**İKY’NİN EĞİTİM ve GELİŞİM FONKSİYONUNDA BİR EĞİTİM YÖNTEM ARACI: METAVERSE**

***Özet***

Teknoloji, insanoğlunu kendi hızından daha da öteye götürerek yeni bir paralel evrene kapı açmıştır. Metaverse olarak adlandırılan bu evren ilk başlarda oyun amaçlı kullanılsa da iş dünyasında ticaret ve ekonomik amaçla ve hatta eğitim alanında kendini göstermeye başlamıştır. Bu çalışmada eğitim ve gelişim sürecinde metaverse evreninin bir eğitim yöntemi olarak kullanılmasının avantajları ve dezavantajlarının ortaya konularak  alan yazınına katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Makale tanımlayıcı nitelikte olup, alan yazın temelli bir çalışma yapılmıştır. Bu doğrultuda Dünya ve Türkiye’de metaverse ile yapılan eğitim ve gelişim çalışmaları incelenmiş ve uygulamadaki örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu çalışma sonucunda eğitim ve geliştirme süreçlerinde metaverse evreninin hem avantajlarının hem de dezavantajlarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

***Anahtar Kelimeler:*** *Metaverse, Eğitim ve Gelişim, Sanal dünya, Teknoloji*

**A TRAINING METHOD TOOL IN THE TRAINING AND DEVELOPMENT FUNCTION OF HRM: METAVERSE**

**Abstract**

Technology has opened the door to a new parallel universe by taking human beings further than their own speed. Although this universe, called the metaverse, was used for gaming at first, it started to show itself in the business world for trade and economic purposes and even in the field of education. In this study, it is aimed to contribute to the literature by revealing the advantages and disadvantages of using the metaverse universe as an educational method in the education and development process. Since the type of the article is a descriptive article, a literature-based study was conducted. So, training and development studies with metaverse in the world and in Turkey were examined and tried to be explained with examples in practice. As a result of this study, it was concluded that the metaverse universe has both advantages and disadvantages in education processes.

**Keywords:** Metaverse, Education and Development, Virtual World, Technology

**1. GİRİŞ**

Covid-19 sonrası günümüzde hemen hemen her alanda çok yönlü bir değişim yaşanmaktadır. Değişim aslında hiç durmayan bir düzende, önceleri yavaş yavaş daha sonra hızlanarak toplumları sanayi toplumundan bilgi toplumuna, bilgi toplumundan dijital topluma doğru götürmüştür. Lee bu değişim sürecini 2000 yılının öncesi için basit bir bilgisayar dünyası, 2000’de gelişen bir web dünyası, 2010’dan sonrası için mobil iletişim dünyası ve 2020 ile metaverse evren ile açıklamaktadır (Kuş, 2021). Metaverse kendini her alanda yavaş yavaş hissettirmeye başlasa da akademik alanda konuyla ilgili yapılan çalışmalar çok azdır (Duan vd. , 2021, s. 153).

Yeni keşfedilmiş bir gezegen adını çağrıştıran “metaverse” meta(ötesinde) ve universe (evren) kelimelerinin birleşmesinden oluşmaktadır (Çelik,2022). Bilimkurgu türünde yazılmış olan *Snow Crash* (Parazit) adlı romanda metaverse kelimesi ilk kez 1992 yılında kullanılmıştır (Stephenson, 1992). *Ready Player One* (Başlat) adlı kitabının film dünyasına uyarlanmasıyla da görsel anlamda hem dikkat çekmiş hem de kavram daha belirgin hale gelmiştir.

Metaverse, kişinin gerçek dışı bir evrende dijital ikizler (avatarlar) aracılığıyla diğer kişilerle iletişim kurabileceği bir dijital ortamı ifade eder (Suh ve Ahn, 2022). Metaverse, gerçek dünyadaki sosyoekonomik faaliyetlerin sürdürülebileceği sanal bir evrendir (Lee vd., 2022). Metaverse birçok uzmanın görüşüne göre internet çağını kapanmasına sebep olacaktır. Facebook’un Meta şeklinde isim değiştirmesi böyle bir değişimin kanıtı olarak düşünülebilinir (Doko, 2021).

