

Hemşirelik Eğitiminde Simülasyon Kullanımı ve Simülasyon Tipleri

The Use of Simulation in Nursing Education and Simulation Types

AYLİN DURMAZ EDEER*
AKLİME SARIKAYA**

Geliş Tarihi: 02.05.2014, Kabul Tarihi: 03.04.2015

ÖZ

Günümüzde hemşirelik eğitiminde bilgi ve becerinin geliştirilmesi için birçok eğitim yöntemi ve stratejisi denemektedir. Eğitim yöntemi ve stratejilerinin önemli bir grubunu simülasyonlar oluşturmaktadır. Simülasyon bir olay, ya da gerçek yaşam durumlarının gerçeğe uygun bir modelinin geliştirildiği ya da gerçeğe yakın koşulların oluşturulduğu bir yöntemdir. Simülasyon hasta bakımını geliştirmek ve hasta güvenliğini sağlaması nedeniyle hemşirelik eğitiminin önemli bir parçasıdır. Bu makalede öğrenme çevresinin yapılandırılmasıyla birlikte bilgi ve beceri kazandıran simülasyonların, basitten karmaşığa doğru, gerçek durumlara benzerliğini artıran farklı birçok çeşidi tanımlanmış ve simülasyonun üstün yanlarından bahsedilmiştir.

Anahtar kelimeler: Hemşirelik eğitimi; simülasyon; simülasyon tipleri.

Günümüzde eğitim ortamlarında, öğretim sürecinin her aşamasında farklı öğretim teknolojileri kullanılmaktadır. Hemşirelik eğitiminde bilgi ve becerilerin geliştirilmesi için birçok eğitim yöntemi ve stratejisi denemektedir. Eğitim yöntemi ve stratejilerinin önemli bir grubunu, bilgisayar destekli eğitim, simülasyon ve uzaktan eğitim yaklaşımları oluşturmaktadır. Öğrencilerin hasta bakım yönetiminde yeterliliğini geliştirmesi ve yetkinlik kazanması için benimsenen yöntemlerinden biri simülasyondur.

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ),^[1] hemşireler için eğitimdeki altın standartları yayınlamış olup bu standartlara göre öğrenme ve öğretme için hemşirelik okullarının programlarında elektronik öğrenme ve simülasyon yöntemlerinin kullanılmasını önermektedir. Amerikan Hemşirelik Kolejlere Derneği (American Asso-

ABSTRACT

Today, many educational methods and strategies are tried in order to improve skills and knowledge in nursing education. Simulation constitutes a large part of educational methods and strategies. It is a method of imitating real life situations, events or conditions. Simulation is an important part of nursing education as it helps to improve patient care and provides patient security. In this article, many different types of simulations that range from simple to complex depending on the similarity to real life situations and that provide knowledge and skills after configuring the learning environment are discussed, and the advantages of simulations are also mentioned.

Keywords: Nursing education; simulation; simulation types.

ciation of Colleges of Nursing=AACN) ve Amerika Birleşik Devleti (ABD) Hemşirelik Eyalet Kurulları Ulusal Konseyi (National Council of State Boards of Nursing=NCSBN) hemşirelik eğitiminde simülasyon ve on-line öğrenme yöntemlerinin kullanılmasının yararlı olduğunu bildirmektedir.^[2,3] ABD Ulusal Hemşirelik Birliği de (National League for Nursing=NLN) bildirdiği hemşire eğiticilerin temel yeterliliklerinde, öğrencilerin öğrenmesini kolaylaştırmak ve öğrenme sürecini desteklemek için bilişim teknolojilerinin (bilgisayar programları, simülasyonlar, web v.b.) kullanılmasını önermektedir.^[4]

Öğrenmedeki yeterliliği ve yetkinliğini sağlamak için kullanılan simülasyon, gerçek dünyanın özelliklerini yaratmak için girişimde bulunulan bir teknik veya araçtır.^[5] Daha geniş tanımla simülasyon bir olay, etkinlik ya da gerçek yaşam durumları-

