



Derleme / Review

## Klinik Hemşirelerin Beceri Uygulamalarında Sanal Gerçeklik Eğitiminin Avantajları: Literatür Taraması/ *Advantages of Virtual Reality Training in Clinical Nurses' Skills Practice: Literature Review*

Sabri Okan DEMİRYÜREK<sup>1</sup>, Semanur ÇELİK DEMİRYÜREK<sup>2</sup>

1. Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, [okandemiryurek@kastamonu.edu.tr](mailto:okandemiryurek@kastamonu.edu.tr), 

2. Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, [sceliik@kastamonu.edu.tr](mailto:sceliik@kastamonu.edu.tr), 

**Gönderim Tarihi / Received: 28.11.2022, Kabul Tarihi / Accepted: 29.12.2022, Yayın Tarihi / Publication Date: 31.12.2022**

Atıf / Reference: DEMİRYÜREK, S.O., ÇELİK DEMİRYÜREK, S. (2022). Hemşirelerin Uygulama Eğitiminde Sanal Gerçekliğin Avantajları: Literatür Taraması. *Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 1(1), s. 25-31.

### Özet

Teorik bilgi kadar pratik uygulamanın da önemli olduğu hemşirelikte, bu teorik bilginin uygulamaya aktarılmasında çeşitli yöntemler mevcuttur. Günümüz teknolojisiyle beraber sıklıkla kullanılan bu yöntemlerden birisi de simülasyon tekniğidir. Temelinde gerçek bir ortamı yapay bir şekilde canlandırma mantığı olan simülasyon tekniği, hemşirelerin uygulama eğitiminde gün geçtikçe daha çok yer almaktadır. Bu tekniğin bir dalı olan sanal gerçeklik (SG), temelinde kişinin gerçekte içinde bulunmamasına rağmen oradaymış gibi hissetmesine dayanan ve bilgisayar tarafından oluşturulan bir ortamda olmasına olanak sağlayan bir yüksek gerçeklik simülasyonudur. Sanal gerçeklik, bilgisayar video iletimi yoluyla üç boyutlu bir sanal alan yaratan bir teknolojidir. Sanal gerçeklik teknolojisi, kullanıcı ve çevre arasında yoğun bir etkileşim oluşturur, dolayısıyla kişinin kendini o ortamda hissetmesine ve yine o ortam içerisinde uygulamalarını gerçekleştirmesine olanak sağlar. Sanal gerçeklik eğitiminin avantajları yapılan çalışmalarda açıkça ortaya konmuştur ve mevcut literatürde desteklenmiştir. Yüksek riskli uygulamalarda düşük anksiyete ve yüksek motivasyon ile eğitim, nadir meydana gelebilecek klinik olaylar üzerinde sınırsız tekrar olanağı, bütçe açısından klinik beceri laboratuvarları ile kıyaslandığında daha uygun maliyetli olması, konum ve zaman açısından herhangi bir yerde uygulanabilmesi ve hastaya zarar vermeden eğitim uygulama fırsatı sağladığı için güvenli bir ortam sağlaması bu teknolojinin avantajları arasındadır.

**Anahtar Kelimeler:** Hemşirelik, Sanal Gerçeklik, Eğitim Teknolojileri

### Abstract

In nursing, where practical applications are as important as theoretical knowledge, there are various methods for transferring this theoretical knowledge into practice. One of these methods, which is frequently used with today's technology, is the simulation technique. The simulation technique, which is based on the logic of artificially recreating a real environment, is taking its place in the practice training of nurses day by day. Virtual reality, a branch of this technique, is basically a high-fidelity simulation that allows the person to be in a computer-generated environment, based on the feeling of being there despite not actually being in it. Virtual reality is a technology that creates a three-dimensional virtual space through a computer video transmission. Virtual reality technology creates an intense interaction between the user and the environment, thus allows the person to feel and perform the practices in that environment. The advantages of virtual reality education have been clearly demonstrated in the studies and this subject has been well supported in the literature. Education with low anxiety and high motivation in high-risk procedures, unlimited repetition possibilities on rare clinical events, more cost-effective in terms of budget compared to clinical skills laboratories in the long term, can be applied anywhere in terms of location and time, and the opportunity to practice training in a safe environment without harming the patient are some of the advantages of this technology.

