

Metaverse ve Hemşirelik Eğitimi

Afife YURTTAŞ¹  Tuğçe KABAK SOLAK² 

¹Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Erzurum, Türkiye, afife.yurttas@atauni.edu.tr,
(Sorumlu Yazar)

²Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ağrı, Türkiye,
tugcekbk22@gmail.com

Makale Bilgileri	ÖZ
Makale Geçmişi Geliş: 29.06.2022 Kabul: 10.11.2022 Yayın: 25.12.2023 Anahtar Kelimeler: Metaverse, Hemşirelik, Eğitim.	Gelişen dünyada teknolojik ilerlemeler eğitimde sanal sistemlerin kullanımına imkân tanımaktadır. Teknolojinin anahtar kelimelerden biri olan sanal sistemler, 1990'larda bilgisayar iletişimi, 2000'lerde web, 2010'larda mobil ve 2020'lerde "metaverse" olarak ifade edilmektedir. Genel olarak metaverse, insanların fiziksel harekete ihtiyaç duymaksızın, buldukları yerden ayrılmadan çeşitli sanal gerçeklik cihazları kullanarak deneyimleyebildikleri bilişsel bir evren olarak ifade edilmektedir. Metaverse uygulamaları; sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve karma gerçeklik olarak ele alınmaktadır. Hayatın her alanında yer alan metaverse uygulamaları hemşirelik eğitiminde de yoğun olarak kullanılmaktadır. Hemşirelikte metaverse teknolojisi sayesinde az maliyetli, etkin zaman yönetimli dijital ortamda verilen dersler ile öğrencilerin karmaşık vaka çözümleri ve zor beceri konularını anlamasını sağlamaktadır. Bu uygulamalar prosedürel beceri geliştirme, eğitim hızı, kalıcılığı ve öğrenci memnuniyeti, akademik başarı motivasyonu açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Ayrıca hemşirelik öğrencilerinin ekip içi etkileşim, kültürel duyarlılık, ahlaki cesaret ve öz denetim konularında bireysel gelişimlerini de arttırmaktadır. Güncel literatür incelendiğinde mesleki uygulamaların öğreniminde metaverse uygulamalarının öğrenmeyi kolaylaştırma, mesleği kabullenme ve eğitim memnuniyetlerini arttıracığı için kullanımı önem arz etmektedir. Hemşirelik eğitiminde bu uygulamalarının yaygınlaştırılması için öğretim elemanlarını ve öğrencilerini kapsayan uygulamaların kullanımına yönelik eğitimlerin verilmesi, klinik vakalarda rehberlik yönteminin kullanılması önerilmektedir. Bu yeni eğitim tekniklerinin mesleki eğitime entegre edilmesi için geniş popülasyonlarda proje ve karma araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Metaverse and Nursing Education

Article Info	ABSTRACT
Article History Received: 29.06.2022 Accepted: 10.11.2022 Published: 25.12.2023 Keywords: Metaverse, Nursing, Education.	Technological advances in the developing world allow the use of virtual systems in education. Virtual systems, one of the keywords of technology, are expressed as computer communication in the 1990s, web in the 2000s, mobile in the 2010s and "metaverse" in the 2020s. In general, the metaverse is expressed as a cognitive universe that people can experience using various virtual reality devices without the need for physical movement, without leaving their place. Metaverse applications; virtual reality, augmented reality and mixed reality. Metaverse applications in all areas of life are also used extensively in nursing education. Thanks to the metaverse technology in nursing, the lessons given in a low-cost, effective time-managed digital environment enable students to understand complex case solutions and difficult skill issues. These applications provide important contributions in terms of procedural skill development, training speed, permanence and student satisfaction, and academic success motivation. It also increases the individual development of nursing students in team interaction, cultural sensitivity, moral courage and self-control. When the current literature is examined, the use of metaverse applications in the learning of professional practices is important as it will facilitate learning, accept the profession and increase education satisfaction. In order to disseminate these practices in nursing education, it is recommended to provide training on the use of practices involving teaching staff and students and to use the guidance method in clinical cases. To integrate these new training techniques into vocational education, it is recommended to carry out projects and mixed studies in large populations.

Atf: Yurttaş, A. & Kabak Solak, T. (2023). Metaverse ve hemşirelik eğitimi. *Genel Sağlık Bilimleri Dergisi*, 5(3), 442-451.



"This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). (CC BY-NC 4.0)"

GİRİŞ

İnsanlığın var olduğu andan itibaren dünya sürekli değişim ve gelişimini sürdürmektedir. Bu yenileşme süreci bilim ve teknolojinin hızlı gelişimini de sağlamıştır (Türk ve Darı, 2022). Aynı zamanda teknoloji kavramlarındaki anahtar kelimelerin 1990’larda bilgisayar ile iletişim, 2000’lerde web, 2010’larda mobil ve 2020’lerde ise metaverse olduğu ifade edilmektedir (Lee, 2021). Metaverse kavramı ilk kez 1990’ların başında, Neal Stephenson tarafından yazılan “Snow Crash” kitabında hayallerin ötesinde bir evren olarak anlatılmaktadır (Stephenson, 2003). Kavram olarak “ötesi” anlamındaki “meta” kelimesi, evren anlamındaki “universe” kelimesinin önüne eklenerek “ileri evren” veya “evren ötesi” anlamına gelmektedir. Diğer bir deyişle, metaverse “bir gerçeklik ötesi evren, fiziksel gerçekliği dijital sanallıkla birleştiren sürekli ve kalıcı çok kullanıcı bir ortam” olarak tanımlanmaktadır (Damar, 2021).

