Review

An overview of tools for enhancing and increasing clinical skills and knowledge: An approach to utilizing clinical simulation

Seyede Zahra Safahendi[1], Elmira Khodabakhsh[2*], Hodeise Asadpour Sorkhkolaee[3]

1. Department of operating Room, School of Allied Medical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
2.Assistant Professor of General Surgery, Department of General Surgery, Faculty of Medicine, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran.
3.Operating room student Department : Faculty of Paramedical Sciences Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
*Corresponding Author: E-mail: Khodabakhsh_eli@yahoo

(Received 14 December 2024; Accepted 27 March 2025)

Abstract

Clinical accountable skill is necessary for providing health services, and clinical simulation, using models, mannequins, and new technologies, provides a safe and controlled environment for practice, the possibility of repeated practice, receiving immediate feedback, reducing errors, and improving clinical skills. Due to the importance of the effectiveness of simulators, this article examines the tools and methods of empowerment and knowledge enhancement in clinical skills with an emphasis on the clinical simulation approach.

This systematic review study was conducted in 2024 based on a targeted search by searching information databases Magiran SID, Google Scholar, Scopus, ISI, Pubmed. For the search, a combination of Boolean Operator (AND, OR) was used without time limit. The search strategy was limited to Persian and English articles using the keywords empowerment, knowledge enhancement, clinical skills, clinical simulation, simulation, medical sciences. Screening was done in four stages, and by reducing and removing duplicate articles, 24 articles were included in the present study based on inclusion and exclusion criteria.

Regarding the investigation of empowerment and knowledge enhancement tools for clinical skills with the approach of using clinical simulation, the results of numerous studies show that optimal use of simulators in the education process significantly leads to increased readiness, providing a safe clinical environment, reducing the need for human samples in skill acquisition, fearless learning, learning promotion, training retention, creating correct health and treatment behavior, improving students' academic performance, and is cost-effective in education. Accordingly, it is suggested that universities and educational centers pay more attention to expanding the use of simulator tools in health and medical science education and provide the necessary infrastructure for optimal use of these technologies.

Keywords: Accountable Care, Accountable Care Organization, Health System Reform, Integrated Care.

ClinExc 2025;14(17-29) (Persian).

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

مروری بر ابزار توان‌افزایی و دانش‌افزایی مهارت‌های بالینی: رویکرد بهره‌گیری از شبیه‌سازی بالینی

سیده زهرا صفاهندی[۱]، المیرا خدابخش [۲*]، حدیثه اسدپور سرخکلائی[۳]

چکیده

مهارت بالینی لازمه ارائه خدمت بهداشتی و درمانی می‌باشد و شبیه‌سازی بالینی، با استفاده از مدل‌ها، مانکن‌ها و فناوری‌های نوین، محیطی امن و کنترل‌شده برای تمرین، امکان تکرار تمرین، دریافت بازخورد فوری، کاهش خطاها و ارتقای مهارت‌های بالینی فراهم می‌نمایند به علت اهمیت اثرگذاری شبیه سازها این مقاله به بررسی ابزارها و روش‌های توان‌افزایی و دانش‌افزایی در مهارت‌های بالینی با تأکید بر رویکرد شبیه‌سازی بالینی می‌پردازد.

این مطالعه مروری نظام‌مند براساس جستجو هدفمند از سال ۲۰۱۰ الی ۲۰۲۴ در پایگاه‌های داده‌های اطلاعاتی Magiran، SID، Google Scholar، Scopus، ISI، Pubmed انجام شد. برای جست‌وجوی ترکیبی از Boolean Operator (AND, OR) بدون محدودیت زمانی استفاده شد. استراتژی جست‌وجو به مقالات فارسی و انگلیسی با استفاده از کلیدواژه‌های توان‌افزایی، دانش‌افزایی، مهارت‌های بالینی، شبیه‌سازی بالینی، شبیه‌سازی، علوم پزشکی محدود شد. غربالگری در چهار مرحله و با تقلیل و حذف مقالات مکرر تعداد ۲۴ مقاله براساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه حاضر شده‌اند.

با توجه به بررسی ابزارهای توان‌افزایی و دانش‌افزایی مهارت‌های بالینی با رویکرد بهره‌گیری از شبیه‌سازی بالینی، نتایج مطالعات متعدد نشان می‌دهد که به‌کارگیری بهینه از شبیه‌سازها در فرآیند آموزش، به طور معناداری منجر به افزایش آمادگی، فراهم‌سازی محیط امن بالینی، کاهش نیاز به نمونه‌های انسانی در کسب مهارت، یادگیری بدون واهمه، ارتقاء یادگیری، ماندگاری آموزش، آموزش رفتار صحیح بهداشتی و درمانی، بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان می‌شود و مقرون‌به‌صرفه آموزشی می‌باشد براین‌اساس پیشنهاد می‌گردد دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی به گسترش استفاده از ابزارهای شبیه‌سازها در آموزش علوم بهداشتی و پزشکی توجه بیشتری داشته باشند و زیرساخت‌های لازم را برای استفاده بهینه از این فناوری‌ها فراهم کنند. سازمان مراقبت پاسخ‌گو مانند یک موتور محرّک در نظام سلامت است که هزینه‌های درمانی را به حداقل می‌رساند و منابع را هوشمندانه مدیریت می‌کند؛ تجربه بیماران را متحوّل می‌کند و کیفیت مراقبت‌ها را به سطحی بی‌نظیر ارتقا می‌دهد و درنهایت جامعه‌ای سالم‌تر می‌سازد که در آن پیشگیری بر درمان مقدّم است؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود نظام سلامت کشورها ازجمله ایران، با بهره‌گیری از اهداف مراقبت پاسخ‌گو، با هزینه کمتر، بر کیفیت خدمات نظام سلامت خود بیفزایند.

واژه‌های کلیدی: توان‌افزایی، دانش‌افزایی، مهارت‌های بالینی، شبیه‌سازی بالینی، شبیه‌سازی، علوم پزشکی.

۱.دانشجوی اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۲.استادیار گروه جراحی عمومی، گروه جراحی عمومی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
۳.گروه اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران.
*نویسنده مسئول: ساری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، مرکز تحقیقات مدیریت بیمارستان Email: Khodabakhsh_eli@yahoo.com

تاریخ دریافت:۱۴۰۳/۰۹/۲۴ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: ۱۴۰۳/۱۰/۲۹ تاریخ پذیرش:۱۴۰۴/۰۱/۰۷

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

مقدمه

عصر حاضر عصر ارائه خدمات بهداشت و درمان کارا و به هنگام می‌باشد، ارائه خدمات بهداشتی و درمانی بر پایه مهارت بالینی مطلوب جز ضرورت‌های نظام سلامت می‌باشد، انتظارات مردم به‌ویژه دریافت‌کنندگان خدمات بهداشتی و درمانی به‌سرعت تغییر می‌یابد و انتظار خدمات بهتر، کارآمدتر و در دسترس‌تر را از منابع انسانی نظام سلامت دارند. ضمن اینکه اصلاح ناتوانی‌های مهارتی اغلب بعد از فارغ‌التحصیلی محدود می‌باشد و عدم فراگیری و تسلط کافی در انجام اقدامات بالینی عمومی در اغلب دانشگاه‌های علوم پزشکی خصوصاً در دانشگاه‌هایی که از آموزش پزشکی با الگوهای سنتی استفاده می‌کنند چشمگیرتر می‌باشد (۴-۱).