* A Durmaz Edeer, Yard. Doç. Dr.
Yazışma Adresi / Address for Correspondence:
Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Cerrahi Hastalıklar
Hemşireliği, İzmir
Tel.: 0 232 412 47 64 Faks: 0 232 412 47 98
e-posta: aylin_durmaz@yahoo.com

** A Sarıkaya, Yard. Doç. Dr.
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik
Bölümü, Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği, İstanbul

nın gerçeğe uygun bir modelinin geliştirildiği ya da gerçeğe yakın koşulların oluşturulduğu, taklit edildiği veya tekrar yapılandırıldığı bir yöntemdir.^[6,7] Simülasyonun Türkçesi benzetim veya benzeşme olarak ifade edilmektedir. Sanal laboratuvarlar, uçuş simülatörleri ve üç boyutlu görüntüler simülasyona örnektir.

Simülasyon 1970'li yıllardan önce, askeri manevralar ve havacılıkta kritik beceri tekniklerini öğretmede kullanılan etkili bir yöntem olarak kabul edilmiştir. Son 40 yılı aşkın bir süredir de, sağlık bakım profesyoneli öğrencilerinin eğitiminde simülasyon çok değerli bir eğitim aracı olarak kabul görmektedir. Sağlık eğitiminde simülasyon, klinik uygulamalara benzetilmek için yapılan olaylar veya durumlar olarak tanımlanmaktadır.^[8-10] Aynı zamanda simülasyon; doğrudan algılanması zor olan, laboratuvar da ya da sınıf ortamında gösterilmesi tehlikeli, pahalı olan, çok hızlı ve çok yavaş olan bazı materyallerin, olayların veya durumların canlandırılarak gösterilmesidir.^[11]

Simülasyonun öğrenme çevresinde kullanımını artıran birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler; tıbbi bilginin büyümesi, sağlık eğitimindeki değişiklikler, hasta güvenliğinin öneminin artması, hastanın hazır bulunması, öğrencinin hazır bulunması, eğitimin standartlaştırılması, tekrar edilebilir olması ve simülasyonun gerçekçilik düzeyidir.^[12] Simülasyon hasta bakımını geliştirmesi ve hasta güvenliğini sağlaması nedeniyle hemşirelik eğitiminin önemli bir parçasıdır. Simülasyonun hemşirelik eğitiminde kullanılmasının birçok üstün yanı vardır. Bunlar; klinik ortam gerçek şekilde canlandırılabilir; eleştirel düşünme, klinik karar verme ve problem çözme becerisinin gelişmesini destekler; simülasyonla eğitimde spesifik bir durum/beceri veya örnek olgu durumu çok yönlü canlandırılabilir. Böylece bütün öğrencilere aktif öğrenme fırsatı sunularak tutarlı ve karşılaştırılabilir deneyimler oluşturulması sağlanabilir; öğrencilerin bilgi ve becerilerini bütünleştirmesine yardımcı olunabilir. Öğrenme sürecinde doğruyu yapmaya kadar tekrar edebilme fırsatı yaratarak gerçek yaşamda hatalı uygulamaları azaltır ve güvenli hasta bakımını geliştirir.^[5,13,14]

Sağlık bakımı eğitiminde, öğrenme çevresinin yapılandırılmasıyla bilgi ve beceri kazandıran simülasyonların, basitten karmaşığa doğru, gerçek durumlara benzerliğini artıran farklı birçok çeşidi bulunmaktadır. Simülasyon çeşitleri incelendiğinde; hızla değişen ve gelişen teknolojinin etkisi ile geniş bir eğitim materyali geliştirilmiştir.^[15]

Simülasyon Tipleri

Düşük teknolojik özelliklere sahip manken veya maketler, sağlıklı bir birey tarafından hasta rolünün canlandırılması, bilgisayar destekli simülasyonlar, kompleks fonksiyonların öğrenilmesinde kullanılan simülasyonlar ve bütünleşik simülasyonlar şeklinde sınıflandırılır (Tablo 1).

