zekâ (AI) ve makine öğrenimi gibi konulara vurgu yapıldığı görülmüştür (Brown, McCormack, Reeves, Brook, Grajek, Alexander, vd, 2020). Covid-19 pandemisi sonrasında birçok disiplinin gündemine bir bomba gibi düşen Metaverse kavramı da işte bu değişimlerden biri olarak ifade edilebilir. Metaverse kavramına yönelik tartışmalar devam etmekte ve kavramın popülerliği her geçen gün artmakta iken, yapılan akademik çalışmaların sınırlı olduğu görülmektedir (Duan, Li, Fan, Lin, Wu ve Cai, 2021).

Metaverse, kelime anlamıyla “meta” ve “universe” kelimelerinden türetilmiştir. Metaverse, sanal topluluklar aracılığıyla oluşturulmuş üç boyutlu sanal bir evren olarak tanımlanmaktadır (Lee, 2021). 2021’de Mark Zuckerberg, insanların sosyalleşme süreçlerinde alternatif olarak gündeme geleceğini iddia ettiği Metaverse’ü duyurmuştur (Gonzalo, 2021). Facebook ismininin Meta olarak değiştirilmesiyle de birçok sektörde Metaverse odaklı girişimler giderek arttığı ifade edilebilir. Metaverse terimi, 1992 bilim kurgu romanı Snow Crash’de Neal Stephenson

tarafından, iş dünyasından eğlenceye kadar her şeyin dünyanın herhangi bir yerindeki herhangi bir kullanıcı tarafından bir terminale erişimi olan 3 boyutlu (3D) bir sanal ortamı tanımlamak için icat edilmiştir (Collins, 2008). Genel olarak Metaverse, insanların fiziksel olarak gerçekleştirdiği işbirlikli süreçlerin üç boyutlu sanal bir ortamda gerçekleştirilmesinin mümkün olduğu bir ortam olarak tanımlanabilir.

Pandemi dönemiyle beraber yaklaşık 1.6 milyar öğrenenin öğrenme süreci uzaktan eğitim teknolojileriyle gerçekleştirilmiştir (UNESCO, 2020). Kang’e göre (2021) Covid-19 pandemisiyle fiziksel dünyaya sunulan dijital çözümlerin artmasının dijital dünyaya geçişi hızlandırdığı ifade edilmiştir. Lee (2021) ise, pandeminin hem dijitalleşmeyi hemde Metaverse’ün yükselişini sağladığını vurgulamaktadır. Duan, v.d. (2021), Metaverse’ün gerçek dünya üzerinde sunduğu avantajları erişilebilirlik, çeşitlilik, eşitlik ve insanlık gibi başlıklar altında sıralamaktadır. Bu bağlamda Metaverse’ün üç katmalı bir mimariye sahip olduğu ifade edilmektedir. Bunlar; sanal dünya, kesişim ve fiziksel dünyadır (Duan, v.d., 2021).

Pandemi ile beraber günlük yaşantımızın bir parçası olan dijitalleşme yeni tartışmaları beraberinde getirmiştir. İçinde bulunduğumuz dönemin popüler tartışma konularından olan Metaverse, bu bağlamda dijitalleşmenin dönüm noktası olarak anılmaktadır. Metaverse’ün dijital uçurumu artıracığı ve bu uçurumu derinleştireceği yönünde eleştiriler vurgulanmakta-



Şekil 1: Metaverse’ün mimarisi (Duan, v.d., 2021).

dır (Helou, 2021). Gelişmiş ülkelerin bir teknoloji hegemonyası oluşturabilecek olmalarının yanı sıra, gelişmekte olan ülkelerle aralarındaki dijital uçurumun daha da artabileceği dikkat çekici bir şekilde ifade edilmektedir (Shen, 2021). Tinworth (2021), Metaverse'ün benzeri görülmemiş bir yıkımın başlangıcı olabileceği ve bunun önüne geçilmesi için çalışılması gerektiğini savunmaktadır. Metaverse'ün yeni bir değişim algısı ile beraber yeni sosyalleşme biçimleri, yeni iş sahaları ve öğrenme-öğretme sürecinde yeni yaklaşımları beraberinde getireceği belirtilmektedir (Duan, v.d., 2021). Metaverse'ün yaygınlaşmasıyla beraber yükseköğretimdeki taleplerin de değişim göstermesinin kaçınılmaz olacağı ifade edilebilir. Preston, (2021) siber üniversiteler kavramının artık günlük yaşamda yer alabileceğini ve öğretim elemanlarının bir dizi öğrenme deneyiminin sağlayıcısı olan serbest meslek uzmanları olarak konumlandırılabilirliğini ifade etmektedir.

Metaverse ile ilgili yapılan çalışmaların kısıtlı olması sebebiyle alanyazındaki benzer teknolojilerle gerçekleştirilen uygulamalardan (SecondLife, VR uygulamaları, AR, vb.) faydalanılabilir. VR uygulamalarıyla öğrenenler, sürükleyici sanal ortamları deneyimleme imkânı elde edebilir (Radianti, Majchrzak, Fromm ve Wohlgenannt, 2020), belirli bir yerde fiziksel olarak bulunmadan adeta oradaymışlık hissi elde edebilir (Kaleci, Tansel ve Tüzün, 2017), gerçek hayat sorunlarına çözüm üretebilir (Du, Shi, Zou ve Zhao, 2018), karmaşık sorunlarla başa çıkmayı öğrenebilir (Alqahtani, Daghestani ve Ibrahim, 2017), yüksek maliyetli ve tehlikeli çalışmaları gerçekleştirme imkânı bulabilirler (Tepe, Kaleci ve Tüzün, 2016). Yeni nesil dijital büyük patlama olarak tanımlanan Metaverse (Duan, v.d., 2021), ırk ve cinsiyet gibi ayrıştırıcı kavramların zayıflamasına işaret ettiği belirtilebilir. Metaverse'ün sahip olduğu bazı temel özellikler şu şekilde sıralanmaktadır (Ball, 2020; Martín-Ramallal ve Merchán-Murillo, 2019; Ortega-Rodriguez, 2022):

- *Kalıcıdır. Yeniden başlamaz veya duraklamaz, bunun yerine süresiz olarak devam eder.*
- *Kontrolü ele alan, uygun kararlar alan ve olası olayları öngören kullanıcıların proaktifliğini destekler.*
- *Senkrondur ve gerçek zamanlıdır.*
- *Bir aktivitede aynı anda aktif olan kullanıcılara sınırlama getirmez.*
- *Dijital ve gerçek dünyaları, özel ve kamusal ağlar arasındaki ilişkiyi kapsayan bir deneyim sunar.*
- *Verilerin ve dijital öğelerin birlikte çalışabilirliğini sunar; örneğin, bir video oyunundan sanal bir nesne Facebook aracılığıyla bir arkadaşınıza verilebilir.*