بنابراین، یادگیری مهارت‌های بالینی لازمه ارائه خدمات می‌باشد و برای کسب مهارت بالینی نیاز است بستر مطلوب آموزشی و پژوهشی فراهم گردد. روش‌های آموزشی یکی از اولین سطوح فرآیند یادگیری - یاددهی در مهارت‌های بالینی است که نیاز است مورد توجه قرار گیرد. یکی از روش‌های کسب مهارت بالینی شبیه‌سازها هستند، شبیه‌سازی بالینی در بین شبیه‌سازهای آموزشی در علوم بهداشتی و پزشکی اهمیت زیادی دارند؛ زیرا با ایجاد محیط یادگیری ایمن (۵)، توسعه مهارت‌های بالینی، تسهیل یادگیری تجربی (۶)، پیشگیری از خطاهای بهداشتی و پزشکی و تطابق با نیازهای کوریکولوم‌های آموزشی تضمین‌کننده ارتقاء یادگیری هستند برهمین اساس شبیه‌سازی بالینی به‌عنوان یک ابزار کلیدی در ارتقاء مهارت‌های بالینی دانشجویان، به طور فزاینده‌ای مورد توجه قرار گرفته است. این روش آموزشی با ارائه تجربیات عملی در محیطی ایمن، به دانشجویان این امکان را می‌دهد که بدون ترس از اشتباهات واقعی، مهارت‌های خود را تمرین کنند و در نتیجه، کیفیت آموزش بالینی را افزایش دهند. شبیه‌سازها خصوصاً شبیه‌سازهای بالینی نه‌تنها به‌عنوان یک ابزار آموزشی مهم در آموزش پزشکی و پرستاری شناخته می‌شوند، بلکه به بهبود کیفیت مراقبت‌های بهداشتی نیز کمک می‌کنند. با فراهم‌کردن یک محیط یادگیری امن و کنترل‌شده، این ابزارها به دانشجویان کمک می‌کنند تا مهارت‌های لازم برای مواجهه با چالش‌های دنیای واقعی را کسب کنند و در نهایت سلامت بیماران را ارتقا دهند (۹-۷). در روش شبیه‌سازی، سعی می‌شود هر چه ممکن است موقعیت ساخته‌شده مشابه حالت واقعی باشد تا آنچه آموخته می‌شود قابل‌انتقال به محیط واقعی باشد. از این روش در برخی دروس نظری، درس بررسی وضعیت سلامت و به‌خصوص برای دروس عملی رشته پرستاری استفاده می‌شود (۱۰). بنا به گزارش انستیتوی پزشکی، به‌منظور کاهش خطر و آسیب‌های وارده به بیماران، سازمان‌های بهداشتی و مؤسسات آموزشی موظف به استفاده از روش‌های شبیه‌سازی برای آموزش دانشجویان هستند (۱۱). در عصر حاضر از نگاه اخلاق پزشکی دیگر نمی‌توان آزمون‌های دانشجویی را بر روی بیماران واقعی انجام داد؛ زیرا آموزش با بیمار زنده و حیات، با فراهم‌آوردن سطح ایده‌آل مراقبت‌های بهداشتی و اطمینان از امنیت بیمار مغایرت دارد (۱۲). بیماران همیشه نگرانی در خصوص تمرین دانشجویان در بالین خود را دارند (۷). با افزایش تیزهوشی بیماران و مباحث مربوط به امنیت آنان، دانشجویان امروزی اغلب اجازه نمی‌یابند تا به طور کامل از دانش خود در موقعیت‌های پرخطر استفاده نمایند (۱۳-۱۲). شاید مهم‌ترین مزیت استفاده از شبیه‌سازها، ایمنی باشد. شبیه‌سازها تا حدودی امکان استانداردسازی آموزش را فراهم می‌کنند (۱۴). بنابراین استفاده از شیوه‌های آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی در آموزش پزشکی، باهدف حفظ ایمنی بیماران در مرحله قبل از تماس مستقیم با بیماران به شکل گسترده‌ای در آموزش رزیدنت‌ها و دانشجویان پزشکی استفاده می‌شود (۱۵)؛ بنابراین مبنای اخلاق حرفه‌ای در علوم بهداشتی و پزشکی ایجاب می‌کند از شبیه‌سازها در عصر حاضر بیشتر بهره برد. هرچه تجارب یادگیری ملموس‌تر باشد، ماندگاری بالاتری برای فراگیران داشته و پتانسیل تغییرات رفتاری بیشتری در آینده دارد. استفاده از شبیه‌سازها با ایجاد تجارب یادگیری ملموس به انتزاع و مفهوم‌سازی

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

برای به‌دست‌آوردن دانش، مهارت و نگرش لازم برای تعمیم و بداهه‌پردازی برای مواجهات بدیع در آینده کمک می‌کنند (۹-۷).

نیاز است در ابتدا شبیه‌ساز، شبیه‌سازی و انواع شبیه‌سازی اشاره گردد؛ زیرا هریک از حوزه‌های مورد اشاره در علوم بهداشتی و پزشکی در تعاریف پایه، گستره‌ای نامحدود دارد. شبیه‌سازی یک روش تدریس منحصربه‌فرد و تکنیک فعال یادگیری برای یادگیری و ارزیابی تجربی است (۱۷- ۱۶) شبیه‌سازی در آموزش پزشکی، فرصتی رویارویی برای فراگیران فراهم می‌آورد که موقعیت‌های نادری ایجاد نموده و منجر به مداخله به هنگام می‌شود (۱۱). پیشینه شبیه‌سازی به قرن ۱۶ برمی‌گردد و از آن زمان به بعد به کار برده شده است تا قبل از این که فرد به محیط بالین واقعی قدم بگذارد مهارت‌ها را فراگیرد (۱۸). به واقع تاریخچه شبیه‌سازی در آموزش علوم پزشکی به عهد باستان برمی‌گردد، در آن زمان توسط شبیه‌سازی با گل و سنگ، خصوصیات بالینی بیماری‌ها و چگونگی اثرات این بیماری‌ها را نشان می‌دادند (۱۹). اما آموزش به روش شبیه‌سازی به شکل نوین آن، به جنگ جهانی دوم برمی‌گردد که اولین بار برای آموزش خلبانان استفاده شد (۲۰). مدت‌هاست که شبیه‌سازی‌های نوین در دیگر علوم همچون؛ صنایع هوایی، نظامی و هسته‌ای مورد استفاده قرار گرفته است. در ۲۰ سال اخیر استفاده از آنها در پزشکی و پرستاری نیز به‌طور روزافزونی گسترش یافته است (۲۱). شبیه سازها تکرار جنبه‌های مهم واقعیت است به گونه‌ای که واقعیت بهتر درک، کنترل و تمرین شود (۲۲). شبیه‌سازها فقط وسایل فیزیکی نیستند بلکه هرگونه ایفای نقش، سناریو و مطالعه Case را نیز شامل می‌شوند (۲۰). این روش آموزشی نه تنها به افزایش اعتماد به نفس دانشجویان کمک می‌کند، بلکه موجب بهبود عملکرد آن‌ها در محیط‌های واقعی نیز می‌شود (۲۳). شبیه‌سازی یک فناوری آموزشی است که منجر به تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد یادگیرنده می‌شود (۲۴). شبیه‌سازها شرایط آموزشی را برای فراگیران و مدرسین فراهم می‌آورند که یادگیری نهادینه شود و موقعیت یادگیری-یاددهی در بستر سهل و آسانی فراهم می‌شود زیرا آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی روشی برای ایجاد تجربه آموزشی بدون قرارگیری در یک محیط واقعی است. به واقع شبیه‌سازها امکان استفاده از یک فرآیند یادگیری فعال را فراهم می‌کنند(۱۴). در سال‌های اخیر این نوع آموزش با توجه به مبحث ایمنی بیمار جزء اولویت‌های آموزش پزشکی قرار گرفته است (۲۵). در یکی از بهترین طبقه‌بندی، فعالیت‌های شبیه‌سازی براساس سه بعد تقسیم‌بندی می‌شوند: دامنه، حالت و محیط (۹-۷).