Metaverse evreninin kendini gösterdiği ilk başarılı örneklerden biri de Linden Labs tarafından oluşturulan Second Life isimli sanal platformdur (Suh ve Ahn, 2022). İnsanlar, Second Life platformunda avatarları kullanarak sosyalleşmekte ve günlük hayatlarında yaptıkları aktiviteleri bu platforma taşımaktadırlar. Microsoft Mesh uygulamaları ise bu platformu geliştirerek kişilerin mekân ve zaman sınırlaması olmadan sosyalleşmeyi, iş ve eğitim uygulamalarını gerçekleştirebilecekleri karma gerçeklikle ve yapay zekâ ile kurgulanmış bir ortama hazırlamaktadır (Upadhyay ve Khandelwal, 2022). 4. Sanayi devriminin bir çıktısı olan Metaverse, Toplum 6.0’ın temel taşı olacaktır.

**2. Metaverse Tarihi ve Boyutları**

Bilgisayarların yaşamımızın bir parçası olmaya başladığı 1980’li yıllardan toplu iletişime geçildiği 1990 ile 2000’li yıllara kadar insanoğlu teknolojiyi en basit haliyle kullanmıştır (Sarı,2022). Bilgisayarı kullanmaya başlamamızdan günümüze kadar olan süreçteki önemli gelişmeler şekil1’de özet halinde verilmiştir:

18

11

14

12

13

16

17

19

20

6

10

5

7

15

9

8

1

3

4

2

**Şekil 1**. Metaverse tarihi ( Göçen, 2022, s.102)

Son yıllarda metaverse ile bağlantılı araçlar giderek hayatımızda daha fazla belirginleşmeye başlamış, donanımı yüksek bilgisayarlar, fiber internet, Covid 19 salgını hem metaverse kullanımını yaygınlaştırmış hem de kendisine olan ilgiyi giderek arttırmıştır (Lee vd. , 2022).

Smart ve arkadaşları (2007) Acceleration Studies Foundation (ASF) öncülüğündeki Metaverse Yol Haritası adlı raporunda Metaverse evrenini şekil 2’deki biçimiyle dört boyutta ele almaktadır:

**Şekil 2**. Metaverse evreninin boyutları ( Göçen, 2022, s.102)

**Sanal Dünyalar:** Eğitim araçlarından biri olan üç boyutlu sanal dünyaların özünde, çalışanın yaparak öğrenme fırsatıyakalamasına olanak sağlayan etkili bir araç olmasıdır (Demirbağ, 2020). Böylesine etkin bir araç olan sanal dünyalar, gerçeği ve hayali bir araya getiren bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Ortaya çıkan bu modelde ekonomik ve sosyal yaşam kopyalanmaktadır. Sanal dünyada kimlik, güven ve itibar, roller ve kurallar giderek önem kazanacaktır (Smart vd., 2011).

**Ayna Dünyalar:** Sanal dünyaya benzeyen bilgi açısından zengin bir modeldir. Sanal haritalama, yaşam günlüğü kaydı, sensör uygulamaları gibi teknolojileri içerir. Google Earth, ayna dünyalar modelinin en bilinen araçlarından bir tanesidir (Smart vd., 2007).

**Artırılmış Gerçeklik:** Artırılmış gerçeklikte, Metaverse teknolojileri, gerçek dünyaya benzer bir dünyadan bahsetmektedir (Smart vd., 2007). Bu teknolojilerde sanal bilgi ve tasarımlarla öğrenme etkinliği gerçekleştirilmektedir.