Araştırma Sorunsali

Eğitim, teknolojinin yıkıcı dönüşümünden etkilenmekte ve beraberinde dönüşümün parçasına hâline gelmektedir. 2021 yılında gündeme gelen ve henüz yeni araştırmalara gebe bir teknoloji olan Metaverse, bu bağlamda dikkatleri üzerine çekmektedir. Söz konusu bu makalede Metaverse teknolojisinin eğitim kurumlarında meydana getireceği dönüşüme yönelik tartışmalara yer verilecektir. Alanyazında eğitim bilimlerinde

kullanılacak metaverse teknolojisinin sahip olduğu güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditlere yönelik bir SWOT analizi yapılacak ve tartışmalara yer verilecektir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırma çalışması, nitel veri toplama yöntemi olan doküman incelemesi yoluyla gerçekleştirilmiş bir içerik analizidir. Doküman analizi çalışmalarında, konuyla ilgili dijital ya da basılı tüm kaynakların kullanımı söz konusudur. Dijital dokümanlar araştırma makaleleri, derleme makaleleri, kitap bölümleri, editörel mektuplar gibi akademik ürünler olabileceği gibi gazete ve dergilerdeki köşe yazıları veya yayınlanan dijital raporlarda yer alabilir. Doküman kaynakları birincil kaynaklar ve ikincil kaynaklar olarak isimlendirilerek kullanılabilir (Balci, 2006). İçerik analizi çalışmalarının, bir konu üzerinde gerçekleştirilmiş çalışmaların sistematik incelemesi ve konunun özünün okuyuculara aktarıldığı çalışmalar olduğu belirtilebilir. Yin'e göre (1998) doküman analizlerinde bazı sınırlıklar bulunmaktadır. Bunlar; doküman içerisinde yeterince açık bir şekilde ayrıntıların sunulmamış olması ve dokümanların erişime kısıtlanmış olmasıdır. Hem basılı hemde dijital kaynakların gözden geçirilmesi ile bir değerlendirme süreci olarak doküman analizi (Bowen, 2009), verilerin toplanması, incelenmesi ve sorgulanması sonucunda analiz süreçlerini kapsayan sistematik bir süreç olarak ifade edilmektedir (O'Leary, 2017). Doküman kaynakları bir konu hakkında değişimin izlenebileceği kaynaklar olarak ifade edilmektedir (Bowen, 2009)

Veri Toplama Araçları

Doküman analizi aşamasında faydalanılacak olan kaynakların elde edilebilmesi amacıyla birden fazla farklı türdeki dokümanlardan faydalanılmak amaçlanmıştır. Alanyazındaki akademik dokümanların çalışmaya dâhil edilmesi amacıyla Web of Science ve Scopus üzerinde yayınlanmış yayınlar, birincil veri kaynağı olarak incelemeye dâhil edilmiştir. Hem söz konusu bu veri tabanları içerisindeki Metaverse anahtar kelimesiyle yayınlanmış makale sayısının az olmasından kaynaklı, hem de diğer akademik veri tabanlarındaki yayınların da kısıtlı olmasından dolayı, web ortamında yayın yapmakta olan haber ve teknoloji sitelerindeki dijital metinlerden faydalanılmıştır. 15 Mart 2022 itibarıyla gerçekleştirilen sorgulamalar sonucunda; 2021 ve 2022 yılları arasında herkese açık bir şekilde yayınlanmış "Metaverse" anahtar kelimesinin Web of Science üzerinde yer aldığı İngilizce makale sayısı 15 olduğu görülmüştür. 2021 ve 2022 yılları arasında herkese açık bir şekilde yayınlanmış "Metaverse" anahtar kelimesinin Scopus üzerinde yer aldığı İngilizce makale sayısı 17 olduğu görülmüştür. Söz konusu veri tabanlarındaki sorgulardan elde edilen makalelerden tekrar eden çalışmaların çıkarılmasıyla toplamda 21 adet makale çalışması doküman incelemesi sürecinin birincil veri kaynakları olmuştur. Web of Science ve Scopus üzerindeki çalışmalar veri toplamada birincil kaynak olarak kullanılırken, bu verileri desteklemek için kullanılan kısıtlı sayıda ikincil ve üçüncül veri kaynaklarından faydalanılmıştır. Google Scholar ikincil veri kaynağı olarak internet ortamındaki teknoloji web sitelerindeki metinsel kaynaklar ise üçüncül veri kaynağı olarak faydalanılmıştır.

Veri Analizi

Veri toplama araçları ile elde edilen dokümanların açık ve uzaktan öğrenme alanına sağladığı katkı/katkılar araştırmacılar tarafından incelenmiştir. Bu bağlamda dokümanlardaki veriye dayalı bilgilerden ve yorumlardan faydalanılmıştır. Dokümanlar içerisindeki veriler, Metaverse kavramının açık ve uzaktan öğrenme alanına sağlayacağı katkının belirlenebilmesi amacıyla SWOT analizi başlıklarıyla değerlendirilerek okuyuculara sunulmuştur.

SWOT analizi, bir kuruluş, sürecin güçlü ve zayıf yönlerinin sunulması ve dışarıdaki koşullardan kaynaklı olarak meydana gelebilecek fırsat ve tehditleri tespit için kullanılan bir tekniktir (Benzaghta, Elwalda, Mousa, Erkan ve Rahman, 2021). SWOT analizlerinde amaç, bir organizasyonun tüm süreçlerini etrafıca analiz etmek ve gelecek için tedbirlerin önerilmesi olarak ifade edilebilir. SWOT analizi, İngilizcesi güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler anlamına gelen kelimelerin ilk harflerinin birleşiminden adını alır. Bunlar sırasıyla: Güçlü Yönler (Strengths), Zayıf Yönler (Weaknesses), Fırsatlar (Opportunities), Tehditler (Threats) şeklindedir.

SWOT analizinde incelenmek üzere belirlenen akademik çalışmalar, bir Excel belgesinde listelenmiş ve araştırmacıların iş birliğini kolaylaştırması adına makalelerin her biri numaralandırılmıştır. Daha sonra okunan makaleler içerisinde geçen ve potansiyel olarak Metavers'e ait güçlü/zayıf/fırsat/tehdit belirten ifadelerin, bu başlıklar altında listelenmesi için bir

Word belgesi oluşturulmuştur. Listelenen ifadeler karşılıklı fikir birliği sağlanana kadar tartışılmış ve daha sonra güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler başlıkları olmak üzere dört ana başlık altında toplanmıştır.

Eğitim bilimleri alanında gerçekleştirilen çalışmalarda kendine yer bulan SWOT analizinin (Fikri ve Putra, 2022; Leiber, Stensaker ve Harvey, 2018; Westhues, Lafrance ve Schmidt, 2001; Lee, Lo, Leung ve Ko, 2000), pedagojik kararların alınması yönünde önemli faydaları bulunmaktadır (Jonibek, 2021). İşte tam da bu bağlamda, açık ve uzaktan öğrenme ortamlarında kullanılacak Metaverse teknolojisinin sahip olduğu potansiyelin ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, doküman incelemesi sonuçları SWOT analizi bakış açısıyla sunulmuştur.

Araştırmanın Güçlü ve Sınırlı Yönleri

Araştırmanın güçlü yanlarının sıralanması amacıyla araştırmacılar Metaverse ifadesinin geçtiği dokümanları incelemiştir. Çalışmanın güçlü yanlarını tespit edilmesi amacıyla öncelikle Web of Science ve Scopus veri tabanlarındaki makalelerin birincil kaynak olarak kullanılması sağlanmıştır. Bunun beraberinde SWOT analizdeki her bir başlık altında konumlandırılacak bulgular için araştırmacılar, her bulguyu uzlaşma ile sınırlanmışlardır. Çalışmada sadece Türkçe ve İngilizce dokümanlar incelenmiştir. Çalışma, akademik yayınların dışında konumlandırılmış olan internet ortamında bulunan bilgiler ve sadece uluslararası kabul görmüş web sitelerindeki metinsel dijital içerikler ile sınırlandırılmıştır.



Şekil 2: SWOT analizi aşamaları.

Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Zaman ve mekan eksikliği ✓ Erişilebilirlik ✓ Öz-yönetimli öğrenme ✓ İşbirlikçi öğrenme ✓ Gerçek hayata yakın deneyim ✓ Motivasyon artışı sağlama ✓ Fiziksel bulunuşluk hissi ✓ Memnuniyette artış ✓ Ekip çalışması ✓ Bağımsız çalışma ✓ Otantik iletişim ✓ Ayrımcılıkla mücadele ✓ Eşitlik ✓ Mekan bağımsızlığı 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Evrenler arası geçişte sıkıntılar ✗ Sürdürülebilirliğe yönelik endişeler ✗ Nitelikli insan gücü eksikliği ✗ Sınırlı bütçeler ✗ LMS entegrasyonu ✗ Yüksek maliyet ✗ İçerik geliştiriminin kısıtlı olması ✗ Yetersiz araştırma ✗ Gerçek hayat uygulaması ✗ Kimlik sorunları ✗ TPACK gelişim eksikliği ✗ Platform eksikliği
Fırsatlar	Tehditler
<ul style="list-style-type: none"> ↑ AR, VR, XR, Blockchain ↑ İnsan gücünde istihdam ↑ İşbirlikli öğrenme ↑ Öğrenci katılımı ↑ Aidiyet hissi ↑ Zor gerçek hayat uygulamaları ↑ Güvenli pratik alanları ↑ Kültür transferi sağlama 	<ul style="list-style-type: none"> ✗ Hizmet içi eğitim eksikliği ✗ Dolandırıcılık ✗ Hizmet sağlayıcılara ilişkin güven sorunu ✗ Gerçek-sanal sınırlarının kaybolması ✗ Teknolojinin kabulüne yönelik endişeler ✗ Öğretim yöntemlerindeki uyum sorunları ✗ Güvenlik ✗ Kimlik sorunu ✗ Siber zorbalık ✗ Dijital şiddet ✗ Kutuplaşma ✗ Fikri mülkiyet ✗ Çevrimiçi bağımlılık ✗ Hile ✗ Taciz ✗ Teknolojik kaygı

Şekil 3: Metaverse SWOT analizi.

Metaverse'ün Güçlü Yönleri

Güçlü yönler, diğer teknolojiler ile karşılaştırıldığında ortaya çıkan pozitif yöndeki potansiyellerdir. Güçlü yönler öğrenme-öğretme süreçlerinde avantajlı durumların belirlenmesine yöneliktir. Alanyazında gerçekleştirilen incelemeler sonucunda Metaverse'ün sahip olduğu güçlü yönler şu şekilde listelenebilir:

- Metaverse'de, kullanıcılar zaman ve mekanla daha az sınırlıdır ve avatarlar aracılığıyla birden fazla yerde var olabilirler (Akour, Al-Marouf, Alfaisal ve Salloum, 2022).
- Sıradan bir ev bilgisayarında bile mümkün olan hesaplama gücü, internet erişimi ve 3D grafiksel tasarımlardaki gelişmeler sayesinde, üç boyutlu sanal evrenlerin kapıları günlük yaşamdaki kullanıcılara açılmıştır. Yani sanal evrenler sanıldığı kadar aksine, yalnızca küçük bir kesimin ulaşabileceği ortamlar olmaktan çıkmıştır (Collins, 2008).
- Uzaktan öğrenme söz konusu olduğunda Metaverse platformlarını işe koşturmak, öğrenenlerin eğitmenler ve akranları ile olan iletişimlerinden memnuniyetlerini artırmaktadır (Jeon, 2021).
- İletişim, etkileşim ve ekip çalışması süreçlerine imkân sağlamaktadır (Davis, Murphy, Owens, Khazanchi ve Zigurs, 2009).

- Öğrenenlerin öz-yönetimli öğrenme ve işbirlikli öğrenme gibi becerilerinin desteklendiği uygulamalarda etkileşimi arttığı ve öğrenen memnuniyetini de olumlu etkilediği ortaya konulmuştur (Díaz, Saldaña ve Ávila, 2020).
- Sanal müze deneyimlerinin gerçekleştirilmesi mümkün kılmaktadır (Choi ve Kim, 2017; Ando, Thawonmas ve Rinaldo, 2013).
- Öğrenenlerin konuyu kavramalarını kolaylaştırdığı ve bu doğrultuda matematik performansında yükselişin meydana geldiği tespit edilmiştir (Reyes, 2020).
- Yapay bir öğrenme ortamı olarak tanımlanan bu ortamların, öğrenenlerin bağımsız çalışabilmelerini sağladığı vurgulanmaktadır (Pinchuk, Lytvynova ve Burov, 2017).
- Üniversitelerin gerçek hayattaki uygulama ortamlarının deneyimlenebilmesine imkân sağlayabileceği ve bu bağlamda öğrenen motivasyonunun artacağı ifade edilmektedir (Ortega-Rodriguez, 2022; Suh ve Ahn, 2022).
- Aynı anda birden fazla etkileşim kanalına doğrudan enformasyon sağlayacak olan renkli, canlı ve gerçekçi bir ekosistem sağladığının altı çizilmektedir (Zhao, Jiang, Chen, Liu, Yang, Xue ve Chen, 2022).
- Metaverse ortamlarındaki fiziksel şekilleri, renkleri ve ırkları gizleyebilme özelliği de dikkate değerdir. Etnik kökene, cinsi-

yete, ten rengi veya görünümüne karşı önyargılı topluluklarda, gerçek dünyadan bile daha iyi bir kullanıcı etkileşimi deneyimi sunulabilecektir. Avatarların bu tarafsız görünümü, Metaverse'in daha adil ve önyargısız bir sosyal mutabakata katılıma izin veren sosyal etkisinin iyi bir örneğidir (Park ve Kim, 2022).

- Gerçek mekânsal mevcudiyet hissinin gerçekleşiyor olmasına yönelik çalışma bulguları mevcuttur (Lee, Woo ve Yu, 2022).

Metaverse'ün Zayıf Yönleri

Zayıf yönler, diğer teknolojilerle karşılaştırıldığında dezavantajların görüldüğü kısma verilen isimdir. Zayıf yönlerin araştırılmasının, belirlenmesinin ve çözüm sunulmasının teknolojinin avantajlı kullanımı için önemli olduğu ifade edilebilir. Alanyazında gerçekleştirilen incelemeler sonucunda tespit edilen, Metaverse'ün sahip olduğu zayıf yönler şu şekildedir:

- Yükseköğretim kurumları hangi sanal dünya platformuna yatırım yapacaklarını seçmekle karşı karşıya kalacak ve bir muamma ortaya çıkacağı belirtilmektedir (Akour, Al-Marroof, Alfaisal ve Salloum, 2022).
- Bir platform seçmek, diğerlerinin kullanımını mecburen sınırlar ve her sanal dünya farklı kullanıcı kitlelerine hitap edecektir (Collins, 2008).
- Metaverse konusunda henüz yeterli sayıda açıklayıcı ve kapsamlı çalışmalar mevcut olmadığı vurgulanmaktadır (Damar, 2021).
- Farklı dünyalar arasında geçiş sıkıntısı yaşanmaktadır. (Romero ve Viana, 2016).
- Metaverse'in sürdürülebilirliğinde de zayıflıklar söz konusudur. Buradaki dünyaların nüfusu belli bir seviyede tutulduğunda büyüyebilir ve sorunlarını çözebilirler; ancak erişen kullanıcı sayısı azaldığında bu dünyalar sürdürülemezler (Park ve Kim, 2022).
- Bu yeni teknolojinin yeni öğretim yöntem, teknik ve potansiyellerin araştırılmasının ihtiyacı ortaya çıkmıştır (Schlemmer, Trein ve Oliveira, 2009).
- Yaşanılacak teknik zorluklar için anlık destek sağlayacak nitelikli insan gücü sorunlarından bahsedilmektedir (Duncan vd, 2012).
- Pek çok kurum, bu platformlardan yararlanmak için mevcut altyapılarında ve donanımlarında yükseltme yapmak zorunda kalacaktır ve sınırlı bütçeler sebebiyle yükselen maliyetler problem yaratacağı vurgulanmaktadır (Ning vd, 2021).
- Sanal dünya teknolojilerinin mevcut öğrenen bilgi sistemleri ve öğrenme yönetim platformları ile nasıl bütünleşeceği konusunda bir belirsizlik barındırdığı ifade edilmektedir (Collins, 2008).
- Reşit olmayan bireylerin, kendilerinin sanal versiyonlarını gerçek kimlikleri olarak algılama ve "yanlış hatıralar" yaratma olasılıkları daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Segovia ve Bailenson, 2009).