Genel olarak metaverse, insanların fiziksel harekete ihtiyaç duymaksızın, buldukları yerden ayrılmadan çeşitli sanal gerçeklik cihazları kullanarak deneyimleyebildikleri bilişsel bir evren olarak ele alınmaktadır. Metaverse kavramının varlık, birlikte çalışabilirlik ve standardizasyon olmak üzere temelde üç yönü bulunmaktadır. Varlık, başka kişilerle sanal ortamda beraber olma durumudur. Birlikte çalışabilirlik, dijital varlıklar aracılığıyla sanal ortamlar arasında dolaşma durumu olarak ifade edilebilir. Sanal platformların ve hizmetlerin birlikte çalışabilirliğini sağlayan kavram ise standardizasyon olarak kabul edilmektedir (Çelik, 2022). Metaverse; bilgi, sosyalleşme ve dijitalleşme perspektifinde sağlık sektörü açısından eşsiz deneyimlerin oluşmasında önemli bir araç olarak kabul edilmektedir. Özellikle karmaşık sağlık bakım sisteminin çözümleyici bir şekilde aktifleştirilmesini sağlamaktadır (Gündoğdu ve Dikmen, 2017). Bu sayede sağlık çalışanları, hastalar, tıp ve sağlık endüstrisindeki paydaşlar metaverseden yüksek oranda fayda sağlayacaktır. Ayrıca hemşirelik eğitiminde kullanılan bakım uygulamalarını kapsayan yenilikçi sağlık eğitimi, tedavi etme, etkili bakım verme, etik karar verme yönünden meslek üyelerinin gelişimine katkı sağlaması açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu makalenin amacı hemşirelik eğitiminde metaverse uygulamalarının kullanımı ve katkıları hakkında bilgi verilmesidir.

Metaverse Uygulamaları ve Kullanım Alanları

Metaverse, mevcut teknolojilerin genişlemesi, gelişmesi ve kablosuz geniş bant ağları, robotik, yapay zekâ, 3D baskı, bulut bilişim gibi üst teknolojilerle desteklenmesine katkı sağlamaktadır. Bu gelişmeler, genişletilmiş gerçeklik gibi uzamsal teknolojilerle dördüncü sanayi devrimine geçiş olarak ifade edilmektedir (Salmon, 2019). Genişletilmiş gerçeklik (XR) kavramı, var olan verilerin kullanıldığı ve yansıtıldığı elektronik, dijital ortamlar olarak tanımlanmaktadır. Genişletilmiş gerçeklik; karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik kavramlarını kapsamaktadır (Slater ve Sanchez- Vives, 2016). Belirtilen alanların tümünde bireyler teknoloji aracılığıyla oluşturulan kısmi veya tümüyle yapay dijital bir ortamda etkileşime girmektedir (Cipresso ve ark., 2018; Şekerci, 2017a) Bu alanlardan artırılmış gerçeklik; fiziksel dünyayı sanal dünyayla mekansal olarak birleştirmek için bilgisayar ile oluşturulan ses, video, grafik vb. öğelerle gerçek dünya algısı oluşturan geliştirilmiş bir versiyondur (İçten ve Bal, 2017; Vyas, 2015). Artırılmış gerçeklik oluşturmada ekranlar, kafaya, ele ve vücuda giyilen birçok çeşit uyarım yaratan sistemler kullanılmaktadır (Özdemir, 2017; Peddie, 2017). Artırılmış gerçeklik tıp, mühendislik, pazarlama, arkeoloji, eğlence, turizm ve eğitim vb. alanlarda kullanılmaktadır (Castellanos ve Pérez, 2017; Özdemir, 2017).

Başka bir versiyon olan sanal gerçeklik; bilgisayar teknolojisi ile uygun nitelikteki gözlüğün kafaya takılması ve lens yaklaştırılması aracılığıyla kişinin üç boyutlu olarak fiziksel ortamdaki sanal ortama geçmesi olarak ifade edilmektedir (Dionisio ve ark., 2013; Girvan, 2018). Bu yöntemle kulaklık, daldırma kaskları gibi çok yönlü araçların eklenmesi ile bireye istenilen içerikte (doğa yürüyüşleri, dinlendirici ve motive edici müzik vb.) görme, ses, dokunma, hareket ve sanal nesnelere

doğal etkileşim kurma imkânı sağlanabilir. Bu teknoloji sağlık hizmetlerinde cerrahide, hastalıkların teşhis, tedavi ve rehabilitasyonunda ayrıca mesleki eğitim uygulamalarında kullanılmaktadır (Bıyık Bayram ve Çalışkan, 2021; Özer ve Yöntem, 2019; Şekerci, 2017b; Won ve ark., 2017).

