نشریه مطالعات آموزشی، مرکز مطالعات و توسعه آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارتش
سال سوم، شماره دوم، نیمسال دوم تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳

مقاله مروری

آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی

سیده اعظم سجادی[۱]، دکتر زهرا فارسی[۲]

چکیده

سابقه و هدف: بهبود کیفیت در آموزش عالی، از رویکردهایی است که در دهه اخیر در بسیاری از نظام‌های آموزش عالی مورد توجه قرار گرفته است. از سویی، آموزش پزشکی برای این که بتواند پاسخ گوی تغییر و تحولات سریع پزشکی باشد، ناگزیر از تغییر است و باید از روش‌های نوین آموزشی بهره گیرد که یکی از این روش‌ها، آموزش مبتنی بر شبیه سازی است.

روش‌ها: این مقاله از نوع مروری بوده و در تدوین آن از جستجوهای اینترنتی با استفاده از موتورهای جستجوگر و در داده پایگاه‌های معتبر از جمله Science direct، SID، Google scholar و مطالعات کتابخانه‌ای در کتب و مقالات علمی منتشر شده در سال‌های ۲۰۱۳ – ۲۰۰۵ استفاده شده است.

یافته‌ها: شبیه‌سازی در آموزش پزشکی از نقش مهمی برخوردار است. در مراقبت بهداشتی، تأکید بر ارائه‌ی مراقبت صحیح و ایمن بوده و شبیه‌سازی و شبیه‌سازها با کمترین تهدید محیطی، اجازه تمرین را به فراگیران، برای حصول این هدف فراهم می‌کنند. لذا، آموزش و ارزیابی بر پایه شبیه‌سازی، نقش مهمی در تأمین ایمنی بیمار ایفا می‌کند. ضمن این که در این روش فراگیران برای عملکردی مطمئن و موثر در آینده آماده می‌شوند.

بحث و نتیجه گیری: یافتن ترکیبی صحیح از روش سنتی، شبیه‌سازی و تجربه مراقبت‌های واقعی از بیمار، چالشی اساسی در آموزش است. آنچه مسلم است برای اثر بخش تر شدن شبیه‌سازی، تمرکز بر اهداف و مهارت‌های کلیدی، دقت در آماده سازی سناریوها، فراهم آوردن امکان بازخورد و ارزیابی عملکرد، انجام تجربیات تحت راهنمایی و تناسب شبیه سازی با نیازهای حرفه‌ای ضروری است.

کلمات کلیدی: آموزش، ارزیابی، شبیه‌سازی، یادگیری.

مقدمه

تاریخچه شبیه‌سازی درآموزش‌علوم پزشکی به عهد باستان برمی‌گردد، درآن زمان توسط شبیه‌سازی با گل و سنگ، خصوصیات بالینی بیماری‌ها وچگونگی اثرات این بیماری‌ها را نشان می‌دادند (۱، ۲). سنگواره‌های مختلفی که از مدل‌های شبیه‌سازی شده از سنگ و گل در کشورها و فرهنگ‌های مختلف به دست آمده، نشان دهنده استفاده از این مدل‌ها به عنوان ابزارهای تشخیص است (۲). اما آموزش به روش شبیه‌سازی به شکل نوین آن، به جنگ‌جهانی دوم برمی‌گردد که اولین بار برای آموزش خلبانان استفاده شد (۱، ۳) و در ۲۰

۱- مربی دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری
۲- استادیار، ایران، تهران، دانشگاه علوم پزشکی آجا، دانشکده پرستاری (*نویسنده مسئول)
تلفن: ۷۷۵۰۰۲۰۱ – ۰۲۱ آدرس الکترونیک: zahrafarsi@gmail.com

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

سال اخیر استفاده از آن‌ها در پزشکی و پرستاری نیز به طور روز افزونی گسترش یافته است (۱).