شبیه‌سازها به چندین روش تقسیم‌بندی و طبقه‌بندی می‌شوند؛

- نوع یک: براساس تقسیم‌بندی Gaba به پنج دسته طبقه‌بندی می‌شوند؛ شبیه‌سازهای کلامی، بیماران استاندارد، آموزش‌دهنده وظایف، بیماران کامپیوتری، بیماران الکترونیکی (۲۶، ۸).
- نوع دو: انواع شبیه‌سازها براساس Ziv به پنج دسته طبقه‌بندی می‌شوند؛ شبیه‌سازهای مهارت‌های ساده، شبیه‌سازهای مهارت‌های پیچیده، بیمارنما، شبیه‌سازهای کامپیوتری، شبیه‌سازهای یکپارچه شده (۲۷).
- نوع سه Nehring and Lashley :شبیه‌سازها را به ۷ بخش تقسیم کردند؛ وسایل آموزش مهارتی ساده و پیچیده، ایفای نقش، بازی‌ها، آموزش با کمک کامپیوتر، بیماران استانداردشده، واقعیت مجازی و سیستم‌های لمسی و شبیه‌سازی تلفیقی (۲۸).

باتوجه‌به اینکه دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی برای دستیابی به اهداف آموزشی خصوصاً آموزش مهارتی و به طور اخص در دانشگاه‌های علوم پزشکی، مهارت بالینی دارای اهمیت می‌باشد و سرعت تغییرات محتوای آموزشی بهداشتی و پزشکی به طور وصف‌ناشدنی بیشتر از رشته‌های دیگر می‌باشد ضمن اینکه فراگیران نظام سلامت به طور مستقیم با حیات انسانی مواجهه هستند نیازمند دانش‌افزایی فراگیران و مدرسین و توانمندسازی آموزشی و پژوهشی هر دو گروه در راستای روش‌های جدید مهارت‌آموزی هستند شبیه‌سازها بستر اجرایی

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

خواسته‌های آموزشی اساتید و مدرسین در حوزه علوم بهداشتی و پزشکی می‌باشند؛ زیرا شبیه‌سازی علاوه بر کاهش نیاز جامعه پزشکی به نمونه‌های انسانی، محیط‌های آموزشی مناسبی نیز برای دانشجویان علوم پزشکی فراهم می‌کند براین‌اساس مطالعه حاضر مروری بر ابزار توان‌افزایی و دانش‌افزایی مهارت‌های بالینی با بهره‌گیری از شبیه‌سازی بالینی صورت‌گرفته است.

روش کار

این مطالعه مروری نظام‌مند براساس جستجو هدفمند در با جست‌وجو در پایگاه‌های داده‌های اطلاعاتی Scopus ،Google Scholar،Magiran SID ، Pubmed،ISI انجام شد. برای جست‌وجوی ترکیبی از Boolean Operator (AND, OR) بدون محدودیت زمانی استفاده شد. استراتژی جست‌وجو به مقالات فارسی و انگلیسی با استفاده از کلیدواژه‌های فارسی؛ توان‌افزایی، دانش‌افزایی، مهارت‌های بالینی، شبیه‌سازی بالینی، شبیه‌سازی، علوم پزشکی و کلیدواژه‌های انگلیسی معادل؛ Empowerment Knowledge Enhancement, Clinical Skills, Clinical Simulation, Simulation, Medical Sciences محدود شد. مطالعه حاضر براساس مراحل کاکرین بدون محدودیت زمانی انجام شده است. در ابتدا ۱۳۶ مقاله فارسی و انگلیسی‌زبان یافت شد. غربالگری در چهار مرحله مستمر صورت گرفت در مرحله اول تمامی مقالات در راستای دانش‌افزایی و توان‌افزایی خارج از چارچوب محتوایی مهارت بالینی و شبیه‌سازها از مطالعه خارج شدند (تعداد ۶۳ مقاله از مطالعه خارج شد)، در مرحله دوم مقالات واجد شرایط به‌منظور بررسی چکیده و عنوان باقی ماندند و تمامی مقالات باقیمانده مورد مطالعه دقیق توسط دو ارزیاب صورت گرفت، برای شناسایی و پوشش بیشتر مقالات منتشر شده بعد از جستجوی پایگاه‌های اطلاعاتی، تعدادی مجلات معتبر نیز به‌صورت دستی مورد جستجو قرار گرفت. در انتها تعدادی از مقالات به لحاظ ارتباط موضوعی و محتوایی و در راستای هدف پژوهش به‌عنوان جامعه نهایی پژوهش انتخاب شدند که با تقلیل و حذف مقالات مکرر تعداد ۳۲ مقاله براساس معیارهای ورود و خروج وارد مطالعه حاضر شده‌اند.

یافته‌ها

نتایج جستجو و استخراج نتایج مطالعات در ذیل مورد اشاره قرار گرفته است بر همین مبنا؛ تحقیقی که توسط موحد و همکاران با عنوان تاثیر آموزش مهارت های بالینی بر ارتقای یادگیری مهارت‌های بالینی در کارآموزان بخش زنان صورت گرفت نتایج این پژوهش که با هدف تعیین تأثیر آموزش مهارت‌های بالینی بر ارتقای یادگیری کارآموزان انجام شد، نشان داد که آموزش مهارت‌های بالینی مورد نیاز در بخش زنان می‌تواند عملکرد بالینی کارآموزان را بهبود بخشد. نتایج این پژوهش نشان داد که میانگین امتیازات کسب شده توسط کارآموزان در تمام مهارت ها قبل از آموزش رضایت بخش نبوده (کمتر از ۶۰ امتیاز) و بعد از آموزش در اکثر مهارت‌ها امتیازات کسب شده رضایت بخش بوده است (۲۳). در همین راستا جانی قربان و همکارانش با پژوهشی با عنوان شبیه سازی راهکاری برای ارتقای آموزش بالینی بر تاکید شبیه‌سازها اشاره کرده اند، کارایی و تاثیرگذاری شبیه‌سازها، در مقایسه با آموزش سنتی و روش های مبتنی بر سخنرانی بیشتر است (۲۹). به واقع جانی قربانی و همکاران استفاده از این روش آموزشی را در کشور ایران به شدت احساس و پیشنهاد می کنند (۲۹) مطالعات دیگری هم بر تاثیرگذاری شبیه‌سازها بر مهارت بالینی و کسب دانش، مهارت و صلاحیت اذعان داشته‌اند پژوهشگرانی همانند؛ Burns، Bearnson، Bruce، Tiffen، Tofil، Cioffi، DeBourgh، Swenty، McKeon و Sears و همکارانش نیز به نتایج مشابه ای دست یافته‌اند (۴۰-۳۰). البته در برخی از مطالعات از آن به یک روش آموزشی مکمل برای بهبود عملکرد دانشجویان در مهارت‌های بالینی اشاره می‌کند (۴۱).