Karma gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin bir arada kullanıldığı karmaşık yapıya sahip bilgisayar teknolojisidir. Karma gerçeklikte sanal ve gerçek bilgilerin aynı ortamda birleştirilmesiyle sanal verinin gerçekliğinin artırılması sağlanırken var olan gerçek ortamında sanal verinin kullanılabilceği ortamlara dönüştürülmesi sağlanmaktadır (Doğan ve ark., 2021). Bu sanal sistemler eğitim, görsel sanatlar, mimari, eğlence, gayrimenkul vb. ticari ürün satımı, mesleki eğitim uygulamalarında kullanılabilir (İpek, 2020). Metaverse uygulamaları sayesinde oluşan yeni ekonomik olanaklar ticari ürünün siber uzayda deneyimlenmesini, daha fazla tüketici beğenmesine sunulmasını ve tüketici ilişkilerinin geliştirilmesine katkı sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda yaratıcı ürünler (sanal eserler, sanal yazılar ve araziler vb.) geliştirilmesine katkı sağlayacaktır. Aynı zamanda eş zamanlı kullanılabilen artırılmış gerçeklik uygulamaları, yeni eğitim süreçlerinin tasarımının oluşmasını ve mekân kavramının etkisizleştirilmesi ile siber uzayda düşünsel ve kültürel üretim ortamının kullanımına imkân sunmaktadır. Ayrıca yaratıcı düşünme ortamı ile metaverse yeni kariyer, uzmanlık alanları ve kişisel gelişim olanaklarını oluşturma potansiyeline sahip olduğu ifade edilmektedir.

Metaverse Uygulamalarının Zorlukları

Metaverse, temelde kullanılan teknolojiler ile ilgili olarak çeşitli zorluklara sahiptir. Bu teknolojilerin bireylerin hislerini, davranışlarını etkilemesi ve yüksek maliyetli ekipmanlar gerektirmesi önemli engeller olarak değerlendirilmektedir (Slater ve ark., 2020). Uygulamaların tümünde genellikle benzer ve farklı problemler görülebilmektedir. Kullanılan teknolojiler artırılmış gerçeklik ile ilgili riskler konum tabanlı artırılmış gerçeklik uygulamalarında kullanıcıların dikkatlerinin dağılması, zararlı kazalara yol açması; aşırı bilgi yüklenmesi, önyargılı görüşlere yönelik yetkisiz büyütme ve olgu manipülasyonunu, siber tehdit, veri toplama ve paylaşma gibi gizlilik ihlallerine sebep olmaktadır (Christopoulos ve ark., 2021). Sanal gerçeklik ise, taşıt tutması, mide bulantısı, baş ile boyun yorgunluğu ve baş dönmesi en sık bildirilen sağlık sorunları arasındadır. Ayrıca sanal gerçeklik kullanımı bağımlılığa, sosyal izolasyona ve gerçek hayattan uzak durmaya, anti sosyal davranışlara (saldırganlık, siber zorbalık ve taciz vb.), kimlik hırsızlığına ve bireyde özbakım eksikliklerine neden olmaktadır (Slater ve ark., 2020). Bu mental ve fiziksel bozukluklar bireylerin verimliliğinde düşmelere neden olabilir. Ayrıca uzun süre sanal ortamda bulunması bireyin sosyal hayattan uzaklaşmasına, yalnızlaşmasına ve öfke patlamalarına, saldırgan tavırlara yol açabilir. Ayrıca metaverse üzerinde oluşturulan kimlik bilgilerine erişimin açık olması bireylerin mahremiyet ve kişisel verilerin güvenliği açısından risk oluşturması nedeniyle etik ikilemlerin yaşanmasına sebep olmaktadır (Thomason, 2021). Bu durum karşısında bireylerin kişisel verilerinin korunması için eğitim ve kurs olanaklarının sağlanması gerekmektedir. Metaverse uygulamaları kullanım alanına ciddi bir maliyet oluşturmaktadır (Dorri, 2017). Maliyetle birlikte bu uygulamaların kullanılması uzmanlık eğitimini gerektirmektedir. Özellikle sağlık alanında kullanımı için teknik olarak multidisipliner bir ekip çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durum gelecekte gerekli insan gücünün karşılanmasını gerektirecektir (Yılmaz ve ark., 2022). Metaverse alanıyla ilgili uzmanlık alanlarının oluşturulmasının gerekli olduğu düşünülmektedir.

Metaverse Uygulamalarının Hemşirelikte Kullanımı

Sağlık hizmetleri bakımından metaverse uygulamaları, bakım maliyetlerin düşürülmesi ve hasta menuniyeti açısından pozitif sonuçlar alınmasına katkı sağlayabilir. Sağlık hizmetlerinin vazgeçilmezi olan hemşirelik, topluma ve toplumu oluşturan ailelere ve bireylere, onların gereksinimleri doğrultusunda verilen bütüncül bir hizmettir. Uluslararası Hemşirelik Konseyi (International Council

of Nurses- ICN) hemşireliği; hasta veya sağlıklı her bireyin, ailenin, grubun ve toplumun özerk ve iş birliğine dayalı bakımlarını sağlayan, sağlığın geliştirilmesi, hastalıkların önlenmesi için güvenli bir çevrenin teşvik edilmesi, sağlık politikalarının oluşturulması, hasta ve sağlık yönetim sistemlerine katılma, eğitim, araştırma, savunuculuk ve eğitim gibi rolleri olan bir meslek grubu olarak tanımlanmaktadır (ICN, 2002). Bu doğrultuda teknolojik gelişmelerle bakımda yeni seçeneklerin oluşması, klinik hemşirelik uygulamalarının daha sistemli ve kolay hale gelmesine yardımcı olabilir (Barnard ve Gerber, 1999; Erdem ve Sarı, 2018).