Düşük Teknolojik Özelliklere Sahip Manken veya Maketler

Düşük teknolojik özelliklere sahip manken veya maketler (part task trainers); statik modellerdir. İnsan vücudunun seçilen anatomik bölümlerini temsil eder. Temel psikomotor beceri adımlarının öğrenilmesinde kullanılır. Damar yolu açmayı öğretmek için kullanılan kol maketi veya kardiyopulmoner resusitasyonu (KPR) öğretmek için kullanılan basit manken buna örnektir. Bu simülasyonların maliyeti diğerlerine göre düşüktür.^[5,8,14,16-19] Ülkemizdeki birçok sağlık yüksek okulunda psikomotor beceri adımlarının öğretilmesinde (örn: damar yolu açmak, intramusküler enjeksiyon uygulama gibi) yaygın olarak kullanılmaktadır.

Sağlıklı Bir Birey Tarafından Hasta Rolünün Canlandırılması

Sağlıklı bir birey tarafından hasta rolünün canlandırılması; standardize /simüle hasta (simulated patients) uygulaması olarak tanımlanmaktadır. Simüle hastalar yapılandırılmış adımlara uygun olarak hazırlanan rolü oynayarak hastayı ve yaşadıklarını canlandırır. Bu yöntem hemşirelik ve tıp eğitiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Standardize /simüle hasta ile kullanıldığında öğrencilerin iletişim becerileri ile öykü alma ve fizik muayene becerilerinin geliştirilmesi sağlanır. Bu simülasyon tipinin maliyetinin yüksek olması, ayrıca sürecin yapılandırılması ve planlanan şekilde yürütülmesindeki zorluklar başa çıkılması gereken güçlüklerdendir.^[5,8,14,17,19] Ülkemizde kullanımı oldukça sınırlıdır. Hemşirelik eğitiminde, özellikle iletişim ve fizik muayene becerilerinde genellikle de yapılandırılmadan öğrencilerin canlandırma yapması şeklinde kullanılmaktadır.

Bilgisayar Destekli Simülasyonlar

Bilgisayar destekli simülasyonlar (screen-based computer simulators) insan fizyolojisini, belirli görevleri veya ortamları çeşitli yönleriyle modellemek için tasarlanmıştır. Bu simülasyonlar çeşitli bilgisayar yazılımları sayesinde eğitilenin durum hakkında klinik karar vermesini ve eylemlerin sonuçlarını gözlemlemesini sağlar. Bilgisayar destekli öğretim programları ve web temelli programlar bu simülasyonlardandır. Bilgisayar destekli simülasyonların maliyeti diğerlerine göre düşüktür, bireysel veya gruplar halinde kullanılabilme özelliğine sahiptir. Bu tip simülasyonlar öğrenciye istediği zaman, istediği yerden simülasyona ulaşabilme, yeniden kullanabilme veya istediği kadar tekrar yapabilme fırsatı sunmaktadır.^[5,8,14,17,19-21] Bu simülasyonlar, gerçekliği yüksek simülasyon kullanımının yüklediği maliyeti azaltmakta ve öğrencilere herhangi bir kampüse kayıt zorunluluğu getirmeden, öğrencinin öğrenme ortamıyla arasındaki mesafeyi ortadan kaldırmaktadır.^[22]

Bilgisayar destekli simülasyonun kullanımının kolay olması, ayrıca öğrenciye ve eğitimeye daha az stres yaratması, zarar

Tablo 1: Simüasyon Tipleri ve Özellikleri^[15,17,20]