**Keywords:** Nursing, Virtual Reality, Educational Technologies

## 1. Giriş

Sağlık alanında önemli bir role sahip olan hemşireler, sürekli değişim geçiren ve hızlı bir tempoya sahip ortamda çalışabilecek bilgi ve beceriler kazandırılacak biçimde eğitilmişlerdir. Hemşirelik eğitiminin amacı, teorik bilginin klinik uygulamada kullanılmasını teşvik etmektir (Shin, Park ve Kim, 2015). AACN'nin belirttiğine göre genel olarak yetersiz sayıda fakülte, klinik alan, sınıf büyüklüğü, öğretim elemanı ve bütçe kısıtlamaları gibi nedenler öğrencilerin gerçek hastalarla klinik deneyime sahip olma fırsatını olumsuz etkilemektedir (AACN, 2019). Ülkemizde ise neredeyse her ilde bir hemşirelik bölümü olmasına rağmen, öğretim elemanı / öğrenci oranının yetersizliği, klinik uygulama alanlarının eksikliği gibi sebeplerle öğrencilerin klinik deneyimleri yetersiz kalmaktadır. Öğrencilerin gerçek klinik ortama hazırlanmasında olumsuz bir etki bırakan bu klinik uygulama eksikliği, sonuç olarak hastaların güvenliğini tehlikeye sokabilecek hemşirelik süreci ve uygulanması ile ilgili hatalara sebep olabilir (Chen ve diğerleri, 2020). Bu bağlamda, son dönemlerde sağlık profesyonellerinin eğitimsel süreçlerinde meydana gelen değişiklikler, sağlık hizmetlerinin uygulanması kapsamında daha büyük ve kapsamlı teknolojik gelişmelere yol açmaktadır (Pepin ve diğerleri, 2017). Tıpkı bilgi teknolojisinin tıbbi hataların önlenmesine ve kaliteli bakımın teşvik edilmesine yardımcı olması gibi, çeşitli simülasyon teknolojileri ve sanal ortamda gerçekleştirilen uygulamalar da hemşirelik eğitimi üzerinde bu tarz etkilere sahiptir.

Birçok ülkede simülasyon tekniğine dayalı öğrenme, hemşirelerin eğitiminde yaygın olarak kullanılan ve tanınan bir yöntemdir. Basit, düşük kaliteli simülasyonlardan yüksek kaliteli simülasyonlara kadar çok çeşitli teknolojiler aracılığıyla gerçek yaşam deneyimleri sanal ortamda taklit edilebilmektedir (Plotzky ve diğerleri, 2021; Harmon, Pitt, Summons ve Inder, 2020). Simülasyonun, hemşirelik eğitiminin değişen dünyasını desteklemek ve bu değişimi öğretim sürecine optimize etmeye yardımcı olmak için değerli bir öğretme-öğrenme stratejisi olduğu gösterilmiştir (Ricketts, 2011; Cant ve Cooper, 2017).

Son dönemlerde, simülasyon teknolojisinin gelişmesiyle beraber başlangıçta askeri ve tıp biliminde kullanılan ve daha sonra tıp eğitimine de entegre edilen sanal dünya ve sanal gerçeklik teknolojisi, günümüzde modern eğitimde yerini almaya başlamıştır. (Dev, Youngblood, Heinrichs ve Kusumoto, 2007; Rosen, 2008). Sanal gerçeklik teknolojisi, sürekli eğitimi destekleyen bir simülasyon teknolojisidir (Beverly, Love C., Love M., Williams ve Bowditch, 2021). Bu teknoloji ile ilgili yapılan bir çalışmada, yüz yüze eğitim kadar kabul edilebilir olduğu ortaya konulmuştur (Zhang ve diğerleri, 2022). Buna ek olarak, yapılan çalışmalarda, sanal gerçeklik uygulamalarının hemşirelerde eğitim performansını, öğrenme isteğini ve eğitim memnuniyetini arttırdığı görülmüştür (Berndt, 2014; Zhao ve Li, 2022).