**Yaşam Günlüğü:** Kişilerin geçmiş kayıtlarını veya mevcut durum bilgilerini, anlarını kayıt altına almaya yardımcı olur. Sanal dünyalardan farklı olarak yaşam günlüğü, kişilerin yer değişimine izin vermez ancak o kişinin gözünden bakmasına izin verir (Smart vd., 2007). Facebook, Instagram, Apple Watch, Samsung Health vb. uygulamalar, yaşam günlüğüne örnek olarak verilebilir (Kye vd., 2021).

**3. Eğitim Yöntemleri**

İşletmelerde uygulanan eğitim yöntemleri incelendiğinde, ilgili eğitimlerin iş başı ve iş dışı olmak üzere iki farklı şekilde verildiği görülmektedir. Bunlardan biri olan iş başı eğitimde, çalışanlar iş yaptıkları ortamdan uzaklaşmadan, görevi esnasında eğitim almaktadırlar. İş dışı eğitim ise çalışanları işinden uzaklaştırarak işletme içi veya dışında aldığı eğitimi ifade etmektedir (Özçelik, 2009, s:196). Modern eğitim yöntemleri diğer iki yöntemden farklı olarak çağın ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde ve o çağa paralel nitelikte; e-öğrenme, uzaktan eğitim, akıllı uygulamalar gibi eğitim teknolojilerini içermektedir (Elmas, 2020). Modern Eğitim yöntemlerinden sanal gerçeklik (virtual reality-VR) ve artırılmış gerçeklik (augmented reality-AR) eğitim ile ilgili olan boyutları şu şekilde açıklanabilinir:

**Sanal Gerçeklik (virtual reality-VR):** İnsan-makine iletişimine dayalı, dokunma, görsel ve işitsel gibi birden fazla duyguya hitap eden ve uygulamalar sonucu davranış değişikliği ile birlikte öğrenmeye katkı sağlayan teknolojik bir araç olarak tanımlanabilinir (Kayabaşı, 2005).

Metaverse’in bir boyutu olarak (Smart vd., 2007) eğitimde en çok ve etkin olarak kullanılan araç sanal gerçekliktir (Kye vd., 2021). Lave ve Wenger (1991), sanal gerçekliğin öğrenmeye olan etkisinde farklı bir bakış açısı geliştirerek bilgi düzeyinin ve pratik uygulamanın birbirleriyle olan etkileşimini ilişkilendirmeye çalışmıştır. Bu açıdan bakıldığında bir eğitim aracı olarak sanal gerçeklik, eğitim alan kişinin simüle edilmiş bir evren içinde deneyim kazanmasını ve eğitim aldığı konu ile ilgili gerçeğe yakın bir ortam sağlamaktadır (McGonigle ve Eggers, 1998). Gerçeğe yakın bir uygulama oluşturup, eğitimde bu simülasyonları kullanan farklı çalışmalar vardır.

Örneğin sanal gerçeklik uygulamalarını 1980’li yıllarda NASA kullanmıştır. Bu eğitim programında insan yeteneğine ihtiyaç duyulan ve resim 1’deki gibi çeşitli araç ve robotlarla birlikte hareket edilmesi gereken bir program tasarlanmıştır. Diğer benzer bir eğitim de resim 2’ de görüldüğü gibi ABD’de Hava Kuvvetleri Üssü’nde pilotların süper kabin adı verilen alanda uçuş eğitimi almaları sırasında kullanılmıştır (Kurbanoğlu, 1996).

Tıp ve veteriner hekimliği gibi sağlık eğitimi veren üniversitelerde cerrahi operasyonların simülasyonları resim 3’teki gibi kullanılarak ya da kadavra üzerinde uygulamalı ve deneyim kazandıran eğitimler şeklinde gerçekleşmektedir (Aslan ve Erdoğan, 2017).