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

برخی از مطالعات بر ضرورت افزودن شبیه‌سازها به کوریکولوم‌های آموزشی خصوصا در علم بهداشتی و پزشکی نمایند. به‌طور مثال در مطالعه محمودی و همکاران با عنوان طراحی چارچوب برنامه درسی آموزش پرستاری مبتنی بر شبیه‌سازی نیز بر این موضوع اشاره شده است منطق برنامه درسی آموزش پرستاری مبتنی بر زی شامل؛ افزایش تفکر انتقادی، عزت نفس، شایستگی، همکاری تیمی و گروهی، خودکارآمدی، ایمنی بیمار و اهداف آن شامل ایجاد دانش بنیادی، کسب مهارت‌های تشخیصی، کمک به انتقال یادگیری، کاهش شکاف بین محیط‌های بالینی و کلاس‌های تئوری، کمک به افزایش جذابیت یادگیری بود که از طریق روش‌هایی همچون ایفای نقش، یادگیری مشارکتی، یادگیری مبتنی بر حل‌مسأله قابل دستیابی است (۴۲). مطالعات دیگری نیز بر رویکرد ارتقاء عزت نفس در فراگیران اشاره می‌کند به طوری که در مطالعاتی اشاره داشته که شبیه‌سازها بر هر میزان واقع‌گرایی می‌توانند اعتماد به نفس، صلاحیت، دانش و تفکر انتقادی دانشجویان خصوصا دانشجویان پرستاری را ارتقا دهند (۳۳، ۳۹، ۴۳، ۴۴). شبیه‌سازها همینطور منجر به توانمندی تفکر انتقادی خواهد شد پژوهش‌های نیز به این امر اشاره می‌کنند (۳۰، ۳۲-۳۳، ۵۲-۴۵). البته تفکر انتقادی ایجاد شده توسط آموزش با بهره‌گیری از شبیه‌سازها منجر به تثبیت دانش فراگیران می‌شود و یادگیری عمیق ایجاد می‌کند یعنی هریک از اثرات ناشی از بکارگیری شبیه‌سازها خود اثرات متعدد دیگری نیز دارند و این نشان می‌دهد شبیه‌سازها به عنوان یک استراتژی آموزش فعالی تلقی شوند (۵۷-۵۳). بنابراین محتوای برنامه درسی در رشته‌های علوم بهداشتی و پزشکی بر پایه آموزش با شبیه‌سازها می‌تواند مهارت پایه و پیشرفته بالین فراگیران را به شدت تحت‌تاثیر قرار دهد به طوری که منجر به توانمندی دانش پایه بالینی، دانش رویه‌ای، مهارت‌های ضروری، مهارت‌های روانی-حرکتی، سناریوها گردد (۴۲، ۵۰، ۶۰-۵۸).

نتایج مطالعات متعددی نشان داده است که استفاده از شبیه‌سازها در کلاس درس و بهره‌گیری از این روش آموزشی در ارائه دروس می‌تواند نقش بسزایی در ارتقاء مهارت یادگیری خصوصا مهارت‌های بالینی داشته باشد به‌طور مثال مطالعه صفدری و همکاران نشان داد در کنار روش‌های سنتی سخنرانی برای مباحث بالینی (عملی) از نرم‌افزارهای شبیه‌ساز آموزشی استفاده گردد سطح دانش دانشجویان ارتقا پیدا می‌کند و بسیاری از کاستی‌هایی که روش سخنرانی و حضور در بیمارستان دارند برطرف می‌گردد (۶۱). مطالعه رخ افروز (۶۲) نیز هم راستا با نتایج مطالعه صفدری با عنوان طراحی نرم‌افزار آموزشی و شبیه‌ساز احیای قلبی-ریوی و بررسی تأثیر آن بر رضایت‌مندی دانشجویان اتاق عمل و فوریت‌های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران می باشد. نتایج مطالعه طهماسبی و همکارانش نیز نشان داد که شبیه‌سازهای کامپیوتری، امکان آموزش در یک فضای مجازی اقتباس‌شده از محیط واقعی را فراهم می‌کنند. بنابراین، فراگیر می‌تواند مهارت‌های حرفه‌ای خود را قبل از مواجهه با بیمار واقعی بهبود بخشد (۶۳). پژوهش‌های Lak، Harris، Weidman، Li (۶۴-۶۷) نیز بر تاثیرگذاری بکارگیری شبیه‌سازها در کسب فراگیران به انواع مهارت‌های بالینی اشاره مستقیم می‌کند. مطالعه شوهانی و همکارانش نیز بر همین موضوع تاکید دارد (۶۸). به طور کلی استفاده از شبیه‌سازها در حیطه آموزش عمومی و نیز تصویربرداری مزایای متعددی دارند (۶۹) البته در بین شبیه‌سازها، انواع کامپیوتری و در آینده نزدیک براساس هوش مصنوعی می‌تواند تاثیرات چشمگیری بر روی آموزش و روند یاددهی-یادگیری بگذارد به زودی بایستی منتظر شبیه‌سازها با شباهت وصف‌ناشدنی با بیمارهای واقعی بود. بنابراین شناسایی چالش‌های موجود و هموار کردن در حال حاضر می‌تواند بستر برای بکارگیری و استقبال از جدیدترین و کاربردی ترین شبیه‌سازها را در آینده تسهیل نماید و برنامه‌ریزی جهت سرمایه‌گذاری، توسعه و اجرای برنامه‌های کمک آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی با در نظر گرفتن راه‌کارهای کاهش

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

محدودیت‌های احتمالی، منطقی به نظر می‌رسد (۷۰). چالش‌های متعددی پیش‌روی بکارگیری شبیه‌سازها در هر سه مرحله؛ طراحی، اجرا و ارزشیابی وجود دارد اما بسیاری از چالش‌های موجود با برنامه‌ریزی‌های مناسب قابل حل است و مؤسسات آموزشی می‌توانند با درک پتانسیل آموزشی این روش، باعث توسعه و گسترش آموزش‌های مبتنی بر شبیه‌سازی شوند. مطالعه خادمیان بر این امر در رشته اتاق عمل تاکید می‌نماید (۲۴). البته عدم آشنایی اساتید با شبیه‌سازها و عملکرد صحیح آن ها، مقاومت در برابر تغییر، ایجاد اضطراب در اساتید و دانشجویان هنگام کار با انسان‌نماهای گران‌قیمت، گران‌بودن تجهیزات شبیه‌سازی و ... می‌تواند بر بهره‌گیری از این روش آموزشی اثر بگذارد (۱۰، ۷۳-۷۱) اما مانع بکارگیری آن نمی‌شود چالش‌ها می‌تواند با سیاست‌گذاری‌های مطلوب آموزشی و پژوهشی در سطح خرد و کلان رفع نمود (۲۴). آشنایی اساتید با شبیه‌سازها و عملکرد صحیح آن‌ها، نیاز به برگزاری دوره‌های آموزشی، مقاومت در برابر تغییر شیوه آموزش رایج به سمت روش‌های مبتنی بر شبیه‌هاسازی و ایجاد اضطراب در اساتید و دانشجویان هنگام کار با شبیه سازهای انسان نمای گران قیمت به علت ترس از آسیب رساندن به آن ها از جمله موانع موجود استفاده از آن ها، ایجاد اعتماد به نفس کاذب در فراگیران (۷۰) در آموزش پزشکی ایران است. البته برخی از تحقیقات نشانگر آن است که رویکرد آموزش الکترونیکی به‌منظور آموزش در حوزهٔ پزشکی با رضایت‌مندی کاربران همراه نبوده است. این رویکرد در دههٔ گذشته نقش ارزنده‌ای در سیستم‌های آموزشی مرتبط با صنایع مختلف و حوزه‌های علمی گوناگون ایفا کرده و با مقبولیت اساتید و دانشجویان روبه‌رو بوده است. علت اصلی بروز این مشکل در عدم استفاده از سیستم‌های شبیه‌ساز بیمار در سیستم مدیریت یادگیری است (۷۴) اما Phillips اهمیت استفاده از شبیه سازها را برای اساتید و دانشجویان به شدت توصیه می کند (۷۵) زیرا نمی توان منکر شد که آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی؛ جذاب، لذت بخش، مفید و با قابلیت درک بیشتر، از نوع یادگیری تعاملی، افزایش میزان یادگیری، منجر به مشارکت فعال می گرد د(۷۶-۷۸) علاوه بر این، به کارگیری این نوع فناوری های کمک آموزشی در هم افزایی با آموزش ذهنی و به عنوان یکی از راهکارهای رفع محدودیته ای مکانی و زمانی در جهت استمرار و پویایی فرآیند یادگیری و ارزشیابی فراگیران (به خصوص در دوران همه گیری کووید-۱۹) بدنبال نیاز مبرم متولیان حوزه آموزش به بهره وری حداکثری از ظرفیت های فناوری، توصیه می گردد (۷۰). روش شبیه‌ساز رایانه‌ای قادر است تا در بیمارستان‌های ایران به منظور آماده‌سازی در مقابله با حوادث غیر مترقبه به کار رود(۷۹).