SİMÜLASYON TIPLERİ	ÖZELLİKLERİ
DÜŞÜK ÖZELLİKLİ SİMÜLASYONLAR (PARTIAL TASK TRAINERS- LOW-TECH SIMULATORS)	Bazı basit teknikleri ve prosedürleri öğrenmek, uygulamak ve yeterlilik kazanmak için tekrarlı kullanılan modeller ve mankenlerdir.
STANDARDİZE HASTALAR (STANDARDIZED PATIENTS)	Vaka çalışmalarında ve rol-playlerde kullanılabilir. Bireyler, öğrenciler ve ücret ödenen aktörler gerçekçi ve tutarlı bir durumda hastayı tanımlayabilir. Standardize hasta öykü alma, fizik muayene tanılama ve iletişim becerileri eğitimi için kullanılabilir.
BİLGİSAYAR DESTEKLİ SİMÜLASYONLAR (SCREEN-BASED COMPUTER SIMULATORS)	Program, bilgi elde etmek, bilgiye ulaşma yetkinliğini değerlendirmek, klinik bilgi ve eleştirel düşünme becerileri ile ilgili geribildirim sağlamak için kullanılır. Programlar klinik bilgi ve karar vermeyi sağlamak ve değerlendirmek için kullanılmaktadır. Perioperatif kritik olay yönetimi, kardiyolojide fiziksel tanı, akut kardiyak yaşam desteği gibi konular bunlara örnektir.
KOMPLEKS FONKSİYONLARIN ÖĞRENİLMESİNDE KULLANILAN SİMÜLASYONLAR (COMPLEX TASK TRAINER)	Bilgisayar ile entegre edilmiştir ve yüksek gerçekliğe sahip ses, dokunma ve gerçek araçları bulunmaktadır. Sanal gerçeklik cihazları ve simülatörlerde; ultrason, bronkoskopi, laparoskopik cerrahi, artroskopi, sigmoidoskopi gibi klinik ortamlar kopyalanmaktadır.
BÜTÜNLEŞİK SİMÜLASYONLAR (FULL-SCALE SIMULATION-MEDIUM TO HIGH FIDELITY)	Simüasyon, uygulayıcının eylemlerine gerçekçi fizyolojik yanıt vermek için programlanabilir bir bilgisayarlı tam vücut mankeni içerir. Bu simüasyon gerçekçi bir ortam ve gerçek tıbbi ekipman ve sarf malzemelerinin kullanılmasını gerektirmektedir. Simüle edilen karmaşık ve yüksek riskli klinik durumlarda kullanılmaktadır. Ekip eğitimi ve birden fazla simüasyon cihazının entegrasyonu kapsayan simüasyonlardır.

vermeden öğrenme deneyimi sunması tercih edilme nedenlerindedir.^[18] Bu nedenlerle bilgisayar destekli simüasyonların kullanımı yaygınlaşmıştır.^[14] Bu simüasyon tipi psikomotor adımları yoğun olan beceri eğitiminde pek fazla kullanılmamaktadır. Ülkemizde web tabanlı, teorik temelli ve gerçek durumların video gösterimi ile canlandırılması desteklenen eğitimlerde kullanılmaktadır. Bu tip eğitimlerde gerçek ortam tam olarak sağlanamadığı için simüasyon özelliğini gerçekleştirmede sorunlar yaşanmaktadır.

Kompleks Fonksiyonların Öğrenilmesinde Kullanılan Simüasyonlar

Kompleks fonksiyonların öğrenilmesinde kullanılan simüasyonlar (complex task trainers); sanal gerçeklik ortamında, yapılan girişimlerin simüasyon içindeki alıcılar tarafından alınarak dokunmaya (haptic) yanıt olan mekanik etkiyi ve fizyolojik tepkiyi canlandıran elektronik sistemlerdir. Bilgisayar temelli eğitim teknolojilerinin en yüksek seviyesini temsil eder ve öğrenciye en üst düzeyde öğrenme fırsatı verir.

