

PAPER DETAILS

TITLE: EBELİK EGİTİMİNDE SANAL GERÇEKLIK KULLANIMI

AUTHORS: Ebru Solmaz, Rumeysa Taskin, Buse Kaya

PAGES: 22-28

ORIGINAL PDF URL: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/4738266>

Ebelik Eğitiminde Sanal Gerçeklik Kullanımı

Use of Virtual Reality in Midwifery Education

Ebru SOLMAZ^{1*}, Rümeysa TAŞKIN², Buse KAYA^{3*}

^{1*,2,3} Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü, Ağrı, Türkiye

Özet

Sanal gerçeklik, kullanıcıları üç boyutlu, etkileşimli bir ortama dahil eden bir teknolojidir. Görsel ve işitsel bileşenlerle desteklenen bu teknoloji, eğitimden sağlığa birçok alanda kullanılmaktadır. İlk olarak 1960'larda tanıtılan sanal gerçeklik, teknolojik gelişmelerle daha erişilebilir hale gelmiştir. Sağlık sektöründe, ağrı yönetimi, rehabilitasyon ve eğitim amaçlı kullanım alanları artmaktadır. Özellikle ebelik eğitiminde öğrenci becerilerini geliştirmek için etkili olduğu görülmüştür. Sanal gerçeklik, ebelik eğitiminde öğrenci katılımını ve motivasyonunu artıran, bilişsel öğrenmeyi ve klinik yetkinlikleri geliştiren yenilikçi bir araçtır. Öğrencilerin gerçek dünyadaki senaryolara hazırlanmasına yardımcı olurken, teorik bilgileri daha etkili anlamalarını sağlamaktadır. Literatür, sanal gerçekliğin geleneksel pedagojik yöntemlerden daha başarılı olduğunu göstermektedir. Ancak, bu teknolojinin ebelik eğitime entegrasyonu için müfredatların uyarlanması ve daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ebelik, eğitim, sanal gerçeklik

Abstract

Virtual reality is a technology that involves users in a three-dimensional, interactive environment. This technology, supported by visual and audio components, is used in many fields from education to health. Virtual reality, first introduced in the 1960s, has become more accessible with technological developments. In the health sector, the areas of use for pain management, rehabilitation and education are increasing. It has been found to be effective in improving student skills, especially in midwifery education. Virtual reality is an innovative tool that increases student participation and motivation in midwifery education and improves cognitive learning and clinical competencies. It helps students prepare for real-world scenarios and helps them understand theoretical knowledge more effectively. The literature shows that virtual reality is more successful than traditional pedagogical methods. However, the integration of this technology into midwifery education requires adaptation of curricula and further research.

Key Words: Midwifery, education, virtual reality

Atıf için (how to cite): Solmaz, E., Taşkın, R., & Kaya, B. (2025). Ebelik eğitiminde sanal gerçeklik kullanımı. *Nuh'un Gemisi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 22–28.