## 2. Sanal Gerçeklik Teknolojisi ve Hemşirelerin Beceri Uygulamalarındaki Avantajları

Yaklaşık 5000 yıl öncesine kadar uzanan simülasyon teknolojisinin tarihi ilk olarak Çin’de ordu ve donanma stratejilerinin geliştirilmesi amacıyla kullanılmıştır (Mıdık ve Kartal, 2010). İlerleyen teknolojiyle beraber öncelikle askeri ve sivil havacılık eğitimlerinde kullanılan simülasyon tekniği 1950’li yıllarda tıp alanında da kullanılmaya başlanmıştır. Sağlık alanında kullanılan düşük gerçeklikli mankenler, geri bildirim veren orta gerçeklikli mankenler, standart hastalar, yüksek gerçeklikli simülasyonlar hemşirelerin eğitiminde kullanılan yaygın yöntemler arasındadır (Erdem ve Sarı, 2018; Paige ve Morin, 2013; Sarıkoç, 2016). Günümüzde, simülasyon teknolojisinde önemli bir çığır açan sanal gerçeklik (SG), modern tıp eğitiminde de yerini almaktadır.

Son dönemlerde gittikçe popülerlik kazanan sanal gerçeklik teknolojisi, bir bilgisayar aracılığı ile üç boyutlu görüntülerin canlandırılması ve belirli donanımlar ile kişiye “gerçek bir dünya” gibi yansıtılmasını sağlayan simülasyon sistemidir (Bütüner ve Özdemir, 2021; Dayan ve İnce, 2021; Öztürk, 2021). Sanal gerçeklik teknolojisi, farklı daldırma dereceleri veya başka bir deyişle dijital dünyanın gerçek algısı ve nesnelere etkileşime girme ve/veya bu dijital dünyada bir dizi eylem gerçekleştirme yeteneği yoluyla birinci şahıs aktif öğrenme deneyimi sağlar (Cao ve Cerfolio, 2019; Chen ve diğerleri, 2020; Sherman ve Craig, 2003). Bu teknoloji, klavye, fare, konuşma/ses tanıma, hareket veya dokunma sensörleri gibi fiziksel ve çeşitli gerçek yaşam durumu senaryolarını içeren sürükleyici, yüksek düzeyde görsel duylara yöneliktir (Shin, Rim, Kim, Park ve Shon, 2019).

Uluslararası Klinik Simülasyon ve Öğrenme Derneği’nin (INACSL) en iyi uygulama standartlarına göre sanal gerçeklik, öğrencilerin kafaya takılan ekranlar gibi özel kulaklık ve gözlüklerle çeşitli işitsel ve görsel uyarınları deneyimlemelerine olanak tanıyan bilgisayar tarafından üretilen yapay bir gerçeklik ortamı olarak tanımlanmıştır (INACSL Standards Committee, 2016). Bu teknoloji, sanal bir ortamın üç boyutlu olarak tasarlanması ve sanal ortama aktarılması, kullanıcıların çoklu duyuşsal yollarla bu ortam ile etkileşim kurması, kendilerini ortamın içindeymiş gibi hissetmesi ve gerçek zamanlı duyuşsal etkileşim gibi özellikleri içermektedir (Bütüner ve Özdemir, 2021; Yolcu, Gökdemir Ekici, Sütütemiz ve Altunışık, 2017). Dolayısıyla bu ortamda bulunan katılımcı, ortam ve öğrenilen konu ile etkileşim sağlayarak aktif öğrenme sağlamış olur (Tuna ve Öskan, 2022).

Dünyanın birçok bölgesinde, COVID-19 pandemisiyle beraber ortaya çıkan karantina uygulamaları, hemşirelik eğitiminin aksamasına neden olmuştur. Bu durum, hemşirelik eğitiminde hızlı ve yenilikçi değişiklikler meydana gelmesine yol açmıştır (Şanlı, Uyanık ve Avdal, 2021). Sanal gerçeklik teknolojisinin gelişimiyle ve ulaşılabilirliğinin artmasıyla beraber, hemşirelik eğitiminin de değişmeye başladığı görülmektedir (Foronda ve diğerleri, 2017). Sanal gerçekliğin hemşirelik eğitimi alanında giderek daha fazla ulaşılabilirliği, hemşirelik eğitiminde liderlik, iletişim, karar verme, eleştirel

düşünme, kapsayıcılık, sağlık değerlendirmesi, triyaj ve primer hemşirelik girişimleri dâhil olmak üzere birçok hemşirelik kavramını öğretmek için kullanılmaya başlanılmasına yol açmıştır (Fealy ve diğerleri, 2019; Wright, Tinnon ve Newton, 2018).

Sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı sağlık alanındaki öğrenciler ve personel için eğitim ve öğretimde aktif olarak kullanılmaya başlanmıştır (Son, Ross, Mendoza-Tirado ve Lee, 2022). Simülasyonlarda sanal gerçeklik kullanımı, hemşirelik öğrencileri arasında, genellikle katılımcıların kavramları anlama ölçüsü ve bir katılımcının bir girişimi veya tekniği gösterme becerisi olarak tanımlanan bilişsel ve beceri ustalığını geliştirmek için tekrarlayan, uygulamalı eğitime olanak tanır (Dubovi, Levy ve Dagan, 2017). Bu teknolojinin kullanımı, hemşirelik eğitiminde nispeten kısa bir geçmişe sahip olmasına rağmen, günümüzde esas olarak hemşirelerin üriner kateter takma, temel yaşam desteği gibi pratik becerilerini geliştirmek ve teorik eğitimlerini optimize etmek amacıyla kullanılmaktadır (Plotzky ve diğerleri, 2021; Son ve diğerleri, 2022). Ayrıca SG deneyimi yaşayan katılımcılar, bu eğitimlerin bilgi-beceri edinmede motive edici ve yardımcı olduğunu belirtmişlerdir (Barteit, Lanfermann, Bärnighausen, Neuhann ve Beiersmann, 2021).

SG teknolojisi içerik bakımından daha popüler ve çeşitli hale geldikçe bu tür sanal gerçeklik uygulamaları, kliniklerdeki terapi/tedavi uygulamalarını desteklemek ve hastaların sağlığını geliştirmek için hemşirelerin eğitimini teşvik etmek açısından avantaj sağlamaktadır (Smith ve Hamilton; 2015; Son ve diğerleri, 2022). Beceri laboratuvarlarıyla karşılaştırıldığında, sanal gerçeklik uygulamalarının daha uygun maliyetli olduğu, daha az kaynak gerektirdiği ve konum veya zamana bağlı olmadığı görülmektedir (Chang ve Lai, 2021; Plotzky ve diğerleri, 2021). Yüksek maliyetli olan ve çok kaynak gerektiren tatbikat gibi uygulamaların sanal dünyaya simüle edilmesi ve ek kaynak gerektirmeden sürekli tekrarlanabilmesi diğer yöntemlere göre sanal gerçeklik teknolojisinin daha az maliyetle eğitim gerçekleştirilmesine olanak sağlar (Plotzky ve diğerleri, 2021).

Diğer simülasyon tekniklerine alternatif bir yaklaşım sunan SG teknolojisi, hastaya zarar verme riskinin olmadığı bir ortamda uygulamanın gerçekleştirilmesi sayesinde düşük kaygı düzeyi ile öğrenmeyi sağlar. Bu durum, katılımcının eğitim performansını pozitif yönde etkiler (Plotzky ve diğerleri, 2021, Weiner, Gordon ve Rudy, 2019). Yapılan bir araştırmada sanal gerçeklik uygulamalarının sağladığı “barışçıl” ortamın öğrencilerin ve hemşirelerin kendine güvenlerini ve performanslarını önemli ölçüde arttırdığını ve uygulamalardaki korkularının azaldığını göstermektedir (Dayan ve İnce, 2021; Günay İsmailoğlu ve Zaybak, 2018, Son ve diğerleri, 2022). Chang ve Hwang’ın yaptığı çalışmada sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak eğitim verilen grubun, geleneksel yöntemler kullanılarak eğitim alan gruba göre öğrenim çıktılarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca, sanal gerçeklik teknolojisi kullanan grubun problem çözme beceri testinde, tespit, yeterlilik, muhakeme, düşünme ve analiz boyutlarında kontrol grubuna göre daha yüksek puan aldıkları

belirlenmiştir (Chang ve Hwang, 2021). Bunlara ek olarak, bakış açısını değiştirerek, hemşirelerin hasta koşullarını daha iyi anlamalarına ve ardından daha iyi bakım sağlamalarına yardımcı olunabilir. Örnek olarak, katılımcıya demansı olan bir bireyi birinci şahıs bakış açısıyla yeniden yaşamasını sağlayarak, katılımcının hasta bireyle daha iyi empati kurabilmesi sağlanabilir (Adefila, Graham, Clouder, Bluteau ve Ball, 2016).