  

**Resim 1.** NASA Eğitimi **Resim 2.** ABD Hava Kuvvetleri **Resim 3.** Tıp Eğitimi

Eğitimi

Tarih odası adı verilen sanal gerçeklik ortamında ise okullarda tarihi kişilerin kopyaları oluşturularak önemli olaylar bu kişilerin ağızından dinlenebilmektedir( Çavas vd. , 2004). Sanal gerçekliğin eğitimdeki avantajları şu şekilde özetlenebilinir:

* Gerçek yaşamda karşılaşılabilecek, risk oluşturacak faktörlerin önüne geçilebilir.
* Ortak eğitime ihtiyaç duyan çalışanlar ortak projeler için bir araya gelerek farklı deneyimler kazanabilir.
* Eğitim esnasında çalışanlar yaratıcılık ve özgüven becerilerini geliştirebilir.
* Gerçek yaşamda deneyimleme imkânı bulunmayan olaylar senaryo eğitimi ile birlikte deneyimlenebilir.
* Çalışanlar kendi öğrenme hız ve sürelerine bağlı olarak eğitimlerini tekrarlayabilir ya da farklı senaryolarla birlikte eğitimini pekiştirebilir (Tepe, 2016).

**Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality-AR):**

Sanal gerçekliğin farklı ve benzersiz bir simülasyon biçimi de artırılmış gerçeklik teknolojisidir (Tiffany & Forneris, 2018). Artırılmış gerçeklik tıp, mühendislik tasarımı gibi farklı alanlar için genişleyerek büyüyen bir alana sahiptir (Schwald & Laval, 2003).

Artırılmış gerçeklik 1968 yılında basit bir ekranın kafaya takılmasıyla hayatımıza girse bile gerçek anlamda ilk kez Boeing araştırmacısı Tom Caudell tarafından kullanılmıştır (Elmas, 2020). İlerleyen yıllarda otomobil üreticileri teknik yönden artırılmış gerçekliğe ihtiyaç duyarak bu teknolojiyi kullanmıştır. 2014 yılında Google’ın kullanıma sunduğu Google Glass, artırılmış gerçekliğin önemli bir parçası olmuştur (Aggarwal ve Singhal, 2019).

Artırılmış gerçeklikle çalışanlar, sanal nesnelere dokunabilme olanağı bulabilmekte ve bu sayede bu teknolojinin ilgi çekiciliği artmaktadır. Özgün öğrenme deneyimi yaşayan çalışanlar üç boyutlu nesnelerle birlikte soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmelerine pozitif katkı sağlayabilmektedirler (Özdemir, 2017).

Artırılmış gerçeklik üzerine yapılan araştırmalar neticesinde bu teknolojinin avantajları şu şekilde özetlenmiştir:

* Mekân sınırı olmaksızın senkronize öğrenmeyi sağlar.
* Bireysel, işbirlikçi ve interaktif öğrenmeyi destekler
* Öğrenme sürecinde çalışanın eğitimden keyif almasını sağlar (Özdemir, 2017).

**4. Metaverse Evreninde Avantajları ve Dezavantajlarıyla Eğitim**

Salgın döneminde (Covid-19) uzaktan eğitim, sanal dünyaya bağlı eğitimlerin önemi derinden hissedilmiştir. Süleymanoğulları ve arkadaşlarına (2022) göre bu süreçte yaşanan uygulamadaki eksiklik için en önemli çözüm sanal ve artırılmış gerçeklik araçlarının eğitsel bir araç olarak kullanılmasıdır. Metaverse evreninin gelişmiş teknolojisiyle tüm çalışanlar eğitimini kesintisiz hem de uygulamalı olarak alabilecektir. 2021 yılı, sanal gerçekliğin tam anlamıyla doğuşu kabul edilip Metaverse evreni için bir dönüm noktası olabilir (Rospigliosi, 2022). Duyguların daha fazla iç içe geçtiği sanal gerçeklik ortamları tek veya iki boyutlu ortamlardaki eğitimlerin geri planda kalmasına belki de kullanılmamasına sebep olacaktır.