Gönderi Tarihi: 30.03.2025, Kabul Tarihi: 22.04.2025, Yayın Tarihi: 30.04.2025

1. Giriş

Sanal gerçeklik, simüle edilmiş bir ortam yaratan, bilgisayar tarafından oluşturulan görüntüler ve sesler aracılığıyla kullanıcıların ilgisini çekerek gerçeklik hissi sağlayan çok yönlü bir teknolojidir. Bu gerçeklik hissini sağlamak için kullanıcı bir veya birden fazla cihaz kullanmaktadır. Bu cihazlar arasında, başa takılan ekranlar, sensörler ve dokunmaya duyarlı aparatlar yer almaktadır. Sanal gerçekliğin özü, kullanıcıları gerçek dünyaya benzer şekillerde etkileşime girebilecekleri üç boyutlu bir alan sağlamaktır (Kumar, 2024; Zaharuddin ve ark., 2021). Bu alanı sağlarken sanal gerçeklik kullanan kişilerde birden fazla duyunun uyarılması gerekmektedir. Bu uyarı için, kullanıcıların bilgisayar tarafından oluşturulan bir dünya ile görsel unsurları ve sanal ortama karşılık gelen sesler gibi gerçekçiliği artırmak için tasarlanmış işitsel bileşenleri gerekmektedir. Kullanıcılar genellikle “telepresence” olarak bilinen ve sanal dünyada gerçekten varmış gibi hissettikleri bir fenomeni deneyimlemekte ve bu da sanal gerçekliği eğitim, öğretim ve eğlence gibi çeşitli alanlarda güçlü bir araç haline getirmektedir (Kumar, 2024; Muñoz-Saavedra ark., 2020). Dahası, teknolojiye son gelişmeler sanal gerçekliği daha erişilebilir ve uygun fiyatlı hale getirmiş, sonuç olarak çeşitli disiplinlerde uygulanmasını hızlandırmıştır. Sanal gerçekliğin farklı içerik türlerine uyarlanabilirliği, eğitim simülasyonları, cerrahi eğitim veya psikolojik terapötik müdahaleler gibi belirli kullanımlar için uyarlanabileceği anlamına gelmektedir. Bu çok yönlülük, sanal gerçekliğin genişleyen bir dizi sektörde yenilikçi bir çözüm olarak artan öneminin altını çizmektedir (Joshi ve Musale, 2024).

Sanal gerçekliğin tarihçesi incelenilecek olunursa literatüre ilk kez 1960’lı yılların ortasında tanıtıldığı görülmektedir. Ivan Sutherland tarafından insanlara sürükleyici bir deneyim sunması amacıyla tanıtılmıştır (Hussein ve Né atterdal, 2015). Teknolojinin ilerlemesi ile sanal gerçeklik alanındaki gelişmeler, kullanıcı dostu, hafif, uygun fiyatlı ve kablosuz sanal gerçeklik ekipmanlarının geliştirilmesine yol açmıştır. Bu durum, aktif sanal gerçeklik kullanıcılarının sayısında önemli bir artışa da neden olmuştur (Saab vd., 2023). Amerika Birleşik Devletleri’ndeki sanal gerçeklik kullanıcılarının sayısı 2017’de 22,5 milyondan 2020’de 50,2 milyona yükselmiştir. Başka bir çalışmanın verilerine göre bu rakamların 2029 yılına kadar 73,6 milyona çıkması beklenmektedir (Li, 2024; Statts, 2022).

Sanal gerçekliğin sağlık hizmetlerine entegrasyonu, özellikle çeşitli klinik ortamlarda ağrı yönetimi ve anksiyetenin azaltılmasında dönüştürücü bir yaklaşım olarak ortaya çıkmaktadır (Pillai ve Mathew, 2019). Son zamanlarda, özellikle COVID-19 salgınından sonra, sanal gerçeklik, fiziksel ve bilişsel rehabilitasyon, ağrı yönetimi, psikolojik bozuklukların tedavisi ve hasta eğlencesi gibi geleneksel stratejiler kullanılarak sunulamayan sağlık hizmetlerini sunmak için giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Ebelik eğitiminde de sanal gerçeklik kullanımı küresel olarak ilgi görmeye başlamıştır. Akademisyenler pandeminin öğrenci öğrenimi ve güvenli uygulama yetkinliği üzerindeki olumsuz etkilerini gidermek için sanal gerçekliği kullanmaya başlamıştır. Sanal gerçekliğin teorik ve klinik öğrenimi paylaşmak için sürükleyici bir ortam sağladığını ve özellikle klinik alanlara erişim kısıtlı olduğunda öğrencilerin beceri yeterliliğini ve öğrenme sonuçlarını geliştirdiği çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Asadzadeh ve ark., 2021; Kuliukas ve ark., 2021; Ljungblad ve ark., 2025). Zackoff ve ark. (2020)’nın çalışma sonucuna göre sanal gerçekliğin faydaları arasında güvenli ve etkileşimli bir ortamda pratik yapma ve öğrencilere öğrenme fırsatı sunma ve eleştirel düşünmeye katılmak için bir platform sağladığı ayrıca bunları sağlarken geleneksel eğitimden daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır (Zackoff ve ark., 2020). Yüz yüze ve manken tabanlı simülasyon yöntemleriyle karşılaştırıldığında, sanal gerçeklik simülasyonunda öğrencilerin daha uzun süre pratik yaptığı ve klinik ortamda karşılaşılmayan ek klinik becerileri de görmelerine olanak tanıdığı görülmüştür (Saab ve ark., 2021). Sanal gerçeklik simülasyonu aynı zamanda güvenli uygulama için kilit önem taşıyan durum farkındalığı, karar verme, iletişim ve ekip çalışması gibi teknik olmayan becerilerin edinilmesi için de uygun bir strateji olarak görülmektedir (Lee ve ark., 2020).