Bu yöntem özellikle; öğrencinin hastayı tanınması ve eğiticinin açıkça gözleyemediği durumlarda öğrenciye etkili öğrenme ortamı sunar. Örneğin, öğrenci pelvik muayene yaparken, eğitici tarafından bunun doğru yapıldığının saptanması zordur. Bu güçlük, dokunmatik sistem teknolojisinde pelvik modelin içine yerleştirilen sensor ile giderilmiştir. Öğrencinin pelvik muayene sırasında oluşturduğu dokunma basıncı sensor ile alınarak bu alan hakkında geribildirim sağlar. Fiziksel etkileşim sanal çevre içinde olduğu için kompleks fonksiyonların öğrenilmesinde çalıştırıcı simüasyonlar, düşük teknolojik özelliklere sahip manken veya maketler ile kombine edilir. Laparoskopik gibi cerrahi tekniklerde, intravasküler girişimlerde, hemşirelik ve tıp eğitiminde simüasyonun bu tipinin kullanım yaygınlığı artmıştır. Bu teknolojinin diğerlerine göre olumsuz yanı daha pahalı olması, üstün yanı ise tekrar kullanılabilir olmasıdır.^[15,14,18,19,23]

Ülkemizde İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde kurulan simüasyon merkezinde (SIMMERK) asistan hekimlere dokunmaya yanıt (haptic) özelliği olan "Videoendoskopi

simülâtörü ve Laparoskopi Simülâtörü” ile ilgili durumlarda beceri eğitimi yapılabilmektedir.^[24] Bu simülasyon tipinin hemşirelik eğitiminde kullanımına rastlanmamıştır.

Bütünleşik Simülasyonlar

Bütünleşik (entegre) simülasyonlar (integrated simulators), daha gerçekçi öğrenme deneyimini sağlamak için bilgisayar teknolojisi vücudun bir parçası veya tümünü canlandırarak manken ile birleştirmiştir. Simülasyonun gerçekleştiği yapılar simülâtörlerdir. Bu sistemde oluşturulan “canlandırmanın gerçeğine uygunluk derecesini” bilgisayar teknolojisinin ve manken arasındaki yapının karmaşıklığı belirler. Gerçeğe uygunluk; benzetilen sistemin görünüm ve fonksiyonu ile ona benzetilen simülâtörün görünüm ve fonksiyonun canlandırılabilme düzeyi olarak ifade edilir. Bu yaklaşıma göre entegre simülâtörler; gerçeğine uygunluk düzeyi açısından düşük, orta ve yüksek sistemler olarak sınıflandırılır. [5,8,14,17,23]

Hasta insan simülâtörleri (Human Patient Simulator) entegre simülasyonlara örnektir. Bu simülâtörler, hemşirelik ve tıp eğitimindeki eğitim yöntemlerinden en son teknolojik ilerlemeler arasındadır. Bu etkileşimli mankenler solunum, nabız, kalp sesleri, akciğer sesleri ve pupil reaksiyonu gibi gerçek fizyolojik yanıtları verebilmeyi canlandırarak yetenekleri yansıtabilirler. Daha ileri modeller öğrenci ile basit ve temel iletişime geçebilir. [5,8,14,17,23] Günümüz koşullarında gerçek durumlara benzerliği yüksek olan simülasyonların maliyetinin oldukça yüksek olması ve öğrencinin istediği zaman ulaşamaması olumsuz yanlarıdır.^[12]

Ülkemizde İstanbul İl Sağlık Müdürlüğü bünyesinde kurulan simülasyon merkezinde (SİMMERK) hasta insan simülâtörleri (Human Patient Simulator) ile temel ve ileri yaşam desteği, hava yolu yönetimi konusunda anestezi asistanlarına ve acil serviste çalışan hekimlere uygulamalı eğitim verilmektedir.^[24] Birçok hemşirelik eğitim kurumlarında kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Fakat maliyeti nedeniyle sınırlı sayıda bulunmaktadır. Elektronik ortamda ulaşılabilenlere örnek olarak; İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Fakültesi, hemşirelik esasları laboratuvarında,^[25] Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü hemşirelik uygulama laboratuvarında,^[26] Koç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu hemşirelik beceri laboratuvarında^[27] ve Celal Bayar Üniversitesi Manisa Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümünün “Simülasyon Destekli Eğitim Beceri Laboratuvarında hasta insan simülâtörü^[28] verilebilir. Bu simülâtörde girişimsel olan (intravenöz girişimler vb.) ve olmayan (yaşam bulguları vb.) becerilerin uygulamaları gerçekleştirilebilmektedir.^[28] Bilgisayar üzerinde senaryo oluşturulma programı ile önceden veya sonradan oluşturulan senaryolarla vaka yönetimi de yapılabilmektedir.