Metaverse uygulamalarının eğitimde kullanımı zamandan tasarruf etmesi, eğitim maliyetlerini azaltması ve sağlık profesyonellerinin becerilerinin koordinasyon uygulamasına yararlarından dolayı hemşirelik eğitiminde de kullanımı başlamış ve artmaya devam etmektedir (Butt ve ark., 2018). Hemşirelikte metaverse uygulamaları, hemşirelik bakım girişimlerinin mekanik ve fizyolojik etkilerinin canlandırılması gibi karmaşık fonksiyonların öğretiminde kullanılmaktadır (Cant ve Cooper, 2010; Gündoğdu ve Dikmen, 2017). Ayrıca bu uygulamalar gerçek yaşam olaylarını üç boyutlu olarak (hasta, doktor, öğrenci, eğitmen, diğer hastane personeli, vb.) sanal ortam ve interaktif senaryolar aracılığıyla öğrencinin aktif öğrenmesine, öğrendiği bilgiyi içselleştirmesine katkı sağlamaktadır (Şahiner ve ark., 2017; Sarıkoç, 2016). Bu sistemlerde verilecek eğitime yönelik jest mimik, vücut görünüşleri (morluk, şişlik, kanama vb.) ve uygun kıyafet gibi görsel özelliklerde değişim yapılabilmektedir (Wiecha ve ark., 2010). Özellikle hemşirelik eğitiminde yaygın olarak kullanılan sanal gerçeklik teknolojisi klinik uygulama alanı için gerekli olan becerilerin kazanmasında, zamanın verimli kullanılmasında, az maliyetli çeşitli senaryoların geliştirilmesi ve uygulanmasına olanak tanımaktadır (Chang ve ark., 2022; Norman, 2012). Bu şekilde öğrencilerin klinik alana yönelik endişe ve stres düzeylerini azaltmaya, öz güvenini, klinik karar verme becerilerinin gelişmesine ve uygulama bitiminde geri dönüş sağlayarak doğru tekniği öğrenmesine katkı sağlamaktadır (Kızıl ve Şendir, 2019). Bu doğrultuda öğrencinin içsel motivasyonu, mesleki güdülenmesi ve akademik başarı düzeyi artmaktadır (Bıyık Bayram ve Çalışkan, 2019; Öztürk ve Dinç, 2014). Literatürde mesleki beceri kazanma ve sanal sistemlere yönelik çalışmalar mevcuttur. Jung ve arkadaşları (2012) tarafından yapılan çalışmada birinci sınıf hemşirelik öğrencileri intravenöz beceri kazandırma yöntemi olarak sanal gerçeklik, plastik kol maketi ve iki yöntemin birlikte kullanıldığı üç gruba ayrılmış, sanal simülasyon grubunda olan öğrencilerin beceri uygulamasında daha başarılı olduğu ifade edilmektedir. Boada ve arkadaşları (2015) tarafından kardiyopulmoner resusitasyon uygulamasına yönelik sanal oyunda ile yaptığı çalışmada hemşirelik öğrencilerinin klinik ve problem çözme becerilerinin geliştiği ve motivasyonlarının arttığını ifade edilmektedir. Tan ve arkadaşları (2017) sanal oyun temelli güvenli kan transfüzyon eğitiminde hemşirelik öğrencilerinin kan transfüzyon işlemini anlamada önemli etkisi olduğu belirtilmektedir. Günay İsmailoğlu ve Zaybak (2018) yaptığı çalışmada sanal simülasyon ile intravenöz kateter uygulaması eğitimi alan deney grubundaki öğrencilerin intravenöz kateter uygulama beceri ve memnuniyet puanlarının kontrol grubundakilere göre daha yüksek olduğunu belirtmektedir. Padilha ve arkadaşları (2018) tarafından yapılan çalışmada klinik sanal simülasyonlar hemşirelik öğrencilerinin bilgi saklama, klinik akıl yürütme ve öğrenme yönteminden memnuniyet düzeylerinin yüksek olduğu belirtilmektedir.