Sanal gerçekliğin birçok avantajına rağmen, sanal öğrenme ortamlarında sanal gerçekliğin kullanımına ilişkin çok az kanıt bulunmaktadır (Marougkas ve ark., 2023). Ayrıca, bu yenilikçi öğrenme ve öğretme teknolojisinin ebelik eğitimine dahil edilmesine ilişkin kanıtlar da eksiktir. Bu nedenle, bir öğretme yöntemi olarak sanal gerçeklik simülasyonunun kullanılabilirliğinin araştırılması gerekmektedir (Skivington ve ark., 2024). Bu çalışmada, ebelik öğrencileri arasında sanal gerçeklik yöntemlerinin kullanılabilirliği tanımlanmaktadır.

2. Yöntem

Bu çalışmada sanal gerçekliğin ebelik eğitiminde kullanımını incelemeye yönelik güncel literatürün derlenmesi amacıyla Google Scholar ve PubMed veritabanları kullanılmıştır. Bu veri tabanlarında “virtual reality” ve “use of virtual reality in midwifery education” anahtar kelimeleri kullanılarak 2013-2025 yılları arasında yapılan çalışmalar incelenmiştir.

3. Bulgular

Sanal gerçekliğin öğrenme için sürükleyici bir ortam sağlama yeteneğinin bir sonucu olarak, eğitimciler yenilikçi sanal gerçeklik stratejilerini benimsemiş ve geliştirmeye başlamıştır (Rojas-Sánchez ve ark., 2023). Eğitimde sanal gerçeklik kullanımının avantajları literatürde açıkça görülse de, ebelik eğitiminde sanal gerçeklik kullanılabilirliği konusunda kanıtlar sınırlıdır. Sanal gerçeklik teknolojisinin ebelik eğitimine dahil edilmesi, öğrenciler için öğrenme sürecini geliştiren dönüştürücü bir yaklaşım olarak giderek daha fazla kabul görmektedir. Literatür, sanal gerçekliğin ebelikte etkili öğrenmenin önemli bileşenleri olan öğrenci katılımını ve motivasyonunu önemli ölçüde artırabileceğini göstermektedir. Hardie ve ark. (2020) çalışma sonucuna göre, eğitimlerinde sanal gerçeklik kullanan ebelik öğrencilerinin eğitim içerikleri ile daha derin bağ kurdukları ve bu durumun eğitim yolculuğunda daha iyi öğrenme çıktıları ve öz motivasyonla ilişkili olduğu görülmüştür (Hardie ve ark., 2020). Ryan ve ark. (2022)'nin yaptıkları sistematik derleme sonucuna göre, sanal gerçekliğin öğrenme sırasında daha yüksek katılım ve anlayış sağladığını ortaya koymuştur. Ayrıca sanal gerçekliği beceri kazanımı artırabileceğini gösteren bulgularla uyumludur (Ryan ve ark., 2022).