Hemşireler, yeni başladıkları bir çalışma ortamına uyum sağlayamama nedeniyle, kliniğe adaptasyon döneminde uyku kalitelerinde bozulma, depresif belirtiler ve algılanan strese bozulma gibi belirtiler göstermişlerdir (Han, Kim, Lee, Cho ve Jung, 2019). Zhang ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılarak kliniğe yeni başlayan hemşirelerin servise adaptasyonları sağlanmıştır. Bu çalışma sonucunda, hemşirelerin büyük bir çoğunluğunun endişe düzeylerinde azalma olduğu, hemşirelik girişimlerini eksiksiz bir biçimde daha kısa sürede tamamladıkları ve gereksiz malzeme tüketiminde azalma olduğu gibi avantajlar görülmüştür. Bütün bunlara ek olarak, sanal gerçeklik uygulamaları geleneksel eğitim yöntemleriyle beraber kullanıldığında daha iyi sonuçlar elde edildiği tespit edilmiş ve katılımcıların geri dönüşlerine göre de sanal gerçeklik uygulamalarının geleneksel eğitim yöntemleriyle birlikte daha çok tercih edildiği görülmüştür (Zhang ve diğerleri, 2022; Sadeghi ve diğerleri, 2022).

### 3. Sonuç

Sanal gerçeklik yöntemi, hemşirelerin bilgilerini ve pratik uygulamalarını geliştirmeleri için kullanışlı bir yöntemdir. Katılımcının daha düşük risk ve endişe ile uygulamayı gerçekleştirmesi, maliyet açısından kabul edilebilir olduğu ve yüksek tercih edilme oranları ile sanal gerçeklik teknolojisi hemşirelik eğitimini destekleyici simülasyon teknikleri içerisinde hızla yerini almaktadır. Ancak, bu konu ile ilgili literatürdeki çalışmaların çoğu öğrenci hemşireler üzerinde yapılmış olup, klinikte çalışan hemşireler ile yapılan çalışmalar sınırlı sayıdadır. Ayrıca, incelenen çalışmalarda sanal gerçeklik kullanımının çoğunlukla tek bir beceri üzerinden değerlendirildiği görülmüş, hastanın biyopsikososyal yönden bütüncül bakımı ile ilgili yapılan çalışmalara rastlanılmamıştır. Biz de sahadaki hemşirelerin pratik becerilerinin geliştirilmesi ve hasta bakım kalitesinin artırılması amacıyla hemşirelere yönelik sanal gerçeklik uygulamalarıyla ilgili yapılacak çalışmaların literatüre katkı sağlayacağını düşünmekteyiz.

### Kaynaklar

Adefila, A. Graham, S., Clouder, L., Bluteau, P., Ball, S., 2016. myShoes – the future of experiential dementia training? The Journal of Mental Health Training, Education and Practice 11, 91–101.

Barteit S, Lanfermann L, Bärnighausen T, Neuhann F, Beiersmann C. Augmented, Mixed, and Virtual Reality-Based Head-Mounted Devices for Medical Education: Systematic Review. JMIR Serious Games 2021 Jul 08;9(3):e29080