بحث

نتایج مطالعات نشان داده است که استفاده کاربردی از شبیه‌سازها در دانشگاه های علوم پزشکی در حال حاضر انکارناپذیری می باشد. اما چالش های زیادی پیش روی بهره گیری از شبیه‌سازها در دنیا وجود دارد این مشکلات در ایران نیز با شدت بیشتری موجود می باشد عدم آشنایی اساتید با شبیه‌سازها، مقاومت در برابر تغییر شیوه آموزش رایج، ایجاد اضطراب در اساتید و دانشجویان هنگام کار با شبیه سازها، ترس از آسیب رساندن به شبیه‌سازها از جمله موانع موجود استفاده از آن ها در آموزش پزشکی ایران می باشد (۲۴). البته مطالعات در خصوص نگرش مدرسان شبیه‌سازی محدود است اما استفاده و بهره گیری از شبیه‌سازی می‌تواند آموزش و یادگیری فراگیران را بهبود بخشد و این وابسته به پذیرش اساتید و تغییر نگرش آن‌هاست (۸۰). در این بین در کنار مزایا و نقص‌های آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی، پرداختن به موضوع شایستگی مدرسان آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی نیز حائز اهمیت است و با توجه به اینکه آمادگی اساتید یک پیش‌نیاز برای اجرای آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی است (۸۱). البته مدرسان می‌توانند با نوآوری که انجام می‌دهند

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

چالش‌های آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی را پشت سر بگذرانند (۸۲). ضمن اینکه یکی از عوامل مهم برقراری ارتباط موثر با آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی یادگیری اصول و نظریه‌هاست (۸۳). البته توصیه می‌شود که دوره‌های آموزشی در خصوص نظریه‌های مرتبط با آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی جهت برطرف کردن موانع آموزش مبتنی بر شبیه‌سازهای برای اساتید آموزش پزشکی برگزار شود (۸۴).

شبیه‌سازها ابزاری مهم در آموزش بالینی با اثرات سودمند برای اساتید، دانشجویان، بیماران می باشند (۲۹). شبیه‌سازها از نظر فراگیران منجر به کاهش استرس، فرصت تکرار، افزایش تجربه بالینی، بازخورد مداوم، عدم نگرانی برای امنیت بیمار، فرصت بررسی همه موارد بالینی، امکان تفکر در خصوص نحوه عملکرد، حداقل تفکر در خصوص نحوه عملکرد، حداقل مجازات برای اشتباهات، فرصت برابر در آموزش، یادگیری با عمل، فرصت آموزش گروهی، تلفیق در برنامه درسی، تسهیل یادآوری، فرصت تمرین بر روی بیماری‌های نادر و از دیدگاه بیمار امنیت، کاهش میزان عوارض، دریافت خدمت با کیفیت بالا، رعایت حقوق بیمار و رویکرد بیمارمحور و از دیدگاه اساتید؛ کاهش میزان عوارض، امنیت، آموزش به تعداد زیادی از افراد در مدت زمان کوتاه، تلفیق دانش تئوری با کاربرد عملی، شرکت فعال دانشجویان در محیط آموزشی، فرصت‌های آموزشی مرتبط با صلاحیت حرفه‌ای و از دیدگاه موسسه کاهش هزینه، کاهش میزان عوارض، کیفیت بالاتر آموزش و خدمت، کیفیت بالاتر نیروی کار و الویت بیشتر موسسه است (۸۵). ضرورت بهره‌گیری در برخی از رشته‌هایی که به طور مستقیم در حیات و مرگ بیمار سروکار دارد ضروری است برخی از رشته همانند؛ اتاق عمل، بیهوشی، فوریت پزشکی، طب اورژانس، جراحی و ... برخی از رشته‌هایی هستند که وجود شبیه‌سازها به‌عنوان یک روش آموزشی الزامی است. در مطالعه امیری و خادمیان نشان داد که در آموزش اتاق عمل از انواع شبیه‌سازها و مدل‌های ارائه شده جهت طراحی، اجرا و ارزشیابی برنامه آموزشی استفاده کرد. بسیاری از چالش‌های موجود با برنامه‌ریزی‌های مناسب قابل‌حل است و موسسات آموزشی می‌توانند با درک پتانسیل‌های آموزشی این روش، باعث توسعه و گسترش آموزش‌های مبتنی بر شبیه‌سازی در اتاق عمل شوند (۲۴). شبیه‌سازی بالینی به عنوان یک ابزار نوین و مؤثر در آموزش دانشجویان اتاق عمل، نقش بسزایی در ارتقاء مهارت‌های بالینی و کاهش اضطراب آن‌ها ایفا می‌کند. تحقیقات نشان داده‌اند که استفاده از محیط‌های شبیه‌سازی‌شده به دانشجویان این امکان را می‌دهد که مهارت‌های لازم را در شرایطی ایمن و کنترل‌شده تمرین کنند، بدون اینکه خطراتی برای بیماران ایجاد شود با توجه به این که در کارآموزی‌های رشته‌های پزشکی و پیراپزشکی محدود بودن تسهیلات و فضاهای بالینی و یا کوتاهی زمان اقامت بیمار در بیمارستان می‌تواند بر روی فرصت‌های یادگیری دانشجویان در زمینه مراقبت از بیمار تأثیر گذارد و فرصت‌های یادگیری کمتری برای دانشجویان فراهم شود به نظر می‌رسد فراهم آوردن محیطی شبیه‌سازی شده مثل بالین، بهترین راه برای آموزش بهتر و در نتیجه پیشگیری از خطاهای پزشکی و کنترل هرگونه آسیب به بیمار باشد (۲۹). پیشرفت در آموزش پرستاری و پزشکی باعث شده است که روش‌های سنتی آموزش به روش‌های پیشرفته برای تمرین مراقبت‌های بالینی در یک محیط ایمن تبدیل شود. شبیه‌سازی یک روش تدریس منحصر به فرد برای یادگیری و ارزیابی است (۲۹).