Klinik uygulamaları güvenli şekilde yaptırabilmek için simülasyon kullanımı önerilmektedir. Bu amaçla, Türkiye’de Hacettepe Üniversitesinin içinde bulunduğu hemşirelik

eğitiminde kalitenin yükseltilmesinde bir eğitim ve öğretim yaklaşımı olarak simülasyonun kullanımına yönelik Avrupa Birliği tarafından finanse edilen Hayat Boyu Öğrenme programı Leonardo Da Vinci yenilik transferi kapsamında “Simülasyon Kullanımı: Öğrencilerin Klinik Yeterliliklerini Geliştirmede Bir Eğitim Stratejisi (US:ESDCCN)” başlıklı 7 paydaşlı bir proje yürütülmüştür.^[29] Bu girişimlere rağmen, sağlık eğitiminde sadece sınırlı yerlerde bulunmaktadır.

Ülkemizde yapılan bu girişimler hemşirelik eğitimi açısından umut vericidir. Fakat yurtdışındaki simülasyon ile ilgili ilerlemeler doğrultusunda simülasyonun eğitime etkisi sistematik incelemeler ve meta analizler ile incelenmektedir. Yapılan bir sistematik incelemede, simülasyonun öğrenme ortamı yaratmada yaygın olarak kullanıldığı, öğrencilerin bilgi, beceri ve özgüvenlerine katkı sağladığı belirtilmiştir. Bu incelemede, bu kazanımların klinik ortama transferinde boşluk olduğu bildirilmiştir.^[30] Diğer taraftan başka bir sistematik incelemede, yüksek gerçekliğe sahip simülasyonların sağladığı yararları rağmen, öğrencilerin yeterliliğini ve özgüvenini geliştirdiğini gösteren güçlü kanıtlar bulunamamıştır. Öğrencilerin simülasyon eğitimi ile kazandığı yeterlilik ve özgüveni, klinikte/alanda gerçek bir durumla karşılaştığında göstereceği özgüven ve yeterlilik ile aynı olmayacağı ya da farklı olacağı belirtilmiştir. Bu nedenle daha fazla araştırmada simülasyonda kazanılan deneyiminin gerçek hasta/duruma aktarılabilmesinin incelenmesine gereksinim olduğu bildirilmiştir.^[31] Ayrıca, bu eğitim yaklaşımından yeni mezun olan hemşirelerin, gerçek hasta bakım yönetimine uyumlandırılması için yapılan oryantasyon programlarının uzadığına dikkat çekilmiştir. Ülkemizde simülasyon ile yapılacak çalışmalarda bunların göz önüne alınması önemlidir.

Sonuç

Günümüzde sağlık sistemine maliyeti, hasta güvenliği, etik ve yasal yaptırımlar, sağlık eğitiminde gerçek hastalar üzerinde birçok becerinin kazandırılmasını sınırlamıştır. Son 20 yıldır eğitimde çözüm olarak, birçok üstün yanı olduğu belirtilen simülasyonun kullanımı çok yaygınlaşmıştır. Ülkemizde de hemşirelik eğitiminde simülasyonun kullanımı, öğrenci sayısının artması, eğitimcilerin sayısındaki sınırlılık ve en önemlisi hasta güvenliğini sağlamak amacıyla önem kazanmaktadır. Simülasyonun, geleneksel temel beceri öğretimine alternatif bir eğitim yöntemi olarak kullanılıp değerlendirilmesine gereksinim vardır. Özellikle güvenli hasta bakımı için öğrencilerin gerçek öğrenme şemalarının genişletilmesi ve öğrenmesi zor olan olgu/durum/konuların hazırlanması, bunların klinik ortama uygun hazırlanması, öğrencilere kolay ulaşılabilir ve tekrarlayabilir öğrenme olanaklarının sunulması önerilmektedir. Ülkemizde, hemşirelik eğitiminde gelişen bu teknolojinin sağladığı olanakların kullanılması ve değerlendirilmesi gereken bir fırsattır. Bununla birlikte, ülkemizde yaygınlaştırılmaya çalışılan simülasyon laboratuvarlarının maliyetinin ve eğitim sonuçlarının klinik uygulamaya aktarılabilirliği gözden geçirilmelidir. Bu laboratuvarlar maliyet/yarar etkililiğine dayalı olarak yapılandırılmalıdır.