- Berndt, J., 2014. Patient safety and simulation in prelicensure nursing education: an integrative review. *Teach. Learn. Nurs.* 9, 16–22
- Beverly, E. A., Love, C., Love, M., Williams, E., & Bowditch, J. (2021). Using virtual reality to improve health care providers' cultural self-efficacy and diabetes attitudes: Pilot Questionnaire Study. *JMIR diabetes*, 6(1), e23708.
- Bütüner, R., ve Özdemir, E. Sanal Gerçeklik Teknolojisi İle Eğitimde Devamlılığın Sağlanması: Covid-19 Salgınında Karantinadaki Öğrenciler. *Journal Of Information Systems And Management Research*, 3(2), 1-6.
- Cant R.P., Cooper S.J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Educ Today* 2017 Feb;49:63-71.
- Cao C, Cerfolio RJ. Virtual or augmented reality to enhance surgical education and surgical planning. *Thorac Surg Clin* 2019 Aug;29(3):329-337.
- Chang, C. C., Hwang, G. J. (2021). An experiential learning-based virtual reality approach to fostering problem-solving competence in professional training. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Chang, Y. M., Lai, C. L. (2021). Exploring the experiences of nursing students in using immersive virtual reality to learn nursing skills. *Nurse Education Today*, 97, 104670.
- Chen, F. Q., Leng, Y. F., Ge, J. F., Wang, D. W., Li, C., Chen, B., & Sun, Z. L. (2020). Effectiveness of virtual reality in nursing education: Meta-analysis. *Journal of medical Internet research*, 22(9), e18290.
- Dayan, A. ve İnce, S. (2021). Hemşirelik Eğitiminde Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Kullanımı.
- Dev P, Youngblood P, Heinrichs WL, Kusumoto L. Virtual worlds and team training. *Anesthesiol Clin* 2007 Jun;25(2):321-336.
- Dubovi I, Levy ST, Dagan E. Now I know how! The learning process of medication administration among nursing students with non-immersive desktop virtual reality simulation. *Comput Educ* 2017 Oct;113:16-27.
- Erdem, H., Sarı, D. (2018). Sanal Gerçeklik Devrimi: Hemşirelik Eğitiminde Değişen Teknoloji . *Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi* , 34 (1) , 109-117.
- Fact sheet: Nursing faculty shortage. American Association of Colleges of Nursing. 2019. URL: <https://www.aacnnursing.org/Portals/42/News/Factsheets/Faculty-Shortage-Factsheet.pdf> [accessed 2020-06-26]
- Fealy S, Jones D, Hutton A, Graham K, McNeill L, Sweet L, et al. The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Educ Today* 2019 Aug;79:14-19.
- Foronda CL, Alfes CM, Dev P, Kleinheksel A, Nelson DA, O'Donnell JM, et al. Virtually nursing: Emerging technologies in nursing education. *Nurse Educ* 2017;42(1):14-17.
- Günay İsmailoğlu E, Zaybak A. Comparison Of The Effectiveness Of A Virtual Simulator With A Plastic Arm Model In Teaching Intravenous Catheter Insertion Skills. *Comput Inform Nurs*. 2018;36(2):98-105.
- Han, K., Kim, Y. H., Lee, H. Y., Cho, H., & Jung, Y. S. (2019). Changes in health behaviours and health status of novice nurses during the first 2 years of work. *Journal of Advanced Nursing*, 75(8), 1648-1656.
- Harmon, J., Pitt, V., Summons, P., & Inder, K. J. (2020). Use Of Artificial Intelligence And Virtual Reality Within Clinical Simulation For Nursing Pain Education: A Scoping Review. *Nurse Education Today*, 104700. Doi:10.1016/J.Nedt.2020.104700
- INACSL Standards Committee. (2016). INACSL standards of best practice: SimulationSM simulation glossary. *Clinical Simulation in Nursing*, 12, S39-S47.