در واقع، تغییرات رو به گسترش در سیستم‌های مراقبت بهداشتی، موجب شده که حرکت به سمت آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی در بسیاری از کشورها مورد تأیید قرارگیرد (۴، ۵). تا جایی که در سال‌های اخیر، شبیه‌سازی به یک روش معمول در تدریس مهارت‌های تکنیکی از جمله جراحی تبدیل شده است (۴). شبیه‌سازی در آموزش پزشکی از نقش مهمی برخوردار است. با پیشرفت تکنولوژی، ارزیابی و آموزش بر پایه شبیه‌سازی نقش مهمی را در تأمین ایمنی بیمار ایفا می‌کند (۶). یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی به‌عنوان «تولید مجدّد برخی جنبه‌های واقعیت، برای درک بهتر، دستکاری کردن یا پیشگویی کردن رفتار واقعی» تعریف می‌شود (۷). در واقع، شبیه سازی روشی است که به وسیله‌ی آن یک تجربه‌ی مصنوعی یا فرعی ایجاد می‌شود که فراگیر را در فعالیّتی درگیر می‌سازد که شرایط زندگی واقعی را بدون پیامدهای خطرناک یک موقعیّت واقعی منعکس می‌سازد (۸). در تعریفی دیگر آمده است شبیه سازی «تقلید کردن یا شبیه‌سازی کردن یک نظام واقعی است، به طوری که ما بتوانیم آن را جستجو کنیم، تجربیاتی را در آن انجام دهیم و قبل از اجرا کردن، آن را در جهان واقعی، درک کنیم » (۹). یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی دارای پتانسیلی برای کسب رفتارها در عرصه‌هایی شبیه به عملکرد واقعی است. در این روش محیط قابل بازیابی است، ضمن این که ارزیابی مهارت‌هایی مثل ارتباط و حرفه‌ای بودن را امکان پذیر می‌سازد که ارزیابی آنها با روش‌های دیگر دشوار است. در این روش با استفاده از یک شبیه‌ساز در یک موقعیّت ساختگی می‌توان آثار واقعی بعضی شرایط احتمالی را بازسازی کرد. در شبیه‌سازی، عناصر دنیای واقعی ساده شده و به شکل قابل استفاده در کلاس و محیط آموزش در می‌آیند. به عبارتی، سعی می‌شود تا عناصر آنقدر به شرایط واقعی نزدیک شده و با آن مشابهت داشته باشند که مفاهیم آموخته شده و راه حل‌های به وجود آمده، قابل انتقال به جهان واقعی باشد (۱۰، ۱۱).

از عناصر مهم در شبیه‌سازی، استفاده از شبیه‌ساز می‌باشد. شبیه‌ساز یک وسیله مهارت آموزی است که از آن می‌توان برای نشان دادن واقعیّت‌ها از نزدیک استفاده کرد و پیچیدگی رویدادها را با استفاده از آن کنترل نمود. شبیه‌ساز قادر است برای فراگیران وظایف یادگیری مستلزم پاسخ را فراهم آورد، که البتّه واقعی نیستند (نظیر برخورد اتومبیل شبیه سازی شده در آموزش رانندگی) (۱۲). شبیه‌سازی در واقع نمادی از کاربرد اصول «سایبرنتیک یا علم فرمانشی» (شاخه‌ای از علم روان‌شناسی) است. بر اساس این علم، انسان یک نظام کنترلی است که یک دوره فعالیّت را انجام می‌دهد در مرحله‌ی بعد همان فعالیّت را اصلاح نموده و جهت می‌دهد. این رشته به عنوان مطالعه‌ی تطبیقی مکانیسم کنترل انسان (یا زیست شناختی) و نظام‌های الکترومکانیکی نظیر رایانه توصیف می‌شود. با قیاس بین انسان و ماشین، فراگیر را به عنوان نظام بازخوردی خود تنظیم (auto-regulator) مفهوم‌سازی می‌کنند. به عبارتی یادگیری بر اساس سایبرنتیک تجربه کردن نتایج محیطی رفتار و اشتغال در رفتار خود اصلاحی است و محیط زمانی مناسب یادگیری است که تمام بازخوردها کامل رخ دهند. بر این اساس تمام رفتار انسانی یک طرح قابل درک حرکتی را در بر دارد که این طرح شامل رفتار ناآشکار (مثل تفکر) و رفتار نمادی آشکار است، افراد در شرایط فرضی رفتار خود را بر حسب بازخوردی که از محیط دریافت می‌کنند تغییر داده و شکل حرکات و پاسخ خود را در ارتباط با این بازخورد سازمان می‌دهند. در این فرایند توانمندی‌های حسی- حرکتی آنان به نظام‌های بازخوردی آنان شکل می‌دهد (۱۲).

روش‌ها

این مقاله از نوع مروری بوده ودر تدوین آن از جستجوهای اینترنتی با استفاده از موتورهای جستجوگر و در داده پایگاه‌های معتبر از جمله Google scholar، SID، Science direct و

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

مطالعات کتابخانه‌ای در کتب و مقالات علمی منتشر شده در سال‌های ۲۰۱۳ – ۲۰۰۵ استفاده شده است.

یافته‌ها

شبیه‌سازی در آموزش حرفه‌ای بهداشتی اشکال مختلفی دارد که از جمله آنها می‌توان به ایفای نقش، تعاملات نوار ویدیویی، مطالعات موردی، نمایش‌ها، نمونه‌های یادگیری مبتنی بر رایانه، فعالیّت‌های آنلاین (online)، بیماران استاندارد شده، کاربردهای واقعیّت مجازی و آدمک‌ها (mannequin) یا قسمت‌هایی از بدن از جنس پلاستیک اشاره نمود (۷).