Sanal gerçekliğin ebelikte pratik ve klinik becerileri kolaylaştırma potansiyeli, özellikle gebelik ve doğum eyleminde oldukça belirgindir. Yapılan çalışmaların sonuçlarına göre sanal gerçeklik uygulamasının doğum deneyimlerini iyileştirmedeki etkinliği kanıtlanmış ve doğum sırasında hem anne bakımını hem de hastaların duygusal refahını artıran öğretim uygulamalarının öneminin altı çizilmiştir (Carus ve ark., 2022; , Hajesmaeel-Gohari ve ark., 2021). Yahya ve ark. (2024) tarafından yapılan sistematik inceleme sonucuna göre, sanal gerçekliğin ebelik öğrencileri arasında derse katılımı ve akademik performansı artırma potansiyeline sahip olduğu ve geleneksel pedagojik yöntemleri geride bıraktığını göstermektedir (Yahya ve ark., 2024). Sanal gerçekliğin, öğrenci katılımını artırmanın ötesinde de pek çok faydası bulunmaktadır. Öğrencilerin ebelik eğitimindeki teorik bileşenleri anlamalarını olumlu yönde etkilediği de çalışmalar ile kanıtlanmıştır. Doğan ve Yazıcı (2024), sanal gerçeklik uygulamalarının fetal gelişim gibi karmaşık konuların aydınlatılmasında kullanılabilirliğini araştırmış ve öğrencilerin sanal gerçeklik kullanarak bu konuları daha etkili kavradıklarını vurgulamıştır (Doğan ve Yazıcı, 2024). Aasekjær ve ark. (2024) çalışma sonucuna göre anatomi dersi için sanal gerçeklik kullanan öğrenci gruplarının anatomik bilgi puanlarının geleneksel yöntem kullanan öğrencilere göre daha yüksek olduğu kanıtlanmıştır (Aasekjær ve ark., 2024). Ebelik eğitiminde sanal gerçekliğin bir diğer önemli yönü de geleceğin uygulayıcılarını gerçek hayattaki klinik senaryolara hazırlamadaki rolüdür. Sanal gerçeklik içeren eğitim, yüksek riskli durumları simüle edebilir ve öğrencilere gerçek dünya sonuçları olmadan becerileri uygulamak için güvenli ortamlar sağlayabilir. Williams ve ark., (2017), ebelik öğrencileri arasında yenidoğan canlandırma simülasyonunda sanal gerçeklik uygulamasını araştırmış ve öğrencileri ilgili riskler olmadan gerçek hayattaki acil durumlara hazırlamadaki etkinliğinin altını çizmiştir (Williams ve ark., 2017). Bu özellik yalnızca öğrenmeyi geliştirmekle kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin kritik durumlarda performans göstermeleri için gerekli olan güveni de oluşturur. Bu deneyimsel öğrenme yaklaşımı ile, gerçek dünya uygulamalarına hazırlığı vurgulayan çağdaş eğitim felsefeleriyle uyumludur (Downer ve ark., 2020; Ryan ve ark., 2022; Yigzaw ve ark., 2015).

Ebelik eğitiminde sanal gerçekliğin kullanımı ile ebelik öğrencilerinin birçok konuda bilişsel yetenekleri ve yetkinlikleri de gelişmektedir. Farnam ve ark. (2019) tarafından yapılan bir çalışmada, ebelik öğrencilerinin bilişsel öğrenme puanlarının sanal gerçeklik kullanımı ile önemli ölçüde arttığını vurgulayarak, sanal gerçeklik eğitim materyalleri kullanılarak öğrencilerin cinsel eğitim gibi kritik konular hakkında farkındalıkları ve bilgi tutmalarının arttığı kanıtlanmıştır (Farnam ve ark., 2019). Sanal gerçeklik, ebelik öğrencileri arasında klinik yetkinlikleri geliştirmek için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Sanal klinik eğitime odaklanan bir çalışmada Ganji ve ark. (2022), COVID-19 salgını sırasında yürütülen bir jinekoloji kursu sırasında sanal bir klinik kullanan ebelik öğrencilerinde klinik yeterliliğin arttığını bildirmiştir (Ganji ve ark., 2022). Bu, sanal gerçekliğin, özellikle geleneksel eğitimin kesintiye uğrayabileceği ortamlarda, pratik eğitim fırsatlarındaki boşluğu doldurabileceğini göstermektedir. Benzer şekilde, Zhao ve ark. (2023), ebelik laboratuvarı kursları için vaka temelli öğrenmede sanal gerçeklik simülasyonlarının faydalarını vurgulayarak, sanal gerçekliğin yalnızca beceri gelişimine yardımcı olmakla kalmayıp aynı zamanda ebelik uygulamaları için gerekli olan eleştirel düşüncüyü de teşvik ettiğini belirtmiştir (Zhao ve ark., 2023).