Yapılan başka bir çalışmada ise hemşirelik öğrencileri için küresel video tabanlı sanal simülasyonun, geleneksel video izleme yaklaşımına göre akademik başarıları, içsel motivasyonları ve öğrenme memnuniyet düzeylerinin daha yüksek olduğu belirtilmektedir (Chang ve ark., 2022). Bu sonuçlar doğrultusunda metaverse uygulamaları eğitimde laboratuvar simülasyonları, prosedürel beceri geliştirme, eğitim hızı, kalıcılığı ve öğrenci memnuniyet, akademik öz yeterlik, başarı motivasyon açısından önemli katkılar sağlamaktadır (Chan ve ark., 2021; Gündoğdu ve Dikmen, 2017; Logishetty ve ark., 2019). Ayrıca hemşirelikte meta-eğitim, öğrencilerin sanal alanların ortak sahipleri,

kişiselleştirilmiş müfredatların ortak yaratıcıları olduğu sürekli, alternatif, çevrimiçi 3B sanal kampüslerde zengin, karma örgün ve resmi olmayan aktif öğrenme deneyimlerine izin vereceği düşünülmektedir. Hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünmesi, teorik bilgi ışığında etkin ve yetkin klinik karar vermesi, hızlı koordine olması, mesleki bilinç kazanması, ekip çalışmasına hazır olmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca metaverse teknolojisi az maliyetli, etkin zaman yönetimli dijital ortamda verilen derslerle öğrencilerin teknik beceri, ekip içi etkileşim, kültürel duyarlılık, ahlaki cesaret, etik duyarlılık, öz denetim konuları kapsamındaki gelişiminde olumlu bir etki oluşturacağı düşünülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu derleme metaverse uygulamalarının hemşirelik eğitimindeki yeri ve önemi ele alınmıştır. Metaverse uygulamalarının avantajları ve dezavantajları göz önünde bulundurularak hemşirelik eğitimine entegre edilmesi gerekmektedir. Hem çağa uyum sağlamak hem de yeni gelişmeleri yakından takip etmek adına sanal sistemlerin kullanımı önem arz etmektedir. Özellikle beceri uygulamalarının ve vaka analizlerinin sanal gerçeklikle öğretilmesi, bilişim uygulamalarını içeren müfredatların uygulanması gibi çalışmalarla entegre edilmesi kolaylaştırılabilir. Bu yeni öğrenme ortamlarının ve araçlarının kullanımı ile coğrafi engellerden arınmış ve yüksek düzeyde etkileşimli bir eğitim sürecinin var olabilmektedir. Bu kapsamda hemşirelik eğitimi farklı ülkeleri zaman ve mekan sınırlaması olmaksızın ziyaret edebilmesi, eğitim alınabilmesi ve dil probleminin metaverse uygulamaları ile aşılması ile eğitimde yeni paradigma geliştirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda özellikle beceri uygulamalarının öğreniminde metaverse uygulamalarının kullanılması öğrenmeyi kolaylaştırma, mesleği kabullenme ve eğitim memnuniyetlerini arttıracığı için kullanımı yöneticiler tarafından desteklenmelidir. Ayrıca eğitim sürecinde metaverse uygulamalarının yaygınlaştırılması için hemşirelik öğretim elemanlarını ve öğrencilerinin kapsayan metaverse uygulamaları kullanım ile ilgili eğitimlerin verilmesi, çevrim içi mahremiyet kaygılarının belirlenmesini içeren projeler yapılmalıdır. Metaverse uygulamaları mesleğin profesyonelliğini aydınlatan ve varoluşuna kanıt sunan bir nitelik taşımaktadır. Dijitalleşen dünyada metaverse ve hemşirelik buluşması kaçınılmaz sonuç olarak ele alınmalıdır. Yeni eğitim tekniklerinin mesleki eğitime entegre edilmesi ve uyum sağlanması için geniş popülasyonlarda nicel, nitel ve karma araştırmaların yapılması önerilmektedir.

SINIRLILIKLAR

Bu derlemenin bazı öngörülebilir sınırlılıkları vardır. Derlemede İngilizce ve Türkçe makaleler temel alınmıştır. Dolayısıyla yazarların değerlendirme veya çıkarım yaklaşımları seçimlerinden kaynaklanabilir. Mevcut kaynakların sınırlılığı da bu çalışmanın diğer bir sınırlılığı olabilir.

Finansal Destek

Finansal destek yoktur.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması yoktur.

Yazar Katkıları

Tasarım: A. Y., T. K. S., Literatür tarama: A. Y., T. K. S., Yazma: A. Y., T. K. S.