مزایای شبیه سازی

حفظ ایمنی بیمار

برآورد شده است که در مراقبت بهداشتی ۱۱٪ پذیرش‌های بیمارستان در ارتباط با حوادث زیان آور است و باید توجّه نمود که این فقط یک تخمین است و اثر واقعی می‌تواند خیلی بیشتر باشد. حدود ۸۵۰۰۰۰ واقعه‌ی زیان بار در یک سال در انگلستان و ایالات متحده‌ی آمریکا در نتیجه‌ی ارتباطات ضعیف و خطاهای کار گروهی رخ می‌دهد (۱۳). همچنین، مشخص شده است که اکثر آمریکایی‌ها به خاطر خطاهای پزشکی می‌میرند تا تصادفات اتومبیل یا سندرم نقص اتوایمیون (۸). به اعتقاد صاحب‌نظران، یکی از دلایلی که منجر به استفاده از شبیه‌سازی شده نیاز به کاهش هشدارهایی است که در نتیجه‌ی غفلت در مدیریت مشکلات بالینی پیچیده رو به افزایش است (۷، ۸). از آنجایی که پیچیدگی مراقبت‌های پزشکی مدرن امروزی، با افزایش خطر خطاهای پزشکی و آسیب‌پذیری بیمار همراه بوده و اهمیت این مشکل تا جایی است که کاهش خطاهای ایجاد شده به وسیله مراقبین بهداشتی، به عنوان یک اولویت جهانی مطرح گردیده است؛ لذا، کلید این مشکل، استفاده از استراتژی‌های ایده‌آل آموزشی از جمله آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی است که حصول این هدف را با کمترین تهدید محیطی فراهم می‌کند (۳، ۱۴).

کاهش اضطراب در فراگیر

مطالعات حاکی از آن هستند که فراگیران قبل از حضور در محیط واقعی، خواهان آموزش مهارت‌ها در محیط آزمایشگاهی هستند. زیرا آنان از ورود به مکان‌های بالینی احساس اضطراب و ترس می‌کنند که ناشی از فقدان مهارت‌های عملی و ترس از شکست و اشتباه کردن است.

با استفاده از روش شبیه‌سازی فراگیران می‌توانند عمل کنند و اشتباهات را اصلاح نمایند، بدون این‌که خطری متوجّه بیماران یا خود آن‌ها شود. یادگیری باید در ابتدا در یک محیط کنترل شده صورت پذیرد تا امکان انجام آزمون و خطا برای فراگیر فراهم باشد. در چنین محیطی فراگیران اجازه دارند شکست بخورند که چنین چیزی در محیط واقعی امکان‌پذیر نیست. آنها از این شکست‌ها می‌توانند یاد بگیرند، عملکرد خود را دباره تکرار نمایند تا اینکه روش درست را بیاموزند. بدین ترتیب دانشجویان به طور جدّی‌تر در خصوص آنچه که انجام داده‌اند فکر می‌کنند و این‌که چطور در آینده از اشتباهات‌شان پرهیز کنند (۱۳). نتیجه‌ی یادگیری به این روش کاهش اضطراب و احساس توانایی برای انجام وظایف است. همچنین بسیاری از نویسندگان معتقدند که شبیه‌سازی به عنوان یک راهکار آموزش و یادگیری به بهبود اعتماد به نفس فراگیران کمک می‌کند و از طرفی وجود جوی دوستانه و راحت بین فراگیر و مدرس باعث می‌شود که فراگیر احساس با ارزش بودن داشته باشد (۱۳).

تسهیل در یادگیری

مطالعات حاکی‌ازآن است که فراگیران روش یادگیری مهارت‌های روانی – حرکتی را ترجیح می‌دهند و به طور مداوم درخواست آموزش آزمایشگاهی را می‌دهند. در پژوهشی ۵۳٪ از فراگیران بیان کردند که یادگیری در آزمایشگاه مهارت‌ها

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

(skills lab) معنی‌دار و کمک کننده است. همچنین ۹۱٪ موافق بودند که انتقال مهارت‌های عملی از آزمایشگاه به محیط بالینی ساده‌تر است (۱۳). در روش سنتی دانشجویان بعد از گذراندن دروس تئوری، مهارت خود را با انجام معاینه بر روی بیمار به دست می-آورند (۱۱). عدم وجود فضای آموزش کافی برای دانشجویان، عدم ارائه بازخورد کافی، غیر فعال بودن بیمار حین معاینه، در دسترس نبودن بیمار کافی، متغیر بودن ترکیب بیماران و تعداد زیاد دانشجو در بخش‌های بالینی از جمله علل کندی آموزش در روش سنتی می‌باشد (۱۱). از این رو، یکی از دلایل استفاده از روش شبیه‌سازی، می‌تواند کمبود محیط بالینی باشد که فرصت‌های کمتری را برای تحکیم مهارت‌های بالینی فراهم می‌کند. از طرفی، زمان موجود در محیط بالینی ممکن است به طور اثربخشی مورد استفاده قرار نگیرد. همچنین، فراگیران از تجربه‌ی بالینی شان به خاطر فقدان آمادگی در استفاده از مهارت‌های مناسب می‌ترسند (۱۳).