Katılım ve motivasyon, sanal gerçekliğin avantajlı olduğu diğer önemli faktörlerdir. Fealy ve ark. (2019), sürükleyici sanal gerçeklik hikaye anlatımının öğrencilerin motivasyon seviyelerini önemli ölçüde artırdığını ve öğrenme içeriğiyle daha derinlemesine ilgilenmelerini sağladığını tespit etmiştir (Hardie ve ark., 2020). Alammary ve ark. (2023) sanal ortamlarda çözümlemenin rolünü vurgulayarak çözümleme için özel zaman ayrılmasının öğrencilerin teknik olmayan becerilerini, öz yeterliliklerini ve genel bilgi edinimini geliştirdiğini belirtmiştir (Alammary ve ark., 2023). Bu tür unsurlar etkili öğrenme çıktılarına katkıda bulunarak geleceğin ebeleri için daha zenginleştirici bir eğitim ortamını teşvik etmektedir.

4. Sonuç

Özetle, sanal gerçeklik, teknolojik donanım ve yazılımdaki gelişmeler sayesinde kullanıcıların dijital ortamlarla gerçekmiş gibi etkileşime girebildiği son teknoloji bir arayüzü temsil etmektedir. Sürükleyici doğası sadece öğrenme ve tedavi sonuçlarını iyileştirmekle kalmıyor, aynı zamanda çeşitli alanlarda yenilikçi uygulamalar için yollar açmaya devam etmektedir. Sanal gerçekliğin ebelik eğitimine dahil edilmesi, bilişsel öğrenmenin artmasına, klinik yetkinliklerin gelişmesine, öğrenci motivasyonunun artmasına ve gerçek yaşam durumlarına daha iyi hazırlanılmasını sağlamaktadır. Kanıtlar, sanal gerçekliğin ebelik eğitiminin gelişen ortamına olumlu katkıda bulunduğunu açıkça göstermektedir. Bununla birlikte, ebelik eğitimcilerinin bu gelişmiş teknolojileri etkili bir şekilde entegre etmek için müfredatlarını sürekli olarak uyarlamaları çok önemlidir. Teknik beceri gelişimini yaratıcı pedagojik stratejilerle birleştiren kapsamlı bir eğitim yaklaşımı, öğretim üyelerini daha iyi donatacak ve sonuç olarak ebelik eğitiminde öğrenci öğrenme deneyimini zenginleştirecektir. Sonuç olarak, ebelik eğitiminde sanal gerçeklik kullanımı, öğrenci katılımını, bilginin kalıcılığını artırmak ve öğrencileri klinik uygulamalarında gerekli olan pratik becerilere hazırlamak için uygun bir araç olarak müfredata entegrasyonu için zorlayıcı bir durum sunmaktadır. Eğitim teknolojilerinin süregelen gelişimi, ebelik eğitimcilerinin hem öğrencilere hem de öğrencilere fayda sağlayan interaktif bir öğrenme ortamını teşvik etmek için yenilikçi stratejiler kullanmasını gerektirmektedir.

Yazar Katkısı

Araştırma fikri: ES, RT, BK; Çalışmanın tasarımı: RT, BK; Çalışma için verilerin toplanması: ES; Çalışma için veri analizi: ES; Çalışma için verilerin yorumlanması: ES,RT,BK; Makalenin hazırlanması: ES,RT,BK; Önemli entelektüel içerik için eleştirel olarak gözden geçirilmesi: ES,RT,BK; Yayınlanacak versiyonun son onayı: ES.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında ve yazarlar ile herhangi bir kurum ya da kuruluş arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

5. Kaynakça

Addison, A Sueta, C. (2015). Editorial (Thematic Issue: The Life Cycle of the Heart Failure Patient). *Current Cardiology Reviews*, 11(1), 2-3.