- Fiziksel iş yükünün fazla olması ve kullanılacak teknolojik ürün ve ortamların maliyetlerinin oldukça yüksek olduğunun altı çizilmektedir (Xi, Chen, Gama, Riar ve Hamari, 2022).
- İçerik geliştirmeye yönelik çalışmaların da oldukça kısıtlı olduğuna dikkat çekilmektedir (Rodríguez, Dal Peraro ve Abriata, 2022)

Metaverse'ün Fırsatları

Fırsatlar, gelecek hakkında tahminlerin öne sürülmesi ve cevap aranması için sunulan pozitif yöndeki bakış açılarıdır (Daniels ve Ramey, 2005). Öğrenme-öğretme süreçlerinde meydana gelebilecek fırsatların ortaya çıkarılması gelecek çalışmalara yön verilmesi açısından önem arz etmektedir. Alanyazında gerçekleştirilen incelemeler sonucunda Metaverse'ün sunduğu fırsatlar şu şekilde belirlenmiştir:

- Yükseköğretim kurumlarındaki sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, blok zincir teknolojisi ve simülasyon teknolojisi gibi konu başlıklarında Metaverse ile bir şekilde ilişkilendirilmesi ile, tüm bu teknolojilerin yaygınlaşması sağlanacak ve yine bu doğrultuda yetişmiş insan gücü talebinin karşılanması için fırsatlar meydana gelecektir (Damar, 2021).
- Gerçek hayatta deneyimlenmek istendiğinde birçok tehlike barındıran süreçlerin, sanal bir ortamda güvenli bir şekilde gerçekleştirilebilecek olmasından önemle bahsedilmektedir (Gómez-García ve Palomo, 2016).
- Metaverse'de sunulan sanal dünya teknolojileriyle, öğrenenlerin uzaktan aldıkları derslerde kendilerini ortama daha ait hissetmelerine yardımcı olduğu vurgulanmaktadır (Collins, 2008).
- Kültürel zenginliklerin farklı kültürlerdeki kişiler tarafından incelenebilmesi ve deneyimlenmesi imkânı sunabileceğinden bahsedilmektedir (Zheng, 2020).
- İşbirlikli öğrenme ortamlarında sanal, görsel ve canlı bir sistemin sunulabileceği belirtilmektedir (Zhao, Jiang, Chen, Liu, Yang, Xue ve Chen, 2022).
- Sağlık eğitimi konusunda koruyucu hekimlik, hasta eğitimi, teşhis görselleştirme ve planlama için 3D insan anatomisi modelleri gibi uygulamaların gerçekleştirilebilmesine imkân tanıyacağına altı çizilmektedir (Mozumder, Sheeraz, Athar, Aich ve Kim, 2022).
- Uçak bakım eğitimlerinin Metaverse ile karma gerçeklik olarak gerçekleştirilebilmesinin sağlanabilmesi ve bu amaca yönelik Metaverse'lerin geliştirilmesinden bahsedilmektedir (Siyaev ve Jo, 2021).
- Oyun temelli olarak gerçekleştirilecek Metaverse uygulamalarında, fiziksel olarak ulaşılması mümkün olmayan ortamlardaki öğrenenlerin de katılabilecekleri ortamların oluşturulabileceği vurgulanmaktadır (Park ve Kim, 2022).

Metaverse'ün Tehditleri

Tehditler, öğrenme-öğretme sürecinde meydana gelebilecek ve kişilere zararı olabilecek engellerin ifade edildiği bölümdür.

TARTIŞMA

Öğrenme-öğretme süreçlerinde kontrol edilemeyecek tehlikeli durumların belirlenmesi adına önemlidir. Söz konusu bu teknoloji bağlamında öğreten, öğrenen, yönetici, veli ve diğer paydaşların karşılaşabileceği tehlikeler ifade edilmektedir. Alan yazında gerçekleştirilen incelemeler sonucunda Metaverse'ün sahip olabileceği tehditler şu şekildedir sıralanabilir:

- Güvenlik ve kimlik doğrulama sorunlarından bahsedilmektedir (Collins, 2008).
- Dijital şiddet ve siber zorbalığın altı çizilmiştir (Park ve Kim, 2022).
- Kutuplaşma ve popülist siyasetin artışı söz konusudur (Kocabay-Şener, 2021).
- Bu tür sanal ortamlara aşına olmayan başlangıç seviyesindeki kullanıcılar, bu sanal dünyaların korkutucu doğası sebebiyle farklı bir tür kaygıyla karşılaşabilirler. Bilgisayar kaygısının, öğrenenlerin sanal dünyadaki endişe duygularına katkıda bulunabileceği belirtilmiştir (Grant, Huang ve Pasfield-Neofitou, 2013).
- Teknolojinin sınıflarda karmaşık olarak kullanılması ve bu sebeple öğretim ortamında yeterli pekiştirme sürecinin gerçekleştirilememesinden bahsedilmiştir (Ortega-Rodriguez, 2022).
- Fikri mülkiyet hakları ile ilgili korkulara sebep olması söz konusu olmasına ek olarak, dijital içeriğin yasallığı hakkında genel kafa karışıklığından, çevrimiçi bağımlılığa kadar tehlikeli sonuçları olması konusunda endişeler mevcuttur (Dionisio, II, ve Gilbert, 2013).
- AR ortamlarında öğretenlerin nitelikli öğrenme-öğreten ortamında kullanılacak ders malzemelerini oluşturma için gerekli eğitimi alamayacak olmaları problematiktir (Pellas ve diğerleri, 2018).
- Öğretenlerin bu yeni teknolojik ortamlardaki deneyimlerinin eksik olmasının sıkıntılara sebep olacağı belirtilmektedir (Akçayır ve Akçayır, 2017).
- Avatarlar üzerinden meydana gelebilecek taciz, hile ve dolandırıcılık gibi yasal süreçlerin meydana getirebileceği olumsuz durumlar söz konusudur (Smithson, 2022).
- Kurumlar veri güvenilirliğinden, kurum, öğretim elemanları, personel ve öğrenenler arasındaki yasal ilişkilerin yönetimine, sağlayıcının hizmet şartlarına göre her konuda hizmet sağlayıcıya güvenme konumunda olduğu vurgulanmaktadır (Dionisio, II, ve Gilbert, 2013).
- Gerçek ve sanal dünya arasındaki farkın her geçen gün belirsiz bir durum hâline gelecek olmasından bahsedilmektedir (Ortega-Rodriguez, 2022).
- Sistemin öğrenenler tarafından benimsenmesi için denenebilirlik, gözlemlenebilirlik, uyumluluk ve karmaşıklık özelliklerinin uygun bir şekilde kullanılabilmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır (Akour, Al-Marroof, Alfaisal ve Salloum, 2022).