Uzun Hazneci’ye (2019, s.506) göre giderek önem kazanan Metaverse araçlarından artırılmış gerçeklik uygulamaları mevcut eğitim yöntemlerine katkı sağlayarak eğitimlerin daha da zenginleşmesine yardımcı olacaktır. Artırılmış gerçeklik, avatar, ayna dünya vb. sistemler, işletmelerin ihtiyaçlarına göre tasarlanarak gerçeğe yakın öğrenme ortamları oluşacaktır. Bu oluşumda eğitimin istenilen düzeyde gerçekleşmesi insan kaynakları profesyonellerinin ve bilgi teknolojileri uzmanlarının ortak çalışmasına bağlı olacaktır.

Metaverse evreninin eğitim ve gelişim alanına olan katkısına bakıldığında sunduğu avantajlar şu şekilde sıralanabilinir: zaman ve yer sınırının ortadan kaldırılması, tüm duyuların aynı anda kullanılmasına olanak sağlayarak kalıcı bir öğrenme sağlaması, çalışanın hayal etmesinden çok kurgulaması gereken ortamın içinde olabilmesi, çalışana özgü eğitim seçeneğinin sağlanması, sınırsız ve benzersiz çalışma deneyimi sunması, öğrencinin anlama ve gelişim düzeyine bağlı ilerleme kaydedildiğinden eğitim alan kişinin eğitime katılım düzeyinin artması, kendine güven duyması sonucu motivasyon düzeyinin artması (Akpınar ve Akyıldız, 2022a, s.76).

Metaverse evreninin belki de en olumsuz özelliği de kişinin kendi gibi davranmayan ama özde o kişiyi temsil eden dijital ikizlerinin olmasıdır (Kye vd., 2021). Bu evrende, sınırsızlığın sınır olması, çalışanlardan kötü niyetli olanların kişisel veri içeren bilgi ve dosyalara kolaylıkla ulaşabileceği hale gelmesi ve bunların kötü niyetli olarak kullanılmasına olanak sağlanması mümkün olabilir (Göçen, 2022). Metaverse evrenine yönelik bilgilerin sınırlı olması bu evrene ait tüm avantaj ve dezavantajların ortaya konmasını da engellemektedir.

**5. Sonuç**

Yapılan alan yazın incelemesi sonucunda Türkiye ve Dünya’da Metaverse konulu çalışmaların tıp ve askeri eğitim ya da okullara yönelik uygulama ve eğitimlerinin irdelendiği, insan kaynakları fonksiyonlarından biri olan eğitim ve gelişim odaklı Metaverse çalışmalarının olmadığı tespit edilmiştir. Türk dilinde yapılan çalışmaların Metaverse alt boyutlarına veya araçları olan Sanal ve Artırılmış Gerçeklik gibi alanlarda yoğunlaştığı görülmüştür.

Metaverse evreninin eğitim ve gelişimdeki avantajları için alan yazınından yola çıkarak bu evreni etkin kullanan işletmelerin eğitim ve gelişim sürecine bağlı olarak çalışanlarını çevik, deneyimli ve yetkinlik sahibi kişilere dönüştürebileceği söylenebilinir. Gelişen dünyaya ayak uydurmak ve olağan dışı durumlara hazır olmak ve kar elde etmek isteyen işletmelerin bu evrende var olabilmeleri için de kaçırılmaması gereken bir fırsat olarak düşünülmelidir. Gerçeğin bir kopyası olan sanal eğitim ortamlarının geliştirilmesiyle de eğitimin devamlılığı sağlanacaktır. İşletmeler açısından baktığımızda ise yaşadığımız dünyanın dijital bir ikizinin oluşturulmasıyla işletmeler eğitim alanında daha az maliyetle benzer ya da aynı eğitimi sağlayabileceklerdir (Damar, 2021).