Aasekjær, K., Bjørnås, B., Skivenes, H. K., & Vik, E. S. (2024). Immersive virtual reality (VR) when learning anatomy in midwifery education: A pre-post pilot study. *European Journal of Midwifery*, 8, 10-18332. <https://doi.org/10.18332/ejm/191364>

Alammery, M., Halliday, L., & Konstantinidis, S. (2023). 360-degree virtual reality utilising head-mounted devices in undergraduate nursing and midwifery education: a scoping review. *Virtual Worlds*, 2(4), 396-421. <https://doi.org/10.3390/virtualworlds2040023>

Asadzadeh, A., Samad-Soltani, T., & Rezaei-Hachesu, P. (2021). Applications of virtual and augmented reality in infectious disease epidemics with a focus on the COVID-19 outbreak. *Informatics in Medicine Unlocked*, 24, 100579. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100579>

Carus, E., Albayrak, N., Bildirici, H., & Gür-Özmen, S. (2022). Immersive virtual reality on childbirth experience for women: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04598-y>

Doğan, R. and Yazıcı, S. (2024). Use and effectiveness of innovative virtual reality application in teaching fetal development. *Cin Computers Informatics Nursing*, 42(7), 515-521. <https://doi.org/10.1097/cin.0000000000001036>

- Downer, T., Gray, M., & Andersen, P. (2020). Three-dimensional technology: evaluating the use of visualisation in midwifery education. *Clinical Simulation in Nursing*, 39, 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2019.10.008>
- Farnam, F., Mohamadi-Bolbanabad, S., & Pakgohar, M. (2019). The effect of virtual education on midwifery students' knowledge of child sexual training. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 24(5), 337. https://doi.org/10.4103/ijnmr.ijnmr_96_18
- Fealy, S., Jones, D., Hutton, A., Graham, K., McNeill, L., Sweet, L., & Hazelton, M. (2019). The integration of immersive virtual reality in tertiary nursing and midwifery education: A scoping review. *Nurse Education Today*, 79, 14-19. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.002>
- Ganji, J., Shirvani, M., Motahari-Tabari, N., & Tayebi, T. (2022). Design, implementation and evaluation of a virtual clinical training protocol for midwifery internship in a gynecology course during covid-19 pandemic: A semi-experimental study. *Nurse Education Today*, 111, 105293. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2022.105293>
- Hajesmaeel-Gohari, S., Sarpourian, F., & Shafiei, E. (2021). Virtual reality applications to assist pregnant women: a scoping review. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-021-03725-5>
- Hardie, P., Darley, A., Carroll, L., Redmond, C., Campbell, A., & Jarvis, S. (2020). Nursing & midwifery students' experience of immersive virtual reality storytelling: an evaluative study. *BMC Nursing*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-020-00471-5>
- Hussein, M., Natterdal, C., 2015. The Benefits of Virtual Reality in Education- A Comparison Study. Bachelor. University of Gothenburg. <http://hdl.handle.net/2077/39977>.
- Joshi, G., & Musale, R. (2024). Awareness, Knowledge and Attitude About Virtual Reality and Augmented Reality in Physiotherapy Practice Among Physiotherapists. *International Journal for Multidisciplinary Research*, 6(2). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.17115>
- Kuliukas, L., Hauck, Y., Sweet, L., Vasilevski, V., Homer, C., Wynter, K., ... & Bradfield, Z. (2021). A cross sectional study of midwifery students' experiences of COVID-19: Uncertainty and expendability. *Nurse Education in Practice*, 51, 102988. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2021.102988>
- Kumar, M. (2024). Overview of virtual reality, applications and impact on various industries. *Interantional Journal of Scientific Research in Engineering and Management*, 08(04), 1-5. <https://doi.org/10.55041/ijsrem30657>
- Lee, R., Raison, N., Lau, W. Y., Aydin, A., Dasgupta, P., Ahmed, K., & Haldar, S. (2020). A systematic review of simulation-based training tools for technical and non-technical skills in ophthalmology. *Eye*, 34(10), 1737-1759. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-0832-1>
- Li, X. S. (2024). *Building Digital Twin Metaverse Cities: Revolutionizing Cities with Emerging Technologies*. Springer Nature.
- Ljungblad, L. W., Murphy, D., & Fonkalsrud, H. E. (2025). A mixed reality for midwifery students: a qualitative study of the technology's perceived appropriateness in the classroom. *BMC Medical Education*, 25(1), 337. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-06919-z>