KAYNAKLAR

- Barnard, A. & Gerber, R. (1999). Understanding technology in contemporary surgical nursing: a phenomenographic examination. *Nursing Inquiry*, 6(3), 157-166. <https://doi.org/10.1046/j.1440-1800.1999.00031.x>
- Bıyık Bayram, Ş., & Çalışkan, N. (2019). Oyun tabanlı sanal gerçeklik uygulamasının psikomotor beceri öğretiminde kullanımı: Bir deneyim paylaşımı. *Journal of Human Sciences*, 16(1), 155-163. <https://doi.org/10.14687/jhs.v16i1.5508>
- Bıyık Bayram, Ş., & Çalışkan, N. (2021). An innovative approach in psychomotor skill teaching for nurses: virtual reality applications. *Journal of Education and Research in Nursing*, 18(3), 356-362. <https://doi.org/10.5152/jern.2021.81542>
- Boada, I., Rodriguez-Benitez, A. Garcia-Gonzalez, J. M., Olivet, J., Carreras, V. & Sbert, M. (2015). Using a serious game to complement CPR instruction in a nurse faculty. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 122(2), 282-291. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2015.08.006>
- Butt, A. L., Kardong-Edgren, S., & Ellertson, A. (2018). Using game-based virtual reality with haptics for skill acquisition. *Clinical Simulation in Nursing*, 16, 25-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.010>
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2010). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3- 15. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x>
- Castellanos, A., & Pérez, C. (2017). New challenge in education: enhancing student's knowledge through augmented reality. İçinde J. M. Ariso (Eds.), *Augmented reality* (11th ed., pp. 273).
- Chan, P., Van Gerven, T., Dubois, J. L., & Bernaerts, K. (2021). Virtual chemical laboratories: A systematic literature review of research, technologies and instructional design. *Computers and Education Open*, 2, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2021.100053>
- Chang, C. Y., Sung, H. Y., Guo, J. L., Chang, B. Y., & Kuo, F. R. (2022). Effects of spherical video-based virtual reality on nursing students' learning performance in childbirth education training. *Interactive Learning Environments*, 30(3), 400-416. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1661854>
- Christopoulos, A., Mystakidis, S. Pellas, N. & Laakso, M. (2021). ARLEAN: An augmented reality learning analytics ethical framework. *Computers*, 10(8), 92-108. <https://doi.org/10.3390/computers10080092>
- Cipresso, P., Giglioli, I. A. C., Raya, M. A., & Riva, G. (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: A network and cluster analysis of the literature. *Frontiers In Psychology*, 9, 2086. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Çelik, R. (2022). Metaverse nedir? Kavramsal değerlendirme ve genel bakış. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 08 (01), 67-74. https://www.ibaness.org/bnejss/2022_08_01/10_Celik.pdf
- Damar, M. (2021). Metaverse ve Eğitim Teknolojisi. İçinde T. Talan (Eds.), *Eğitimde dijitalleşme ve yeni yaklaşımlar* (1. Baskı, s. 169-193).
- Dionisio, J. D. N., Burns III, W. G., & Gilbert, R. (2013). 3D virtual worlds and the metaverse: Current status and future possibilities. *ACM Computing Surveys*, 45(3), 1-38. <https://doi.org/10.1145/2480741.2480751>
- Doğan, D., Erol, T. & Mendi, A. F. (2021). Sağlık alanında karma gerçeklik. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 29, 11-18. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1009810>
- Dorri, M. (2017). Healthcare research: VR and AR. *British Dental Journal*. 222, 224-225. <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2017.145>
- Erdem, H. & Sarı, D. (2018). Sanal gerçeklik devrimi: hemşirelik eğitiminde değişen teknoloji. *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi*, 34 (1), 109-117. <https://dergipark.org.tr/en/pub/egehemsire/issue/36787/406988>
- Girvan, C. (2018). What is a virtual world? Definition and classification. *Educational Technology Research and Development*, 66(5), 1087-1100. <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9577-y>
- Günay İsmailoğlu, E., & Zaybak, A. (2018). Comparison of the effectiveness of a virtual simulator with a plastic arm model in teaching intravenous catheter insertion skills. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 36(2), 98-105. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000405>
- Gündoğdu, H., & Dikmen, Y. (2017). Hemşirelik eğitiminde simülasyon: sanal gerçeklik ve haptik sistemler. *Journal of Human Rhythm*, 3(4), 173-176. <https://dergipark.org.tr/en/pub/johr/issue/33484/373543>
- ICN- International Council of Nurses (2002). International Council of Nurses (ICN) Definitions of Nursing and a Nurse. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK543825/box/ch12.FPar1/?report=objectonly>. Erişim Tarihi: 20.06.2022
- İçten, T., & Bal, G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi University Journal of Science Part C: Design and Technology*, 5(2), 111-136. <https://dergipark.org.tr/en/pub/gujsc/issue/49772/638527>
- İpek, A. R. (2020). Artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ve karma gerçeklik kavramlarında isimlendirme ve tanımlandırma sorunları. *İdil Sanat ve Dil Dergisi*, 9(71), 1061-1072. <https://doi.org/10.7816/idil-09-71-02>