در حال حاضر در سرتاسر دنیا تقاضا برای مراقبت‌های بهداشتی باکیفیت بالا افزایش‌یافته است. اکنون مردم با کمک اینترنت و رسانه‌ها آگاهی بیشتری یافته‌اند، سطح اقتصادی آنان نیز در بسیاری از کشورها بهبودیافته است، پس بیماران و خانواده‌های آنان مراقبت‌های پرستاری و پزشکی بهتری را طلب می‌کنند (۸۶)، بنابراین مطالبات بیماران و همراهان و عامه مردم حین دریافت خدمات بهداشتی و درمانی هوشمندانه‌تر شده است و نیاز است

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

در نحوه ارائه خدمات بهداشتی و درمانی تجدیدنظر جدی صورت گیرد که این امر نیازمند بازبینی در فرآیند یاددهی-یادگیری کارکنان، دانشجویان و ارائه‌کنندگان خدمات می‌باشد. آموزش مبتنی بر شبیه‌سازها آموزش مبتنی یک روش تدریس مبتنی بر تئوری و در ارتباط با شواهد تحقیقاتی بوده و جایگزین موثری برای آموزش بالینی است که نیاز به یک رویکرد دقیق و متفکرانه جهت تضمین موفقیت برای دانشجویان و اساتید را دارد. شبیه‌سازها بستری واقع گرایانه ای برای آموزش فراهم می کنند. البته بایستی خاطر نشان کرد که فرآیند پیاده‌سازی آموزش‌های مبتنی بر شبیه‌ساز وابسته به نگرش اساتید و مدرسان، حمایت مدیران، ارتباطات مدرسان، آموزش فناوری و دانش مدرسان می‌باشد (۸۷) و بدون حامیان آموزشی، پژوهشی و سیاست‌گذاری‌های خرد و کلان نمی‌توان برای دستیابی به هدف برنامه‌ریزی کرد بازبینی کوریکولوم‌های دروس عملی و اعمال اصلاحات در برنامه نوین آموزشی و بکارگیری هوش مصنوعی در تدوین و طراحی شبیه‌سازها الزامی است.

چشم‌انداز آینده شبیه‌سازها

در آینده نزدیک شبیه‌سازهای سه‌بعدی و واقع‌گرایانه و تنوع آن‌ها به متخصصان پزشکی کمک می‌کند تا مهارت‌های خود را در یک محیط ایمن و کنترل‌شده تقویت کنند، بدون اینکه خطراتی برای بیماران واقعی ایجاد شود. چشم‌انداز آینده شبیه‌سازها به‌ویژه در زمینه‌های مختلف مهندسی بهداشتی و پزشکی، به‌شدت تحت‌تأثیر پیشرفت‌های هوش مصنوعی و محاسبات پیشرفته علوم بهداشتی و پزشکی قرار خواهد گرفت.

در مجموع، آینده شبیه‌سازهای بهداشتی و درمانی با ادغام فناوری‌های نوین، هوش‌مصنوعی و شبیه‌سازی‌های پیشرفته، با حفظ معیارهای اخلاق انسانی چشم‌انداز روشنی را برای ارتقای کیفیت خدمات بهداشتی و درمانی ترسیم می‌کند. ضمن اینکه، هوش مصنوعی با افزایش دقت تشخیص، شخصی‌سازی درمان‌ها و بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی، نقش مهمی در تحول مراقبت‌های بهداشتی ایفا کرده و به بیمارمحوری کمک می‌کند.

نیاز است برخی از رویکردهای آتی، کسب مهارت بالینی اشاره شود به طور مثال؛ تولد شبیه‌ساز دارویی، شبیه‌ساز بیمار، شبیه‌ساز جراح، شبیه‌ساز تشخیصی، شبیه‌سازهای درمانی، شبیه‌سازهای بهداشتی، شبیه‌ساز کودک، شبیه‌ساز بزرگسال، شبیه‌ساز مادر باردار، شبیه‌سازهای زایمانی، شبه سازهای امدادی، ربات امداد، پزشک رباتیک، پایشگران هوشمند سلامت، پرونده‌های هوشمند بهداشتی و درمانی، هوشمندسازی تشخیص زودهنگام و به هنگام، ایجاد بانک‌های نانوفناوری، تحلیل ژنتیکی هوشمندانه، درمان هوشمندانه، تزریق هوشمندانه، کشفیات هوشمند دارویی، اسکنرهای هوشمند بیماری یاب، پرستاران مجازی، پزشکان مجازی، دستیاران مجاز، مشاوران مجازی و...

نتیجه‌گیری

ازآنجایی‌که یکی از وظایف مهم و اساسی دانشگاه‌های علوم پزشکی افزایش توان علمی و عملی دانشجویان برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی بهتر و ارتقای کیفیت سلامت در جامعه می‌باشد و باتوجه‌به اینکه مرکز مهارت‌های بالینی می‌تواند تأثیر زیادی در ارتقاء کیفیت آموزشی و افزایش عملکرد بالینی دانشجویان داشته باشد؛ لذا توصیه می‌شود تمامی دانشگاه‌های علوم پزشکی نسبت به ایجاد، توسعه و تجهیز بیشتر مراکز آموزش مهارت‌های بالینی در دانشگاه اقدام به عمل آورند (۲۳). با توجه به اینکه در ایران و در دانشگاه های علوم پزشکی کماکان بیمار بستر آزمون و خطاهای فراگیران علوم بهداشتی و پزشکی در راستای معاینه، تشخیص و درمان و مشاوره قرار می گرد و با توجه مزایای شبیه سازها برای کسب مهارت بالینی نیاز است رویه و رویکردهای آموزشی بازبینی گردد زیرا مهارت بالینی ضرورت تمامی رشته های علوم بهداشتی و پزشکی می باشد و در بین کسب

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

مهارت های بالینی بکارگیری شبیه سازها برای نهادینه شدن یادگیری لازم می باشد، شبیه‌سازی بالینی به عنوان یک ابزار مؤثر در آموزش فراگیران شناخته می‌شود. این روش نه تنها به ارتقاء مهارت‌های عملی کمک می کند بلکه باعث افزایش اعتماد به نفس و کاهش استرس در دانشجویان نیز می‌شود. با این حال، برای دستیابی به حداکثر بهره‌وری از این روش، نیاز به بهبود هماهنگی بین آموزش تئوری و عملی، افزایش آگاهی مربیان و فراهم کردن فرصت‌های یادگیری بیشتر وجود دارد. گرچه چالش هایی فراروی بکارگیری مدل های آموزشی شبیه سازها موجود است اما همار کردن این مشکلات در رویه بکارگیری شبیه سازها بسیار حائز اهمیت می باشد.