İncelenen tüm çalışmalar sonucunda Metaverse evreninin, açık ve uzaktan öğrenmede çokça tecrübe edilen psikolojik mesafeyi azaltabileceği yönünde bulgulara rastlanmış ve bu sayede eğitim öğretimin etkililiğine ve verimliliğine önemli katkıları olabileceği görülmüştür. Metaverse'ün zaman ve mekân esnekliği, erişilebilirlik, öz-yönetimli öğrenme, işbirlikçi öğrenme, gerçek hayata yakın deneyim, motivasyon artışı sağlama, fiziksel bulunuşluk hissi, memnuniyet artışı, ekip çalışması, bağımsız çalışma, otantik iletişim, ayrımcılıkla mücadele, eşitlik, mekân bağımsızlığı gibi güçlü yönleri olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun beraberinde evrenler arası geçiş sıkıntısı, sürdürülebilirliğe yönelik endişeler, nitelikli insan gücü eksikliği, sınırlı bütçeler, LMS entegrasyonu, yüksek maliyet, içerik geliştirmenin kısıtlı olması, yetersiz araştırma, gerçek hayat uygulaması, kimlik sorunları, TPACK gelişim eksikliği, platform belirsizliği gibi zayıf yönleri de dikkat çekmektedir. Metaverse ar, vr, xr, blockchain, insan gücünde istihdam, işbirlikli öğrenme, öğrenci katılımı, aidiyet hissi, zor gerçek hayat uygulamaları, güvenli pratik alanları, kültür transferi sağlama gibi fırsatlar sunmaktadır. Öte yandan bu ortam, güvenlik, kimlik sorunu, siber zorbalık, dijital şiddet, kutuplaşma, fikri mülkiyet, çevrimiçi bağımlılık, hizmet içi eğitim eksikliği, taciz, hile, dolandırıcılık, hizmet sağlayıcılara ilişkin güven sorunu, gerçek-sanal sınırlarının kaybolması, teknolojinin kabulüne yönelik endişeler, teknolojik kaygı, öğretim yöntemlerindeki uyum sorunları gibi birçok tehlikeyi barındırmaktadır.

Metaverse ortamları uzaktan öğrenenler için başka hiçbir çevrimiçi ortamda bulunmayan özelleştirilmiş deneyimler oluşturma fırsatı sunacağı söylenebilir. Öğretenler öğrenenlere yardımcı olabilir, öğrenenlerin akranlarıyla çalışmasını sağlayabilir, doğru prosedürleri modelleyebilir, anında geri bildirim sağlayabilirler. Wedemeyer'in (1971) ifade ettiği öğrenenlerin birer bağımsız çalışabilen bireyler olabilmeleri açısından Metaverse çok sayıda fırsat ve güçlü yönü barındırmaktadır. Metaverse ortamlarının bir diğer öne çıkan güçlü yönü ise, uzaktan öğrenenler arasında sosyal-bulunurluğu kolaylaştırması ve sosyalleşmeyi teşvik etmesi olmuştur. Bu tür sosyalleşmelerin, ders içeriğinde uzmanlaşma ve işbirlikçi öğrenme için zemin hazırlamada başarıya doğru çok önemli bir adım olduğu ifade edilebilir. Bunun yanı sıra Anderson'ın (2003) etkileşim eşdeğerliliği kuramı ve Keegan'ın (1996) etkileşim kuramı bağlamında Metaverse, öğrenenlerin etkileşimli ortamlarda hem sosyalleşmesini sağlarken hem de süresiz bir öğrenen olmasını sağlayabilir. Bazı sanal gerçeklik öğrenme ortamlarının araştırmacıları, belirli e-öğrenme yöntem ve araçlarının etkinliği için teknolojinin kabulüne ve faydalarına yönelik olumlu ve iyimser bir duruş sergileme eğilimindedir. Fakat bu eğilimler, kısa ve uzun vadede etik kaygılar ve potansiyel tehlikeler sebebi ile gölgede kalmaktadır. Örneğin, çevrimiçi gizlilik ve siber güvenlik, siber zorbalık, sürü psikolojisi, bağımlılık ve diğer birçok psiko-somatik ve siber iletişim sonuçları gibi kolayca ortaya çıkan sorunlu durumlardan çokça bahsedilmemektedir. Teknoloji tek başına öğrenmenin gerçekleşmesine neden olamaz, ancak sağladığı olanaklar öğrenmenin gerçekleşmesini kolaylaştıracak belirli etkinlikleri mümkün kılabilir. Bu sebeple, öğrenme ortamları ve

etkinlikleri, programın öğrenme çıktıları ve öğrenenlerin hedefleri ile uyumlu, uygun bir bağlamda tasarlanmalıdır. Küçük yaştaki kullanıcılar için deneyimlerini sınırlamadan güvenli ve tatmin edici sanal alanların nasıl tasarlanacağıyla ilgili sorunlar söz konusu olması kaçınılmaz olduğu ifade edilebilir.

Metaverse'ün güçlü yönlerinin açık ve uzaktan öğrenme alanının sunduğu zaman ve mekân esnekliği ile uyumlu olduğu görülmektedir. Basit bilgisayarlar üzerinden veya akıllı telefonlar üzerinden bağlantı kurulabilen bu evrenler, öğrenenlerin istediği zaman katılım sağlayabileceği farklı ekosistemler sunmaktadır. Anderson'ın (2003) sunduğu öğrenen-öğrenen, öğrenen-içerik, öğrenen-öğreten ve öğrenen-yapı etkileşimlerinde tarihi bir dönüm noktasına yaklaşıldığı iddia edilebilir. Metaverse ile öğrenenler bilgi bağlamından çok teknolojinin yapısına maruz kalacaklardır ve bu da öğretmenlerin sahip olduğu görev ve sorumlulukların yeniden yapılandırılmasını gerektirecektir. Bu bağlamda açık ve uzaktan öğrenme alanında çok sayıda tartışmaya konu olan transaksyonel uzaklık kuramı (Moore ve Kearsley, 2012), Metaverse'ün sunduğu yapı ve bilgi ekosisteminde tekrar değerlendirilmesi gerekmektedir. Öğrenenlerin birbiriyle daha fazla etkileşim kurması sonucunda etkileşimli öğrenmede yeni öğretimsel stratejilerin temelleri atılabilir. Öykü temelli öğretim, problem temelli öğretim, proje temelli öğretim, farklılaştırılmış öğretim, 5E Öğretim modeli, durumlu öğrenme ve uyarlanabilir öğrenme gibi yaklaşımların Metaverse içerisindeki uygulama örneklerinin gerçekleştirilmesi bu teknoloji içerisindeki uygulayıcılara katkı sunacaktır. Öğrenenlerin daha önce gidemedikleri veya asla deneyimleme imkanı bulamayacakları ortamların yaratılışı farklı öğretimsel yöntem ve tekniklerin birçok branşta uygulanmasına imkân tanıyabilir. Bu doğrultuda açık ve uzaktan öğrenme alanının sunduğu mevcut mekansal esnekliğin sınırlarının da değiştiği vurgulanabilir. Metaverse sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, blok zincir teknolojisi ve simülasyon teknolojisi gibi gündemde olan ve uygulama sahasında kısıtlı sayıda uygulamanın gerçekleştirildiği teknolojilerin yaygınlaşmasını sağlaması da önemli bir katkı olacaktır. Metaverse ortamları, gerçek yaşamda deneyimleme imkânı bulunmayan olayların kurgulanmasını ve sunulması sağlayabileceği ön görülmektedir. Öğrenenlerin sosyal buradalıklarını doğrudan destekleyebilecek olması açık ve uzaktan öğrenme alanı açısından önemli bir gelişme olduğu belirtilebilir. Birçok farklı branşın çok daha düşük maliyetli proje ve öğretme ortamları tasarlaması da mümkün olabileceği düşünülmektedir.