- Maroungkas, A., Troussas, C., Krouska, A., & Sgouropoulou, C. (2023). Virtual reality in education: a review of learning theories, approaches and methodologies for the last decade. *Electronics*, 12(13), 2832. <https://doi.org/10.3390/electronics12132832>
- Muñoz-Saavedra, L., Miró-Amarante, L., & Domínguez-Morales, M. (2020). Augmented and virtual reality evolution and future tendency. *Applied Sciences*, 10(1), 322. <https://doi.org/10.3390/app10010322>
- Pillai, A. S., & Mathew, P. S. (2019). Impact of virtual reality in healthcare: a review. *Virtual and Augmented Reality in Mental Health Treatment*, 17-31. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7168-1.ch002>
- Ryan, G., Callaghan, S., Rafferty, A., Higgins, M., Mangina, E., & McAuliffe, F. (2022). Learning outcomes of immersive technologies in health care student education: systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 24(2), e30082. <https://doi.org/10.2196/30082>
- Rojas-Sánchez, M. A., Palos-Sánchez, P. R., & Folgado-Fernández, J. A. (2023). Systematic literature review and bibliometric analysis on virtual reality and education. *Education and Information Technologies*, 28(1), 155-192. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11167-5>
- Saab, M. M., Hegarty, J., Murphy, D., & Landers, M. (2021). Incorporating virtual reality in nurse education: a qualitative study of nursing students' perspectives. *Nurse Education Today*, 105, 105045. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105045>
- Saab, M. M., McCarthy, M., O'Mahony, B., Cooke, E., Hegarty, J., Murphy, D., ... & Noonan, B. (2023). Virtual reality simulation in nursing and midwifery education: A usability study. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 41(10), 815-824. <https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000001010>
- Skivington, K., Matthews, L., Simpson, S. A., Craig, P., Baird, J., Blazeby, J. M., ... & Moore, L. (2024). A new framework for developing and evaluating complex interventions: update of Medical Research Council guidance. *International Journal of Nursing Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104705>
- Statista (2022). U.S. VR and AR users 2017–2023. Erişim Adresi: <https://www.statista.com/statistics/1017008/united-states-vr-ar-users/#:~:text=Virtual%20reality%20and%20augmented%20reality%20users%20U.S.%202017%2D2023&text=In%202020%2C%2083.7%20million%20people>. Erişim Tarihi: 12.03.2025
- Williams, J., Jones, D., Ebert, L., & Williams, C. (2017). Exploring the use of virtual reality technology in neonatal resuscitation simulation for midwifery students. *Women and Birth*, 30, 13-14. <https://doi.org/10.1016/j.wombi.2017.08.035>
- Yahya, L., Naciri, A., Radid, M., & Chemsı, G. (2024). Immersive simulation in nursing and midwifery education: a systematic review. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 21, 19. <https://doi.org/10.3352/jeehp.2024.21.19>
- Yigzaw, T., Ayalew, F., Kim, Y., Gelagay, M., Dejene, D., Gibson, H., ... & Stekelenburg, J. (2015). How well does pre-service education prepare midwives for practice: Competence assessment of midwifery students at the point of graduation in ethiopia. *BMC Medical Education*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-015-0410-6>

Zackoff, M. W., Real, F. J., Sahay, R. D., Fei, L., Guiot, A., Lehmann, C., ... & Klein, M. (2020). Impact of an immersive virtual reality curriculum on medical students' clinical assessment of infants with respiratory distress. *Pediatric Critical Care Medicine*, 21(5), 477-485. <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002249>

Zaharuddin, F. A., Ibrahim, N., & Yusof, A. M. (2021). Experts review on factors to consider when designing virtual environment for stress therapy. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(3), 2114-2119.

Zhao, L., Dai, X., & Chen, S. (2023). Effect of the case-based learning method combined with virtual reality simulation technology on midwifery laboratory courses: a quasi-experimental study. *International Journal of Nursing Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.ijnss.2023.12.009>