Eğitim ve gelişimdeki dezavantajlarına bakarsak, çalışanların gerçek kimliklerinden çok hayal ettikleri veya olmak istedikleri kişilere dönüşerek yeni bir avatar yaratacaklardır. Bu avatarlar kimlik karmaşasına ve sanal suçlara hatta kanunlarda yer alana kadar hukuksuzluğa yol açabilecektir. Akpınar ve Akyıldız’a (2022a, s. 76) göre sanal ortam ve avatarlar, çalışanlarda psikolojik ve sosyolojik kırılmalara da sebep olabilecektir.

İnsan Kaynakları Departmanlarının metaverse evreninde eğitim planlarken avatarların oluşturulması sırasında müdahale edebilme veya kısıtlayabilme hakları olmalıdır. Kanunlarda metaverse evrenine ait bir hukuk düzeni oluşana kadar hukuki yaptırım açısından çalışanlar eğitim esnasında ve sonrasında şirket içi prosedürlerle yönetilmelidir. Eğitimin devamlılığında şirketlerin karşılaşacağı Zoom Tükenmişliği (Bailenson, 2021), temassızlık kültürü (Akpınar ve Akyıldız, 2022b) gibi problemlere karşı önlem alınması eğitimin kalitesini ve verimliğini artıracaktır.

Metaverse evreninde var olmak isteyen işletmeler için en önemli çıkarımlardan biri “Teknolojinin gelişimi, madde ve paraya dayansa da bu evreni var eden ve değerli kılan varlığın yetkin insanlar ve teknolojiyi kullanarak öğrendiği bilgi ve kazandığı deneyimi gerçek hayata aktaranlar olduğudur.” Bu çıkarımı dikkate alarak yapılacak tüm planlamalar insan kaynakları yönetimini daha stratejik konumlara taşıyacaktır.

**KAYNAKÇA**

Göçen, A. Eğitim Bağlamında Metaverse. *Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, *6*(1), 98-122.

Aslan, R. & Erdoğan, S. (2017). 21. Yüzyılda Hekimlik Eğitimi: Sanal Gerçeklik, Artırılmış Gerçeklik, Hologram. *Kocatepe Veterinary Journal*, 10 (3) , 204-212.

Çavas, B., Çavas, P. H., & Can, B. T. (2004). Eğitimde sanal gerçeklik. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(4).

McGonigle, D. & Eggers, R. M. (1998). Stages of Virtuality: Instructor and Student. *The Association for Educational Communication and Technology, TechTrends: For Leaders in Education and Training*, Vol.43 (3), 23-26.

Lave, J., and Wenger, E. (1991). Situated Learning: Legitimate Peripheral Practice, Cambridge: Cambridge University Press.

Lee, K. (2012). Augmented reality in education and training. TechTrends, 56(2), 13- 21.

Lee, B. K. (2021). The Metaverse World and Our Future. Review of Korea Contents Association, 19(1), 13-17.

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.* 153-161.

Kuş, O. (2021). Metaverse: ‘Dijital Büyük Patlamada’ Fırsatlar ve Endişelere Yönelik Algılar, *Intermedia International E-journal, 8 (15)*, 245-266. <https://10.21645/intermedia.2021.109>

Stephenson, N. (1992). Snow Crash. Bantam Books.

Çelik, R. (2022) Metaverse Nedir? Kavramsal Değerlendirme ve Genel Bakış, *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 67-74.

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). <https://doi.org/10.3390/jintelligence10010017>

Doko, E. (2021). Alternatif bir dünya arayışı: Metaverse, *Lacivert*, 85, 79-81.

Upadhyay, A. K. & Khandelwal, K. (2022). Metaverse: the future of immersive training, *Strategic HR Review*, 21(3), 83-86

Sarı, Ü. (2005). Yeni Nesil Bir Temsil Alanı Metaverse. Serdar ÇİL (Ed.), *Dijital Demokrasi* içinde (ss. 173 -194). Eğitim Yayınevi.