Metaverse'ün birden çok evreni içerisinde barındırıyor olması hangi evren içerisinde nasıl bir eğitim sisteminin oluşturulabileceğinin sorularını da barındırmaktadır. Söz konusu evrenlerin birbirlerine bağlantı sorunları ve bu evrenlerin ne kadar büyüyebileceğinin sınırlarının belli olmaması büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Sadece açık ve uzaktan öğrenme bağlamında değil, yaşam boyu öğrenmeye yönelik bir ekosistemin oluşturulmasında da büyük sorunları beraberinde getirmektedir. Söz konusu bu platformların kurulmasının maliyetli olması, gerçekleştirilecek teknoloji entegrasyonu çalışmalarındaki maliyet fiyatlarını yükselteceği iddia edilebilir. Yine bu süreçteki yetişmiş insan gücünün az olmasıyla teknik sorunlara

yeterli zamanda destek sağlanamayacağı düşünülmektedir. Metaverse'ün öğrenme yönetim sistemleri ile bütünleştirilmesine yönelik henüz çalışma bulunmamaktadır. Uzun yıllardır açık ve uzaktan öğrenme ekosisteminde kullanılan öğrenme yönetim sistemleri bu teknolojik gelişmede nerede ve nasıl konumlandırılabilceği belirsizliğini korumaktadır. Metaverse içerisindeki öğrenenlerin gerçek olmayan avatar kimlikleri yaratmalarının nasıl engellenebileceği önemli bir problemdir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin bu gibi ortamlarda nasıl ders materyalleri geliştirecekleri de önemlidir. Metaverse içerisinde gerçekleştirilen öğretim ve öğrenme süreçlerine yönelik kısıtlı çalışmalar henüz belirsizliğini korumaktadır. Bu sistem içerisinde nasıl öğreneceğimizi ya da nasıl öğreteceğimizi henüz tam olarak ifade eden bir çalışma bulunmamaktadır.

Açık ve uzaktan öğrenme ekosisteminde kullanılacak olan Metaverse evrenleri güvenlik, kimlik doğrulama, sanal zorbalık, taciz, hile, dolandırıcılık ve dijital şiddet gibi önemli insani konuları tekrar gündeme getirecektir. Sosyalleşmenin yeni bir boyutu olarak tanımlanan bu teknolojide eğitim faaliyetleri dışında kutuplaşmaya sebep olabilecek iletişimlerin mümkün olması büyük bir sorun olarak tanımlanabilir. Öğretmenlerin bu gibi ortamlarda deneyimlerinin bulunmuyor olması sınıf yönetimi konusunda farklı uygulamaların geliştirilmesini ve bunlar hakkında öğretmenlerin bilgilendirilmesini gerekli kılacağı öngörülmektedir. Bu doğrultuda öğretmenlerin TPACK becerilerinin değerlendirildiği ve güncellenmesine yönelik çalışmalar sağlanabilir. Öğretmenler ve öğrenenlerin daima izlendiklerinin hissini bulunuyor olması da karmaşık duyguların yaşanmasını sağlayabileceği belirtilebilir. Bunun yanı sıra gerçek dünya ve sanal dünyanın sınırlarının belirsizleşmesi gerçek olmayan bu sanal gerçekliğin benimsenmesini sağlayabilir.

SONUÇ

Birçok çevrimiçi dersin yüksek terk oranlarıyla karşı karşıya olduğu bilinmektedir (Anderson, Rivera-Vargas, 2020). Asenkron platformlar genellikle, katılım motivasyonu için zararlı bir duygu olan duygusal izolasyona sebep olmaktadır. Mevcut çevrimiçi eğitim yöntemleri, jestler ve yüz ifadeleri yoluyla iletişim kurma araçlarından yoksundur, bu da derslere pasif olarak katılan öğrenciler için gerçek zamanlı geri bildirim zorlaştırır. Ayrıca, uygulamalı eğitimi çevrimiçi ortamda tekrarlamak zordur ve geleneksel uygulamalı öğrenme yöntemlerinin yüksek riskleri ve maliyetleri nedeniyle yeni alternatiflere ihtiyaç duyulmaktadır. İşte tam bu noktada Metaverse teknolojisi devreye girmiştir.

Metaverse'deki sosyal karma gerçeklik, daha derin ve kalıcı bilgiyi besleyen harmanlanmış aktif pedagojileri mümkün kılabilir. Daha da önemlisi, eğitimde demokratikleştirici bir faktör hâline gelebilir ve coğrafi kısıtlamalardan bağımsız olarak dünya çapında eşit temelde katılımı mümkün kılabilir. Özellikle yeni nesil öğrenenlerin dijital oyunlara düşkünlüğü göz önüne alındığında, bu sanal dünyaların eğitimde oyunlaştırma felsefesiyle beraber kullanımında alınacak verimin yüksek olacağı açıktır.

Metaverse ortamlarındaki sosyal bağlar ise, gerçek dünyadakilerden çok daha zayıftır (Mystakidis, 2022). Karşımıza çıkan en önemli sorunsallardan biri şudur ki, kişiler gerçekte "olduğu gibi" görünmek yerine, paylaşmak istemediği bilgileri

silerek “göstermek istediği gibi” bir benlik oluşturabilmektedirler. Kullanıcılar “gerçek ben” kimlikleriyle ilgili kafa karışıklığı yaşayabilirler. Kişi sanal gerçeklikteki insan ilişkilerinden çok fazla memnunsaydı, bu onun gerçek dünyadaki ilişkilerini ihmal etmesine veya gerçek hayatta iletişim kurmasının zorlaşmasına sebep olabilir.

Kendi kendini organize eden sanal toplulukların kesin sonuçlarının ne olacağını yakından izlememiz ve eğitim uygulamalarımızı toplumumuzun temel amaç ve hedeflerine yeniden odaklamamız gerekmektedir. Bu ortamlardaki yüksek derecede serbestlik nedeniyle, kullanıcıların tüm eylemlerini önceden tahmin edilemez ve bu da tehlikeli kullanıcıların sayısında bir artışa sebep olabilir. Dolayısıyla bir Metaverse içinde olmanın faydalarını yok etmeden mahremiyeti sağlayabilmek gerekmektedir. Büyük şirketler, kullanıcıları çekmek için tescilli donanım ve yazılım ekosistemlerini inşa etmeye çalışmaktadırlar. Fakat bunca farklı sistem ve farklı stratejiler, açıklık ve mahremiyet gibi kavramları açısından soru işaretleri uyandırmaktadır. Araştırmacılar ve eğitimcilerin, özellikle K-12 seviyesindeki öğrenenler için daha güvenli ortamlar geliştirmek için işbirliği yapması gerekmektedir ve bu konuda çok daha fazla araştırma-ya ihtiyaç vardır.

Tüm bunların yanı sıra, öğrenenler verilen görevleri tamamlamak için belirli arayüzler veya sabit cihazlar kullanmak zorunda kalacaklarından, ek bilişsel yük sebebiyle öğrenme performansları düşebilir. Bununla birlikte, kötü tasarlanmış olmaları durumunda öğrencilerin çevrimiçi öğrenme deneyimlerine olan ilgilerini kaybedecekleri de aynı şekilde öngörülebilir. Çok fazla özellik ve karmaşıklık, öğrencilerin önemli kavramsal görevlere odaklanmasını engelleyebilir ve böylece etkili öğrenmeyi engelleyebilir.