References

1. Mercer PBM. A survey of the basic practical skills of final-year medical students in one UK medical school. Medical Teacher. 1998;20(2):104-108.
2. Remmen R. Unsatisfactory basic skills performance by students in traditional medical curricula. Medical Teacher. 1998;20(6):579-582.
3. Dacre J, Nicol M. The development of a clinical skills matrix to plan and monitor contemporary teaching of doctors and nurses. Medical Teacher. 1996;18(4):318-323.
4. Boohan. Basic clinical skills: don't leave teaching to the teaching hospitals. Medical Education. 2000;34(9):692-699.
5. Rasouli M, Sajadi M. Simulation in nursing education: A review article. Iranian Journal of Medical Education. 2013;12(11):888-894.
6. Waris NZ, F, Yazadani N, Ghasemi NK, Z. Simulation and its application in education. ACADEMIA.1-10.
7. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria Jr S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? Mount Sinai Journal of Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine: A Journal of Translational and Personalized Medicine. 2009;76(4):330-343.
8. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. BMJ quality & safety. 2004;13(suppl 1):i2-i10.
9. Choi W, Dyens O, Chan T, Schijven M, Lajoie S, Mancini ME, et al. Engagement and learning in simulation: recommendations of the Simnovate Engaged Learning Domain Group. bmu stel. 2017;3:523-532.
10. Rauen CA. Simulation as a teaching strategy for nursing education and orientation in cardiac surgery. Critical care nurse. 2004;24(3):46-51.
11. Durham CF, Alden KR. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses. 2008.
12. Kassab M, Kenner C. Simulation and neonatal nursing education. Newborn and Infant Nursing Reviews. 2011;11(1):8-9.
13. Sportsman S, Bolton C, Bradshaw P, Close D, Lee M, Townley N, et al. A regional simulation center partnership: Collaboration to improve staff and student competency. The Journal of Continuing Education in Nursing. 2009;40(2):67-73.
14. Lazos D, Bliznakova K, Kolitsi Z, Pallikarakis N. An integrated research tool for X-ray imaging simulation. Computer methods and programs in biomedicine. 2003;70(3):241-251.
15. Doyon O, Raymond L. Surveillance and patient safety in nursing research: A bibliometric analysis from 1993 to 2023. Journal of Advanced Nursing. 2024;80(2):777-788.
16. Onda EL. Situated cognition: Its relationship to simulation in nursing education. Clinical simulation in nursing. 2012;8(7):e273-e280.
17. Lewis CB, Vealé BL. Patient simulation as an active learning tool in medical education. Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences. 2010;41(4):196-200.
18. Anderson C. Simulation game playing–a nursing instructional strategy. Clinical Simulation in Nursing. 2008;4(1):e7-e15.
19. Burnard P. Learning human skills: an experiential and reflective guide for nurses and health care professionals. 2004.
20. Sanford PG. Simulation in nursing education: A review of the research. Simulation. 2010;7:1-2010.
21. Ricketts B. The role of simulation for learning within pre-registration nursing

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

education-a literature review. Nurse education today. 2011;31(7):650-654.
22. Tuoriniemi P, Schott-Baer D. Implementing a high-fidelity simulation program in a community college setting. Nursing Education Perspectives. 2008;29(2):105-109.
23. Pakniat H, Movahed F, Dabagh T, Ghasemi Z. The effects of clinical skills training on medical trainees performances in gynecology ward of Qazvin University of Medical Sciences. Research in Medical Education. 2012;4(1):9-16.
24. Amiri M, Khademian Z. Simulation-based training in operating room: a review study. Iranian Journal of Medical Education. 2018;18:496-505.
25. Assadisharif F, Rezaei E, Adib Y, Kamran A. Competencies of Medical Education Instructors in Simulation-based Learning: a Descriptive Phenomenological Study. Research in Medical Education. 2024;15(4):13-23.
26. Cooper JB, Taqueti V. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. Postgraduate medical journal. 2008;84(997):563-570.
27. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. Simulation in Healthcare. 2006;1(4):252-256.
28. Nehring WM, Lashley FR. High-fidelity patient simulation in nursing education: Jones & Bartlett Publishers; 2010.
29. Janighorban M, Allahdadian M, Haghani F. Simulation, a strategy for improving clinical education. 2013.
30. Bearnson CS, Wiker KM. Human patient simulators: A new face in baccalaureate nursing education at Brigham Young University. Journal of nursing education. 2005;44(9):421-425.
31. Bruce SA, Scherer YK, Curran CC, Urschel DM, Erdley S, Ball LS. A COLLABORATIVE EXERCISE: Between: Graduate and Undergraduate Nursing Students Using a COMPUTER-ASSISTED SIMULATOR in a Mock Cardiac Arrest. Nursing Education Perspectives. 2009;30(1):22-27.
32. Tofil NM, Benner KW, Worthington MA, Zinkan L, White ML. Use of simulation to enhance learning in a pediatric elective. American Journal of Pharmaceutical Education. 2010;74(2):21.
33. Cioffi J, Purcal N, Arundell F. A pilot study to investigate the effect of a simulation strategy on the clinical decision making of midwifery students. Journal of Nursing Education. 2005;44(3):131-134.
34. DeBourgh GA, Prion SK. Using simulation to teach prelicensure nursing students to minimize patient risk and harm. Clinical Simulation in Nursing. 2011;7(2):e47-e56.
35. Tiffen J, Corbridge S, Shen BC, Robinson P. Patient simulator for teaching heart and lung assessment skills to advanced practice nursing students. Clinical Simulation in Nursing. 2011;7(3):e91-e97.
36. Burns HK, O'Donnell J, Artman J. High-fidelity simulation in teaching problem solving to 1st-year nursing students: A novel use of the nursing process. Clinical Simulation in Nursing. 2010;6(3):e87-e95.
37. Sears K, Goldsworthy S, Goodman WM. The relationship between simulation in nursing education and medication safety. Journal of Nursing Education. 2010;49(1):52-55.
38. McKeon LM, Norris T, Cardell B, Britt T. Developing patient-centered care competencies among prelicensure nursing students using simulation. Journal of Nursing Education. 2009;48(12):711-715.
39. Swenty CF, Eggleston BM. The evaluation of simulation in a baccalaureate nursing program. Clinical Simulation in Nursing. 2011;7(5):e181-e187.
40. Hermanns M, Lilly ML, Crawley B. Using clinical simulation to enhance psychiatric nursing training of baccalaureate students. Clinical Simulation in Nursing. 2011;7(2):e41-e46.
41. Zolfaghari M, Abasi S, Pourfakhr P. The Investigation of the Effect of Computer-Based Simulator on the Functional Error of Undergraduate Students of Anesthesia in Patient Preparation for Intubation and Improvement of Laryngoscopy Skill. Quarterly of Iranian Distance Education Journal. 2021;3(1):81-89.
42. Ostadhasanloo H, Mahmoodi F, Adib Y, Zamanzadeh V. Designing a Simulation-Based Nursing Education Curriculum Framework. Research in Medical Education. 2022;14(3):18-28.
43. Wagner D, Bear M, Sander J. Turning simulation into reality: Increasing student competence and confidence. Journal of Nursing Education. 2009;48(8):465-467.
44. Delea D, Shrader S, Phillips C. A week-long diabetes simulation for pharmacy students. American Journal of Pharmaceutical Education. 2010;74(7):130.
45. Billings DM, Halstead JA. Teaching in Nursing E-Book: Teaching in Nursing E-Book: Elsevier Health Sciences; 2019.
46. Boling B, Hardin-Pierce M. The effect of high-fidelity simulation on knowledge and confidence in critical care training: An integrative review. Nurse Education in Practice. 2016;16(1):287-293.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