Smart, E.J., Cascio, J. & Paffendorf, J. (2007). *Metaverse Roadmap Overview*, Acceleration Studies Foundation

Özçelik, A. Oya. (2009). Eğitim ve Geliştirme. Cavide Uyargil vd. , *İnsan Kaynakları Yönetimi* içinde (ss. 161-208) 4. Baskı, Beta Yayınevi, İstanbul.

Elmas, Atay S. (2020). Eğitim Yönetimi ve Kariyer Geliştirme, *İKY4.0 İnsan Kaynakları Yönetimine Modern Bir Bakış* içinde (ss.47-88), E. Kuzulu (Ed.), Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.

Kayabaşı, Y. (2002). Sanal gerçeklik ve eğitim amaçlı kullanılması. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*,4(3), 151-158.

Kurbanoğlu, S. (1996). Sanal gerçeklik: Gerçek mi, değil mi?, Türk Kütüphaneciliği, 10(1), 21-31.

Bailenson, J. N. (2021). Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue. *Technology, Mind, and Behavior*, 2(1). <https://doi.org/10.1037/tmb0000030>

Akpınar, B. ve Akyıldız, T., Y. (2022b). Yeni Eğitim Ekosistemi Olarak Metaversal Öğretim. *Journal of History School*, 56, 873-895

Akpınar, B. ve Akyıldız, T., Y. (2022a, Mart). *Metaversal Öğretim: Fırsatlar ve Tehditler*. 4. Küresel Pandemiler ve Multidisipliner Covid-19 Çalışmaları Uluslararası Sempozyumu. Ankara.

Tepe, T., Kaleci, D., & Tüzün, H. (2016, May). Eğitim teknolojilerinde yeni eğilimler: sanal gerçeklik uygulamaları. In *10th International Computer and Instructional Technologies Symposium (ICITS)* (Vol. 16, No. 18, pp. 547-555).

Aggarwal, R., & Singhal, A. (2019). Augmented Reality and its effect on olur life. In *2019 9th International Conference on Cloud Computing*, *Data Science & Engineering (Confluence)* (pp. 510-515). IEEE.

Özdemir, M. (2017). Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Öğrenmeye Yönelik Deneysel Çalışmalar: Sistematik Bir İnceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13 (2) , 609-632. DOI: 10.17860/mersinefd.336746

Tiffany, J., & Forneris, S. (2018). The Forecast For Tech Usage And Growth In Nursing Education: Part 4 Of The Series The Future Of Technology In Nursing Education. Erişim Tarihi: 23/07/2022, <https://nlnteq.org/2018/02/07/the-forecast-for-tech-usage-and-growth-innursing-education-part-4-of-the-series-the-future-of-technology-in-nursingeducation/>

Schwald, B., & Laval, B. (2003). An Augmented Reality System for Training and Assistance to Maintenance in the Industrial Context. *Journal of WSCG*, 11, 1-3.

Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational Applications of Metaverse: Possibilities and Limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 18, 1–13. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2021.18.32>

Damar, M. (2021). Metaverse ve Eğitim Teknolojisi. Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar. Tarık Talan (Ed.), *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar* içinde (ss. 169-192). Efe Akademi Yayınevi.

Rospigliosi, P. A. (2022). Metaverse or Simulacra? Roblox, Minecraft, Meta and the turn to virtual reality for education, socialisation and work. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 1-3.

Uzun Hazneci, Ö. (2019, Ekim). *Güncel Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Eğitim Alanında Kullanımı Üzerine Bir İnceleme*. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Uluslararası 100.Yıl Eğitim Sempozyumu, Samsun.

**Görseller için Kaynakça**

**Resim 1:** https://everydaymatters.rpi.edu/astronaut-training-in-virtual-reality/

**Resim 2:** https://www.military.com/daily-news/2021/03/26/air-forces-virtual-reality-fighter-training-working-best-5th-gen-pilots.html

**Resim 3:** https://fundamentalsurgery.com/new-atlas/