Öğretmenlerin sanal dünyalarda öğretim konusunda beceri ve deneyim eksikliğinden dolayı bu ortamları keşfedip ustalaşmak için büyük miktarda zaman ayırma gerekliliği ortaya çıkabilir. Fakat Metaverse ortamlarının sunduğu deneyimler yaratmak için sınırsız olanaklar ve sürekli eklenen yeni özelliklerle, eğitimciler zamanlarını yeni müfredat tasarlamaya harcamaya daha istekli hâle geleceklerdir. Tüm bunlara ek olarak, bu ortamlarda verilecek eğitimlerde ortak standartlara ihtiyaç duyulması ve ölçme ve değerlendirme tekniklerinin doğrulanması gibi önemli zorluklar devam etmektedir. Bu, öğrenmenin geleceğine nasıl yanıt verileceğini düşünürken, öğrenciler, öğretmenler, kurumsal yönetim, politika yapıcılar ve geliştiricilerden oluşan topluluğa bazı zorluklar sunmaktadır.

Öğrencilerin Metaverse’i nasıl anladıklarını, orada ne yapmak istediklerini, neden beğenip beğenmediklerini ve sanal gerçeklikte avatarlarına ne kadar değer verdiklerini dikkatlice analiz etmek gerekir. Bu ortamların doğasını ve pedagojik açıdan sağlıklı yollardan nasıl yararlanılabileceğini anlamak için daha çok araştırma yapılması gerekmektedir. Ayrıca, istenen öğrenme çıktılarını elde etmek için hangi stratejilerin, yaklaşımların, tekniklerin ve araçların en iyi şekilde çalıştığı konusunda farkındalık yaratma, diyalog ve mesleki gelişim için zaman ayırmaya ve öğretim kadrosuna güven ve yetkinlik kazanmada yardımcı olmaya ihtiyaç vardır. Tüm bunların başarılı bir şekilde öğren-

me tasarımlarına ve öğretim uygulamalarına entegre edilmesi şarttır.

Metaverse, yeni bir sosyal iletişim alanı olarak sınırsız potansiyele sahiptir. Fakat Metaverse teknolojisindeki ilerlemelerin de en üst düzeye çıkabilmesi için, bu sanal ortamların yaratılması ve genişletilmesinde toplu bir çabadan ve kitlesel yenilik sürecinden yararlanılması gerekmektedir. Gerçekleştirilen bu çalışmada metaverse hakkında genel bir değerlendirme gerçekleştirilmiş olup yaş grupları, eğitim kademeleri, ders bazlı, meslek bazlı bağlantılara yönelik detaylı çalışmaların gerçekleştirilmesi gerekliliği ifade edilebilir. Bunun beraberinde hangi tür eğitimlerde yüksek başarının sağlanabileceği, uygulamalı ya da teorik hangi derslerin faydalı öğrenme çıktıları sağlayabileceği yönündeki çalışmalara ihtiyaç olduğu belirtilebilir.

KAYNAKLAR

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20(1), 1-11.
- Akour, I. A., Al-Marouf, R. S., Alfaisal, R., & Salloum, S. A. (2022). A conceptual framework for determining metaverse adoption in higher institutions of gulf area: An empirical study using hybrid SEM-ANN approach. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100052.
- Alqahtani, A. S., Daghestani, L. F., & Ibrahim, L. F. (2017). Environments and system types of virtual reality technology in STEM: A survey. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA)*, 8(6), 77-89.
- Anderson, T. (2003). Getting the Mix Right Again: An updated and theoretical rationale for interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2), 114.
- Anderson, T., & Rivera Vargas, P. (2020). A critical look at educational technology from a distance education perspective. *Digital Education Review*, 2020, num. 37, 208-229.
- Ando, Y., Thawonmas, R., & Rinaldo, F. (2013, September). Inference of Viewed Exhibits in a Metaverse Museum. In *2013 International Conference on Culture and Computing* (pp. 218-219). IEEE.
- Balcı, A. (2006). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler*. Ankara: Pegem Akademi.
- Ball, M. (2020). The Metaverse: What It Is, Where to Find it, and Who Will Build It. *Julkaistu*, 13, 2020.
- Benzaghta, M. A., Elwalda, A., Mousa, M. M., Erkan, I., & Rahman, M. (2021). SWOT analysis applications: An integrative literature review. *Journal of Global Business Insights*, 6(1), 55-73.
- Bowen, G.A. (2009), “Document Analysis as a Qualitative Research Method”, *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27-40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Brown, M., McCormack, M., Reeves, J., Brook, D. C., Grajek, S., Alexander, B., ... & Weber, N. (2020). *2020 educause horizon report teaching and learning edition* (pp. 2-58). Educause.
- Choi, H. S., & Kim, S. H. (2017). A content service deployment plan for metaverse museum exhibitions—Centering on the combination of beacons and HMDs. *International Journal of Information Management*, 37(1), 1519-1527.