Bu gerekçeler göz önüne alınarak, ülkemizde simülasyon ile yapılan eğitimin kalitesini ve maliyet/yarar etkinliğini inceleyen çalışmaların yapılması önerilmektedir. Bunun aynı zamanda yöneticilere ve eğiticilere yüklenen bir sorumluluk olduğu unutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- World Health Organization (WHO). Nursing & Midwifery human resources for health, Global standards for the initial education of professional nurses and midwives. World Health Organization, Department of human resources for health, Switzerland, 2009. http://www.who.int/hrh/nursing_midwifery/en/. (Erişim tarihi 22 Haziran 2010).
- American Association of Colleges of Nursing (AACN). Faculty shortages in baccalaureate and graduate nursing programs: scope of the problem and strategies for expanding the supply. 2005. http://labor.idaho.gov/publications/nursing/Supporting_Research.pdf. (Erişim tarihi: 27 Ocak 2011).
- National Council of State Boards of Nursing (NCSBN). Clinical instruction in prelicensure nursing programs. 2005. <http://www.nn.ca.gov/pdfs/ncsbn-clinstruct.pdf>. (Erişim tarihi: 27 Ocak 2011).
- National League for Nursing (NLN). Core competencies of nurse educators with task statements, competency 1 – facilitate learning. 2005. <http://www.nln.org/facultydevelopment/pdf/corecompetencies.pdf>. (Erişim Tarihi: 2 Aralık 2010).
- Durham CF, Alden KR. Chapter 51: Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. In: Hughes RG, editör. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. Agency for Healthcare Research and Quality, Rockville, 2007. <http://www.ahrq.gov/qual/nursesdshbk/>. (Erişim Tarihi: 22 Aralık 2008).
- Erişti DS. Öğretim teknolojilerinin öğretim sürecindeki yeri ve kullanımı: Çoklu ortam destekli öğretim materyalleri. In: Odabaşı F. editör. Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. 1. Baskı Eskişehir: TC. Anadolu Üniversitesi Yayınları; 2007. p. 113-31.
- Ravert P. An Integrative review of computer based simulation in the education process. *Computer, Informatics, Nursing* 2002; 20(6):203-8.
- Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical Education* 2006; 40:254-62. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02394.x>
- Jeffries PR, Hovancsek MT, Clochesy JM. Using clinical simulations in distance education. In: Novotny JM, Davis RH. editors. Distance education in nursing. Second edition, USA: Springer Publishing Company; 2005. p. 83-99.
- Nehring WM, Lashley FR. Nursing simulation: a review of the past 40 years. *Simulation & Gaming* 2009; 40(4):528-52. <http://dx.doi.org/10.1177/1046878109332282>
- Yıldız R. Öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme. 1. baskı. Konya: Atlas Kitabevi; 2004. p.137-42.
- Rodgers DL. High fidelity patient simulation: descriptive white report. Healthcare simulation strategies, 2007. www.sim-strategies.com (Erişim tarihi: 22 Kasım 2008).
- Medley CF, Horne C. Using simulation technology for undergraduate nursing education. *Journal of Nursing Education* 2005; 44(1):31-4.
- Ziv A, Small SD, Wolpe PR. Patient safety and simulation based medical education. *Medical Teacher* 2000; 22(5):489-95. <http://dx.doi.org/10.1080/01421590050110777>
- Cant RP & Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing* 2010; 66(1):3-15. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x>