- Jung, E. Y., Park, D. K., Lee, Y. H., Jo, H. S., Lim, Y. S., & Park, R. W. (2012). Evaluation of practical exercises using an intravenous simulator incorporating virtual reality and haptics device technologies. *Nurse Education Today*, 32(4), 458-463. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.05.012>
- Kızıl, H., & Şendir, M. (2019). Innovative approaches in nursing education. *Journal of Human Sciences*, 16(1), 118-125. <https://www.j-humansciences.com/ojs/index.php/IJHS/article/view/5437>
<http://doi.org/10.14687/jhs.v16i1.5437>
- Lee, J. Y. (2021). A study on metaverse hype for sustainable growth. *International Journal of Advanced Smart Convergence*, 10(3), 72-80. <https://doi.org/10.7236/IJASC.2021.10.3.72>
- Logishetty, K., Rudran, B., & Cobb, J. P. (2019). Virtual reality training improves trainee performance in total hip arthroplasty: A randomized controlled trial. *The Bone & Joint Journal*, 101(12), 1585-1592. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.101B12.BJJ-2019-0643.R1>
- Norman, J. (2012). Systematic review of the literature on simulation in nursing education. *Association of Black Nursing Faculty Journal*, 23(2), 24-28. <https://content.ebscohost.com/ContentServer.asp?T=P&P=AN&K=75292183&S=R&D=asn&EbscoContent=dGJyMNHr7ESep684wtvhOLCmsEqeqLBSs6e4S7aWxWXS&ContentCustomer=dGJyMPGusVGzq7JNu ePfegeyx43zx>
- Özdemir, M. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile öğrenmeye yönelik deneysel çalışmalar: Sistematik bir inceleme. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(2), 609-632. <https://doi.org/10.17860/mersinefd.336746>
- Özer, Ö., & Yöntem, M. K. (2019). Sosyal anksiyeteye müdahalede teknolojik bir araç: Sanal gerçeklik. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 10(4), 296-301. <https://doi.org/10.14744/phd.2019.75010>
- Öztürk, D., & Dinç, L. (2014). Effect of web-based education on nursing students' urinary catheterization knowledge and skills. *Nurse Education Today*, 34(5), 802-808. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.08.007>
- Padilha, J. M., Machado, P. P., Ribeiro, A. L., & Ramos, J. L. (2018). Clinical virtual simulation in nursing education. *Clinical Simulation in Nursing*, 15, 13-18. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2017.09.005>
- Peddie, J. (2017). *Augmented reality: Where we will all live*: Springer.
- Salmon, G. (2019). May the fourth be with you: Creating Education 4.0. *Journal of Learning for Development*, 6(2), 95-115. <https://doi.org/10.56059/jl4d.v6i2.352>
- Sarıkoç, G. (2016). Sağlık çalışanlarının eğitiminde sanal gerçekliğin kullanımı. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 13(1), 11-15. [doi:10.5222/HEAD.2016.243](https://doi.org/10.5222/HEAD.2016.243) <https://journals.nursing.org/Content/files/sayilar/43/4.pdf>
- Slater, M., & Sanchez-Vives, M. V. (2016). Enhancing our lives with immersive virtual reality. *Frontiers in Robotics and AI*, 3, 74. <https://doi.org/10.3389/frobt.2016.00074>
- Slater, M., Gonzalez-Liencre, C., Haggard, P., Vinkers, C., Gregory-Clarke, R., Jelley, S., Watson, Z., Breen, G., Schwarz, R., Steptoe, W., Szostak, D., Halan, S., Fox, D., & Silver, J. (2020). The ethics of realism in virtual and augmented reality. *Frontiers in Virtual Reality*, 1(1). <https://doi.org/10.3389/frvir.2020.00001>
- Stephenson, N. (2003). *Snow crash: A novel*: Spectra.
- Şahiner, N. C., Türkmen, A. S., & Kuğuoğlu, S. (2017). Ülkemizde çocuk hemşireliği eğitiminde simülasyon nerede? *Türkiye Klinikleri J Pediatr Nurs-Special Topics*, 3(1), 39-43. <https://www.researchgate.net/publication/322207784>
- Şekerci, C. (2017a). Sanal gerçekliğin iç mekan tasarımında kullanımı. *The Journal of International Social Research*, 10(51), 1356-1362. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2017.1863>
- Şekerci, C. (2017b). Sanal gerçeklik kavramının tarihçesi. *Journal of International Social Research*, 10(54), 1126-1133. <http://dx.doi.org/10.17719/jisr.2017543468>
- Tan, A. J. Q., Lee, C. C. S., Lin, P. Y., Cooper, S., Lau, L. S. T., Chua, W. L., & Liaw, S. Y. (2017). Designing and evaluating the effectiveness of a serious game for safe administration of blood transfusion: A randomized controlled trial. *Nurse Education Today*, 55, 38-44. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.04.027>
- Thomason, J. (2021). Ethics in the metaverse maximizing benefit and minimizing harm. *Corporate Investment Times*, 12, 64-70. <https://corporateinvestments.com/CIT18/Corporate-Investment-Times-December-2021.pdf>
- Türk, G. D. & Darı, A. B. (2022). Metaversede bireyin toplumsallaşma süreci. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 277-297. <https://doi.org/10.30692/sisad.1074030>
- Vyas, D. (2015). Increasing student engagement using Augmented Reality. *The Journal of Educational Innovation, Partnership and Change*, 1(2). <https://journals.studentengagement.org.uk/index.php/studentchangeagents/article/view/193>
- Yılmaz, F., Mete, A.H., Fidan Türkön, B., & İnce, Ö. (2022). Sağlık Hizmetlerinin Geleceğinde Metaverse Ekosistemi ve Teknolojileri: Uygulamalar, Fırsatlar ve Zorluklar. *Eurasian Journal of Health Technology Assessment*, 6(1):12-34. <https://doi.org/10.52148/ehta.1082705>

- Wiecha, J., Heyden, R., Sternthal, E., & Merialdi, M. (2010). Learning in a virtual world: experience with using second life for medical education. *Journal of Medical Internet Research*, 12(1), e1337. <https://doi.org/10.2196/jmir.1337>
- Won A. S., Bailey, J., Bailenson, J., Tataru, C., Yoon, I. A., & Golianu, B. (2017). Immersive virtual reality for pediatric pain. *Children*, 4(7), 52. <https://doi.org/10.3390/children4070052>