- Collins, C. (2008). Looking to the future: Higher education in the Metaverse. *Educause Review*, 43(5), 51-63.
- Damar, M. (2021). Metaverse Shape of Your Life for Future: A bibliometric snapshot. *Journal of Metaverse*, 1(1), 1-8.
- Daniels, S., & Ramey, M. (2005). *The leader's guide to hospital case management*. Jones ve Bartlett Learning.
- Davis, A., Murphy, J. D., Owens, D., Khazanchi, D., & Ziguers, I. (2009). Avatars, people, and virtual worlds: Foundations for research in metaverses. *Journal of the Association for Information Systems*, 10(2), 90.
- Díaz, J., Saldaña, C. & Ávila, C. (2020). Virtual World as a Resource for Hybrid Education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 15(15), 94-109. Kassel, Germany: International Journal of Emerging Technology in Learning. Retrieved February 28, 2022 from <https://www.learntechlib.org/p/217986/>.
- Dionisio, J. D. N., III, W. G. B., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys (CSUR)*, 45(3), 1-38.
- Duan, H., Li, J., Fan, S., Lin, Z., Wu, X., & Cai, W. (2021, October). Metaverse for social good: A university campus prototype. In *Proceedings of the 29th ACM International Conference on Multimedia* (pp. 153-161).
- Duncan, I., Miller, A., & Jiang, S. (2012). A taxonomy of virtual worlds usage in education. *British Journal of Educational Technology*, 43(6), 949-964.
- Du, J., Shi, Y., Zou, Z., & Zhao, D. (2018). CoVR: Cloud-based multiuser virtual reality headset system for project communication of remote users. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(2), 04017109.
- Fikri, H., & Putra, P. (2022). SWOT Analysis In Education. *International Journal of Humanities, Social Sciences and Business (INJOSS)*, 1(1), 26-29.
- Gonzalo, M. (26 Kasım 2021). Metaverso, ¿para cuándo? O cómo reconocerlo cuando llegue. <https://bit.ly/3Gesijl>
- Gómez-García, M., & Palomo, R. (2016). Realidad aumentada y recursos móviles. J. Sánchez, J. Ruiz, & M. Gómez García (Coords.), *Tecnologías de la Comunicación y la Información aplicadas a la educación*, 131-149.
- Grant, S. J., Huang, H., & Pasfield-Neofitou, S. E. (2013). Language learning in virtual worlds: The role of foreign language and technical anxiety. *Journal for Virtual Worlds Research*, 6(1).
- Helou, S. (2021). *What are the risks of recreating reality in the metaverse?*. <https://forkast.news/what-are-risks-recreating-reality-metaverse>. Erişim tarihi: 02.11.2021
- Jeon, J. H. (2021). A Study on Education Utilizing Metaverse for Effective Communication in a Convergence Subject. *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication*, 13(4), 129-134.
- Jeon, J. E. (2021). The Effects of User Experience-Based Design Innovativeness on User-Metaverse Platform Channel Relationships in South Korea. *Journal of Distribution Science*, 19(11), 81-90.
- Jonibek, S. (2021). SWOT analysis in the structure of information technologies of physical education. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 2(05), 131-139.
- 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.
- Kang, Y. M. (2021). Metaverse Framework and Building Block. *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, 25(9), 1263-1266.
- Keegan, D. (1996). *Foundation of Distance Education (Third Edition)*. London: Routledge.
- Kocabay-Şener, N. Facebook nasıl "Meta" laştı?. *Yeni Medya*, 2021(11), 174-179.
- Lee, B. K. (2021). The metaverse world and our future. *Review of Korea Contents Association*, 19(1), 13-17.
- Lee, H., Woo, D., & Yu, S. (2022). Virtual reality metaverse system supplementing remote education methods: Based on aircraft maintenance simulation. *Applied Sciences*, 12(5), 2667.
- Lee, S. F., Lo, K. K., Leung, R. F., & Ko, A. S. O. (2000). Strategy formulation framework for vocational education: Integrating SWOT analysis, balanced scorecard, QFD methodology and MBNQA education criteria *Managerial Auditing Journal*, 15 (8) (2000), 407-423.
- Leiber, T., Stensaker, B., & Harvey, L. C. (2018). Bridging theory and practice of impact evaluation of quality management in higher education institutions: A SWOT analysis. *European Journal of Higher Education*, 8(3), 351-365.
- Martín-Ramallal, P., & Merchán-Murillo, A. (2019). Realidad virtual. Metaversos como herramienta para la teleformación. En P. Casas-Moreno, G. Paramio-Pérez ve V. B. Gómez Pablos (Eds.), *Realidades educativas en la esfera digital: Sistemas, modelos y paradigmas de aprendizaje* (15-38). Egregius Ediciones.
- Moore, M. G., & Kearsley, I. G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning (3rd ed.)*. New York: Wadsworth Publishing.
- Mozumder, M. A. I., Sheeraz, M. M., Athar, A., Aich, S., & Kim, H. C. (2022). Overview: Technology Roadmap of the Future Trend of Metaverse based on IoT, Blockchain, AI Technique, and Medical Domain Metaverse Activity. In *2022 24th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)* 256-261. IEEE.
- Mystakidis, S. (2022). Metaverse. *Encyclopedia*, 2(1), 486-497.
- Ning, H., Wang, H., Lin, Y., Wang, W., Dhelim, S., Farha, F., ... & Daneshmand, M. (2021). A survey on metaverse: The state-of-the-art, technologies, applications, and challenges. *arXiv preprint arXiv:2111.09673*.
- O'Leary, D. E. (2017). Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 24(4), 138-147.
- Ortega-Rodríguez, P. J. (2022). From extended reality to the metaverse: a critical reflection on contributions to education Teoría de la Educación. *Revista Interuniversitaria*, 34(2), 1-19 [últimos artículos].
- Park, S. M., & Kim, Y. G. (2022). A Metaverse: Taxonomy, components, applications, and open challenges. *IEEE Access*.
- Park, S., & Kim, S. (2022). Identifying World Types to Deliver Gameful Experiences for Sustainable Learning in the Metaverse. *Sustainability*, 14(3), 1361.

- Pellas, N., Fotaris, P., Kazanidis, I., & Wells, D. (2018). Augmenting the learning experience in primary and secondary school education: a systematic review of recent trends in augmented reality game-based learning. *Virtual Reality*, 23(4), 329-346.
- Pinchuk, O. P., Lytvynova, S. G., & Burov, O. Y. (2017). Synthetic educational environment-a footpace to new education. *Information Technologies and Learning Tools*, 60(4), 28-45.
- Preston, J. (2021). *Facebook, the metaverse and the monetisation of higher education*. <https://theconversation.com/facebook-the-metaverse-and-the-monetisation-of-higher-education-171036> . Erişim tarihi: 18.02.2022.
- Radianti, J., Majchrzak, T. A., Fromm, J., & Wohlgenannt, I. (2020). A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education: Design elements, lessons learned, and research agenda. *Computers ve Education*, 147, 103778.
- Reyes, C. E. G. (2020). Percepción de estudiantes de bachillerato sobre el uso de Metaverse en experiencias de aprendizaje de realidad aumentada en matemáticas. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, 58, 143-159.
- Rodríguez, F. C., Dal Peraro, M., & Abriata, L. A. (2022). Online tools to easily build virtual molecular models for display in augmented and virtual reality on the web. *Journal of Molecular Graphics and Modelling*, 108164.
- Romero, G. P., & Viana, M. Á. M. (2016). Nuevos comportamientos artísticos en "Second Life"/New artistic behaviors in "Second Life". *Tercio Creciente*
- Schlemmer, E., Trein, D., & Oliveira, C. (2009). The metaverse: Telepresence in 3D avatar-driven digital-virtual worlds. @ *tic. revista d'innovació educativa*, (2), 26-32.
- Segovia, K. Y., & Bailenson, J. N. (2009). Virtually true: Children's acquisition of false memories in virtual reality. *Media Psychology*, 12(4), 371-393.
- Shen, X. (2021). *Chinese state-owned think tank flags national security risks of metaverse, citing potential political and social problems*. <https://www.scmp.com/tech/tech-trends/article/3154447/chinese-state-owned-think-tank-flags-national-security-risks>. Erişim tarihi: 02.11.2021
- Siyayev, A., & Jo, G. S. (2021). Towards aircraft maintenance metaverse using speech interactions with virtual objects in mixed reality. *Sensors*, 21(6), 2066.
- Smithson, A. (5 Ocak 2022). *The Metaverse Manifesto*. <https://bit.ly/3tdHfyu>
- Stephenson, N. (1992). *Snow Crash*. Bantam Books.
- Suh, W., & Ahn, S. (2022). Utilizing the metaverse for learner-centered constructivist education in the post-pandemic era: An analysis of elementary school students. *Journal of Intelligence*, 10(1), 17.
- Tepe, T., Kaleci, D., & Tüzün, H. (2016, May). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: Sanal gerçeklik uygulamaları. In *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)* 16(18):547-555.
- Tinworth, A. (2021). *Make mine the Metaverse*. <https://nextconf.eu/2021/09/make-mine-the-metaverse/#gref>. Erişim tarihi: 05.11.2021
- UNESCO. (2020). *School closures caused by Coronavirus (Covid-19)*. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>. Erişim tarihi: 14.04.2022
- Wedemeyer, C. A. 1971. "Independent study". In *The Encyclopaedia of Education*., New York: Macmillan.
- Westhues, A., Lafrance, J., & Schmidt, G. (2001). A SWOT analysis of social work education in Canada. *Social Work Education*, 20(1), 35-56.
- Xi, N., Chen, J., Gama, F., Riar, M., & Hamari, J. (2022). The challenges of entering the metaverse: An experiment on the effect of extended reality on workload. *Information Systems Frontiers*, 1-22.
- Yin, R. K. (1998). *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks: Sage Pbc.
- Zhao, Y., Jiang, J., Chen, Y., Liu, R., Yang, Y., Xue, X., & Chen, S. (2022). Metaverse: Perspectives from graphics, interactions and visualization. *Visual Informatics*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.visinf.2022.03.002>.
- Zheng, R. Z. (Ed.). (2020). *Cognitive and Affective Perspectives on Immersive Technology in Education*. IGI Global.