- Mıdık Ö, Kartal M. Simülasyona Dayalı Tıp Eğitimi [Simulation-Based Medical Education]. *Marmara Medical Journal* 2010; 23(3):389-399
- Paige, J.B., Morin, K.H., 2013. Simulation fidelity and cueing: a systematic review of the literature. *Clin. Simul. Nurs.* 9, e481–e489
- Pepin J, Goudreau J, Lavoie P, Bélisle M, Blanchet Garneau A, Boyer L, et al. A nursing education research framework for transformative learning and interdependence of academia and practice. *Nurse Educ Today* 2017 May;52:50-52.
- Plotzky, C., Lindwedel, U., Sorber, M., Loessl, B., König, P., Kunze, C., ... Meng, M. (2021). Virtual Reality Simulations İn Nurse Education: A Systematic Mapping Review. *Nurse Education Today*, 101, 104868. Doi:10.1016/J.Nedt.2021.104868
- Ricketts B. (2011). The role of simulation for learning within pre-registration nursing education - a literature review. *Nurse Educ Today* 2011 Oct;31(7):650-654.
- Rosen KR. The history of medical simulation. *J Crit Care* 2008 Jun;23(2):157-166.
- Sadeghi, A. H., Peek, J. J., Max, S. A., Smit, L. L., Martina, B. G., Rosalia, R. A., ... & Mahtab, E. A. (2022). Virtual Reality Simulation Training For Cardiopulmonary Resuscitation After Cardiac Surgery: Face And Content Validity Study. *Jmr Serious Games*, 10(1), E30456.
- Sarıkoç, G. (2016). Sağlık Çalışanlarının Eğitiminde Sanal Gerçekliğin Kullanımı. *Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma*, 13(1), 11-15.
- Sarman, A., Sarman, E., & Tuncay, S. Hemşirelikte Sanal Gerçeklik Kullanılarak Yapılan Ve Yök Tez'de Yayınlanan Lisansüstü Tezlerin Niceliksel Ve İçerik Açısından İncelemesi. *Bingöl Üniversitesi Sağlık Dergisi*, 2(2), 71-82.
- Shin S, Park J, Kim J. Effectiveness of patient simulation in nursing education: meta-analysis. *Nurse Educ Today* 2015 Jan;35(1):176-182.
- Shin, H., Rim, D., Kim, H., Park, S., & Shon, S. (2019). Educational characteristics of virtual simulation in nursing: An integrative review. *Clinical Simulation in Nursing*, 37, 18-28.
- Smith PC, Hamilton BK. The effects of virtual reality simulation as a teaching strategy for skills preparation in nursing students. *Clinical Simulation in Nursing* 2015 Jan;11(1):52-58.
- Son, H., Ross, A., Mendoza-Tirado, E., & Lee, L. J. (2022). Virtual Reality in Clinical Practice and Research: Viewpoint on Novel Applications for Nursing. *JMIR nursing*, 5(1), e34036. <https://doi.org/10.2196/34036>
- Şanlı, D., Uyanık, G., & Avdal, E. Ü. (2021). Covid-19 Pandemi Sürecinde Dünyada Hemşirelik Eğitimi. *İzmir Kâtip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(1), 55-63.
- Tsai, S. L., Chai, S. K., Hsieh, L. F., Lin, S., Taur, F. M., Sung, W. H., & Doong, J. L. (2008). The use of virtual reality computer simulation in learning Port-A cath injection. *Advances in Health Sciences Education*, 13(1), 71-87.
- Tuna, A. ve Öskan, D. (2022). Hemşirelik bölümü öğrencilerinin öğrenmesinde yeni bir gerçeklik: Sanal gerçeklik. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9 (32), 320-331.
- Weiner, E., Gordon, J., Rudy, S., R. (2019). Expanding virtual reality to teach ultrasound skills to nurse practitioner students. *Stud Health Technol Inform.*, 21;264, 893–7.
- Wright RR, Tinnon EA, Newton RH. Evaluation of vSim for nursing in an adult health nursing course: A multisite pilot study. *Comput Inform Nurs* 2018 Feb;36(2):84-89.
- Yolcu, T., Gökdemir Ekici, S., Sütütemiz, N., & Altunışık, R. (2017, May). Sanal Gerçeklik (Virtual Reality) Gözlüklerinin Teknolojilerinin Deneyimsel Pazarlama Bağlamında Kullanımına Yönelik Keşifsel Bir Araştırma. In 6th International Conference Of Strategic Research On Social Science and Education (pp. 12-14).



## Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi

Zhang, W., Luo, M., Liu, Y., Cai, S., Yang, Q., Huang, Y., & Yu, X. (2022). A Pilot Study To Investigate The Role Of Virtual Reality In The Preservice Training Of Nursing Staff In Isolation Wards. *Cin: Computers, Informatics, Nursing*, 40(5), 307-316.

Zhao, X., ve Li, X. (2022). Comparison Of Standard Training To Virtual Reality Training İn Nuclear Radiation Emergency Medical Rescue Education. *Disaster Medicine And Public Health Preparedness*, 1-6.