47. Bowling AM, Underwood PW. Effect of simulation on knowledge, self-confidence, and skill performance in the USA: A quasi-experimental study. Nursing & health sciences. 2016;18(3):292-298.
48. Abe Y, Kawahara C, Yamashina A, Tsuboi R. Repeated scenario simulation to improve competency in critical care: A new approach for nursing education. American Journal of Critical Care. 2013;22(1):33-40.
49. Al Khasawneh E, Arulappan J, Natarajan JR, Raman S, Isac C. Efficacy of simulation using NLN/Jeffries Nursing Education Simulation Framework on satisfaction and self-confidence of undergraduate nursing students in a middle-eastern country. SAGE open nursing. 2021;7:23779608211011316.
50. Akalin A, Sahin S, editors. Obstetric simulation in undergraduate nursing education: An integrative review. Nursing forum; 2020: Wiley Online Library.
51. Dillard N, Sideras S, Ryan M, Carlton KH, Lasater K, Siktberg L. A collaborative project to apply and evaluate the clinical judgment model through simulation. Nursing Education Perspectives. 2009;30(2):99-104.
52. Rush KL, Dyches CE, Waldrop S, Davis A. Critical thinking among RN-to-BSN distance students participating in human patient simulation. Journal of Nursing Education. 2008;47(11):501-507.
53. Eyikara E, Baykara ZG. The Importance of Simulation in Nursing Education. World Journal on Educational Technology: Current Issues. 2017;9(1):2-7.
54. Foronda C, Liu S, Bauman EB. Evaluation of simulation in undergraduate nurse education: An integrative review. Clinical simulation in nursing. 2013;9(10):e409-e416.
55. Lee J, Oh P-J. Effects of the use of high-fidelity human simulation in nursing education: A meta-analysis. Journal of Nursing Education. 2015;54(9):501-7.
56. Nodari CH, de Almeida DR, Nunes FdL, Sordi JD, Bez M. Characteristics transferred into simulation-based learning of nursing programs. Higher Education, Skills and Work-Based Learning. 2021;11(1):241-57.
57. Hustad J, Johannesen B, Fossum M, Hovland OJ. Nursing students' transfer of learning outcomes from simulation-based training to clinical practice: A focus-group study. BMC nursing. 2019;18:1-8.
58. Martins JCA. Learning and development in simulated practice environments/Aprendizagem e desenvolvimento em contexto de prática simulada/Aprendizaje y desarrollo en el contexto de la práctica simulada. Revista de Enfermagem Referência. 2017;4(12):155.
59. Hall K. Simulation-based learning in Australian undergraduate mental health nursing curricula: A literature review. Clinical Simulation in Nursing. 2017;13(8):380-9.
60. Walters B, Potetz J, Fedesco HN. Simulations in the classroom: An innovative active learning experience. Clinical Simulation in Nursing. 2017;13(12):609-15.
61. Safdari R, Charkhsaz N, Montaseri MA, Montaseri N. Survey the effect of CPR simulation training software on the satisfaction of operating room and medical emergency students in Tehran University of Medical Sciences. Journal of Nursing Education. 2017;5(6):1-10.
62. Rokh Afrooz D, Sayyadi N, Hakim A, Talai T, Avalipour A. Software design and production of specific clinical skills of medical students and paramedics in certain media. Jundishapur Edu Develop. 2011;1(2):1-3.
63. Tahmasbi M, Alipor Firoz Abadi L, Cheki M, Behrozi A, Ogbehi A. Comparing learning level and students' attitudes toward radiology training through the use of computed tomography simulators and traditionally training devices at Ahwaz University of Medical Sciences. Educational Development of Judishapur. 2014;5(3):207-13.
64. Lak K, Zareie F, Habibzadeh H, Mohammadpour Y, Rahnemoon K, Zare H, et al. A survey on the effect of educational software method of arrhythmias stimulator on the level of knowledge of electrocardiograms interpretation in nurses. Iran J Crit Care Nurs. 2013;6(3):173-180.
65. Harris MA, Pittiglio L, Newton SE, Moore G. Using simulation to improve the medication administration skills of undergraduate nursing students. Nursing Education Perspectives. 2014;35(1):26-29.
66. Weidman EK, Bell G, Walsh D, Small S, Edelson DP. Assessing the impact of immersive simulation on clinical performance during actual in-hospital cardiac arrest with CPR-sensing technology: a randomized feasibility study. Resuscitation. 2010;81(11):1556-1561.
67. Li J, Xu Y, Xu Y, Yue P, Sun L, Guo M, et al. 3D CPR game can improve CPR skill retention. MEDINFO 2015: eHealth-enabled Health: IOS Press; 2015; 974.
68. Shohani M, Norozi S, Tavan H. Investigating The Effect of Cardiac Arrhythmia Training on Medical Students and Nurses Using the Arrhythmia Simulator Video and Software on the Arrhythmia Detection: an experimental (intervention-

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]

control) study. Technology and Research Information System. 2021;4(2).
69. Towbin AJ, Paterson BE, Chang PJ. Computer-based simulator for radiology: an educational tool. Radiographics. 2008;28(1):309-316.
70. Baniasadi T, Shahmoradi L, Salimi-lahiji A, Samsampour S. Potential Benefits and Limitations of Using Virtual Reality-Based Patient Simulation Systems in Education. Iranian Journal of Medical Education. 2020;20:387-396.
71. Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS, Driggers B. An approach to simulation program development. Journal of Nursing Education. 2004;43(4):170-174.
72. Wilford A, Doyle TJ. Integrating simulation training into the nursing curriculum. British journal of nursing. 2006;15(17):926-930.
73. Childs JC, Sepples S. Clinical teaching by simulation: Lessons learned from a complex patient care scenario. Nursing Education Perspectives. 2006;27(3):154-158.
74. Ayani S, Bayat R, Nematolahi S, Shahrabadi M, Rahimi F, Soleimani A. Parsian: A Model Including the Necessary Tools to Implement Patient Simulation in the Learning Managememt System. Journal of Sabzevar University of Medical Sciences. 2017;24(3):173-181.
75. Phillips JM, Harper MG, DeVon HA. Virtual reality and screen-based simulation learner outcomes using kirkpatrick's evaluation levels: An integrative review. Clinical Simulation in Nursing. 2023;79:49-60.
76. Kockro RA, Amaxopoulou C, Killeen T, Wagner W, Reisch R, Schwandt E, et al. Stereoscopic neuroanatomy lectures using a three-dimensional virtual reality environment. Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger. 2015;201:91-98.
77. Lam CK, Sundaraj K, Sulaiman MN. Virtual reality simulator for phacoemulsification cataract surgery education and training. Procedia Computer Science. 2013;18:742-748.
78. Stepan K, Zeiger J, Hanchuk S, Del Signore A, Shrivastava R, Govindaraj S, et al., editors. Immersive virtual reality as a teaching tool for neuroanatomy. International forum of allergy & rhinology; 2017: Wiley Online Library.
79. Nasl Seraji J, Dargahi H. Use of Disaster Management Computerized Simulation System in a teaching hospital of Tehran University of Medical Sciences. Hayat. 2004;10(2):71-78.
80. Lee WC, Neo WL, Chen D-T, Lin T-B. Fostering changes in teacher attitudes toward the use of computer simulations: Flexibility, pedagogy, usability and needs. Education and Information Technologies. 2021;26:4905-4923.
81. Jin S, Lu Q, Pang D. An investigation of knowledge, attitude and practice towards simulation among clinical nursing teachers in China: A cross-sectional study. Nurse Education in Practice. 2022;63:103395.
82. Roussin CJ, Weinstock P. SimZones: an organizational innovation for simulation programs and centers. Academic Medicine. 2017;92(8):1114-1120.
83. Dai C-P, Ke F. Educational applications of artificial intelligence in simulation-based learning: A systematic mapping review. Computers and Education: Artificial Intelligence. 2022;3:100087.
84. Muhumuza A, Najjuma JN, MacIntosh H, Sharma N, Singhal N, Hollaar GL, et al. Understanding the barriers and enablers for postgraduate medical trainees becoming simulation educators: a qualitative study. BMC medical education. 2023;23(1):28.
85. Tatli Ö, Tatli Z. Simulation applications in emergency medicine education. Procedia-Social and Behavioral Sciences. 2010;9:1825-1829.
86. Hovancsek M, Jeffries PR, Escudero E, Foulds BJ, Husebø SE, Iwamoto Y, et al. Creating simulation communities of practice: An international perspective. Nursing Education Perspectives. 2009;30(2):121-125.
87. Polikarpus S, Luik P, Poom-Valickis K, Ley T. The role of trainers in implementing virtual simulation-based training: Effects on attitude and TPACK knowledge. Vocations and Learning. 2023;16(3):459-486.

[Downloaded from ce.mazums.ac.ir on 2025-12-08]