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Since the existence of humanity, the world has been constantly changing and developing. This emerging process has also enabled the rapid development of science and technology (Turk & Dari, 2022). To name this process, has been using different concepts in each era as computer communication in the 1990s, web in the 2000s, mobile in the 2010s, and metaverse in the 2020s (Lee, 2021). The concept of the metaverse was first introduced in the early 1990s in Snow Crash novel by writer Neal Stephenson. "Snow Crash" describes a universe beyond dreams (Stephenson, 2003). The word metaverse, which means beyond the universe as a concept, is formed with the words "meta" and "universe". In other words, a metaverse universe is a continuous, persistent, and multi-user environment that combines physical reality with digital virtuality. In general, the metaverse is considered a cognitive universe that people can experience using various virtual reality devices without the need for physical movement, without and leaving their place (Damar, 2021).

Metaverse Applications and Usage Areas: Metaverse contributes to the expansion and development of existing technologies and their support with top technologies such as wireless broadband networks, robotics, artificial intelligence, 3D printing, and cloud computing (Salmon, 2019). The concept of augmented reality (XR) is defined as electronic and digital environments where existing data is used and reflected (Slater ve Sanchez-Vives, 2016). In augmented reality creation, screens, many kinds of stimulation systems worn on the head, hand and body are used. Augmented reality is used in medicine, engineering, marketing, and education (Ozdemir, 2017; Peddie, 2017). Virtual reality, a version of the metaverse; It is expressed as the transition of the person from the physical environment to the virtual environment in three dimensions by putting on the appropriate glasses on the head with computer technology and approximating the lens (Dionisio et al., 2013; Girvan, 2018). This technology is used in surgery in health services, diagnosis, treatment of diseases, as well as in vocational training applications (Bıyık Bayram & Caliskan, 2021). Another version is mixed reality. It is a computer technology with a complex structure in which augmented reality and virtual reality technology are used together. By combining virtual and real information in the same environment in mixed reality, the reality of virtual data is increased, while transforming the existing real environment into environments where virtual data can be used. In all of the specified virtual systems, individuals interact in a partially or completely artificial digital environment created through technology, computer-generated audio, video, and graphics, etc. to spatially merge the physical world with the virtual world. These virtual systems can be used in education, visual arts, architecture, entertainment, real estate, etc. commercial product sales can be used in vocational training practices (Doğan et al., 2021). Also, metaverse with creative thinking environment It is stated that it has the potential to create new careers, areas of expertise and personal development opportunities (Ipek, 2020; Damar, 2021).

The Metaverse and Its Challenges: Metaverse has several challenges regarding the underlying technologies. The fact that these technologies affect the feelings and behaviors of individuals and require high-cost equipment is considered an important obstacle (Slater et al., 2020). Technologies used, risks related to augmented reality, distraction of users in location-based augmented reality applications, causing harmful accidents; information overload, unauthorized magnification and fact manipulation for biased views, cyber threat, data collection and sharing causes privacy violations (Christopoulos et al., 2021). When using virtual reality, motion sickness, nausea, fatigue, and dizziness are among the most frequently reported health problems. In addition, the use of virtual reality causes addiction, social isolation and staying away from real life, anti-social behaviors (grief, cyberbullying and harassment, etc.), identity theft and bodily neglect (Slater et al., 2020). In addition, being in a virtual environment for a long time can lead to the individual's alienation from social life, loneliness, outbursts of anger, and aggressive attitudes.

Use of Metaverse Applications in Nursing: Metaverse applications in nursing education has started using due to the advantages of saving time, reducing training costs, and helping the coordination in health care professionals. Metaverse in nursing education can be used in the teaching of complex and difficult functions in the field. It can be used in the mechanical effect and physiological response that occurs in response to touch, or where the interventions are perceived by the sensors in the simulation system. In addition, these applications contribute to the active learning of students and internalize the learned information in three dimensions of real-life events (eg: student-patient interaction, student-instructor interaction, etc.) through virtual environments and interactive scenarios (Sahiner et al., 2017; Sarikoc, 2016). In these systems, visual features such as facial expressions, body appearances (bruises, swelling, bleeding, etc.), and clothes suitable for the training can be changed (Norman, 2012; Chang et al., 2022). Virtual reality technology, which is widely used especially in nursing education, enables the development and implementation of various low-cost scenarios, in gaining the

skills necessary for clinical practice, in the efficient use of time (Kizil & Sendir, 2019). In this way, it contributes to reducing the anxiety and stress levels of the students in the clinical field, improving their self-confidence, and clinical decision-making skills, and learning the right technique by providing feedback at the end of the application. In this direction, the student's intrinsic motivation, professional motivation, and academic success level increase. It is thought that a highly interactive educational process will be created with the use of these new learning tools (Logishetty et al., 2019; Chan et al., 2021).

Conclusion: Metaverse applications have a quality that illuminates the professionalism of the profession and provides evidence for its existence. In the digitalizing world, the meeting of the metaverse and nursing should be considered as an inevitable fact. Quantitative, qualitative and mixed studies are recommended in large populations in order to integrate and adapt new training techniques to vocational education.