- Issenberg SB, Gordon MS, Gordon DL, Safford RE, Hart IR. Simulation and new learning Technologies. *Medical Teacher* 2001; 23(1):16-23. <http://dx.doi.org/10.1080/01421590020007324>
- Maran NJ, Glavin RJ. Low to high fidelity simulation- a continuum of medical education?. *Medical Education* 2003; 37(suppl.1):22-8. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2923.37.s1.9.x>
- Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS ve Driggers B. Simulation: not just a manikin. *Journal of Nursing Education* 2004; 43(4):164-9.
- Ziv A, Wolpe PR, Small S D, and Glick S, Simulation-Based Medical Education: An Ethical Imperative, *Simulation in Healthcare* 2006; 1(4): 252-6. <http://dx.doi.org/10.1097/01.SIH.0000242724.08501.63>.
- Decker S, Sportsman S, Puetz L, Billings L. The evolution of simulation and its contribution to competency. *The Journal of Continuing Education in Nursing* 2008; 39(2):74-80. <http://dx.doi.org/10.3928/00220124-20080201-06>
- Gaba DM. The Future vision of simulation in healthcare. *Simulation in Healthcare* 2007; 2:126-35. <http://dx.doi.org/10.1136/qshc.2004.009878>
- Byrne J, Heavey C, Byrne PJ. A review of Web-based simulation and supporting tools. *Simulation Modelling Practice and Theory* 2010; 18:253-76. <http://dx.doi.org/10.1016/j.simpat.2009.09.013>
- Kneebone RL, Scott W, Darzi A, Horrocks M. Simulation and clinical practice: strengthening the relationship. *Medical Education* 2004; 38: 1095-102. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2929.2004.01959.x>
- İstanbul Sağlık Müdürlüğü, Simülasyon laboratuvarı ve eğitim merkezi, Tıbbi simülasyon sistemleri. <http://www.istanbul saglik.gov.tr/w/sb/bmed/simulasyon.asp>. (Erişim Tarihi: 12 Şubat 2013).
- İstanbul Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi. Hemşirelik Esasları laboratuvarı. http://www.istanbul.edu.tr/yuksekokullar/floren/esaslar_laboratuvar.htm. (Erişim Tarihi: 14 Şubat 2013).
- Gazi Üniversitesi Sağlık bilimleri Fakültesi, Simülasyon Laboratuvarı, Similatörle uygulama yapan ilk hemşirelik bölümü. <http://sbf.gazi.edu.tr/posts/view/title/similatorle-uygulama-yapan-ilk-hemşirelik-bolumu-8788>. (Erişim Tarihi: 14 Şubat 2013).
- Koç Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu. <http://son.ku.edu.tr/tr/about> (Erişim Tarihi: 12 Şubat 2014).
- Celal Bayar Üniversitesi, Manisa Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Simülasyon Destekli Eğitim Beceri Laboratuvarı açıldı. <http://syo.cbu.edu.tr/?p=1176>. (Erişim Tarihi: 12 Şubat 2014).
- Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü: US:ESDCCN: "Simülasyon Kullanımı: Öğrencilerin Klinik Yeterliliklerini Geliştirmede Bir Eğitim Stratejisi". Leonardo da Vinci Yenilik Transferi Projesi. BÜLTEN, Cilt 1, Sayı 1, Aralık 2010 – Mart 2011. http://ldvusinproject.org/media/pdf/bulten_1_tr.pdf. (Erişim Tarihi:14 Şubat 2013).
- Norman J. Systematic review of the literature on simulation in nursing education. *ABNF Journal* 2012; 23(2):24-8.
- Yuan HB, Williams BA & Fang JB. The contribution of high-fidelity simulation to nursing students' confidence and competence: a systematic review. *International Nursing Review* 2012; 59:26-33. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1466-7657.2011.00964.x>