علاوه بر آن، مشکل کمبود محیط‌های بالینی با تعداد بسیار زیاد فراگیران در حرفه‌های مراقبت بهداشتی تشدید شده و منجر به نظارت ناکافی برای تعداد فراگیران در حال رقابت شده است. به طور مشابه، بار کاری سنگین کارکنان بالینی با فشارهای مضاعف و تعارضات برای مربی‌ها در پاسخ به خدمات مورد نیاز مداخله کرده است، در حالی که آن‌ها در حال ایجاد تعادل در مشاغل حرفه‌ای به عنوان یک فرد بالینی تحصیل کرده در آموزش و حمایت از سایر فراگیران هستند. این عوامل مانع استفاده از فرصت‌های بالینی یادگیری، نظارت مربی و در نهایت تکامل و صلاحیت بالینی فراگیر می‌گردد (۸). در این بین شبیه‌سازی راهکاری را برای یادگیری و ارزیابی جهت غلبه به این چالش‌ها و افزایش صلاحیّت بالینی ارائه می‌دهد و باعث می‌شود که محیط‌های یادگیری تعاملی‌تر شده و تا حدامکان موقعیّت بالینی واقعی را منعکس سازند (۸).

شبیه سازی و ارزیابی

علی‌رغم در دسترس بودن روش‌های مختلف ارزشیابی بالینی، شواهد نشان می‌دهد که به طور معمول ارزیابی دانشجویان، محدود به اطلاعات ذهنی بوده و به ارزیابی دقیق مهارت‌های بالینی آن‌ها توجه نشده است. این در حالی است که مهارت و کار عملی در آموزش پزشکی نقش اصلی را داشته و معلومات ذهنی از درجه دوم اهمیت برخوردار است (۱۵). در واقع، درجه‌بندی صلاحیّت بالینی تحت تاثیر ارتباطات بین فردی مربیان (Preceptor) و فراگیران قرار می‌گیرد تا عملکرد واقعی آن‌ها. همچنین، با وجود مکان‌های بالینی کمتر ارزیابی مشکل‌تر می‌شود. در طول دو دهه گذشته، به دنبال پذیرش آزمون بالینی با ساختار عینی یا OSCE (Objective Structured Clinical Examination) ارزیابی آموزشی متحول گردیده است (۱۵). در این آزمون، با استفاده از محیط شبیه‌سازی (آزمایشگاهی)، به جای آزمون بر بالین یک بیمار واقعی، طیف گسترده‌ای از مهارت‌های تکنیکی و پایه مورد ارزشیابی قرار می‌گیرد (۱۵). ضمن اینکه شبیه‌سازی راهکارهای ارزیابی بیشتری را (مانند مرور همکاران) فراهم می‌نماید، به طوری که فراگیران عملکرد و رفتارهای خود و سایر فراگیران را در یک محیط هدایتی جهت یادگیری مرور و نقد می‌کنند، بنابراین یک بازخورد سازنده فراهم می‌شود، بدین ترتیب:

۱ـ از آنجایی که فراگیران در ارزیابی فعّال هستند این امر منجر به تثبیت یادگیری شان می‌شود؛

۲ـ فراگیران در موقعیت خوبی برای مشارکت در فرایند ارزیابی هستند؛

۳ـ یک رویکرد مذاکره‌ای نسبت به ارزیابی می‌تواند منجر به بهبود ارتباط مدرس و فراگیر گردد؛

۴ـ فراگیر تجربه‌ی واقعی‌تری خواهد داشت؛

۵ـ شبیه‌سازی با ارزیابی همکاران منجر به افزایش تبادل ایده‌ها، درگیری، کارگروهی، رهبری، تفکرخلّاق و حل مسأله و در نتیجه برانگیخته شدن فراگیران می‌گردد (۱۳).

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

سایر مزایای شبیه سازی: هانگ (Hung) و همکارانش موارد مهمّ زیر را برای شبیه‌سازی ذکر می‌کنندکه عبارتنداز:

- پرورش دادن روش‌های گروه محور و فرصت‌هایی برای پایش طولانی مدّت؛
- ارائه‌ی یک خط مشی برای آموزش استاندارد و ارزیابی فراگیران؛
- افزایش یکنواختی دوره‌های تحصیلی؛
- کمک به تکامل تفکر منطقی؛
- تضمین مواجهه با موارد نادر و شایع؛
- افزایش تکرار وظیفه برای بهبود عملکرد؛
- افزایش بالقوه‌ی کسب تجربه در طول زمان؛
- امکان بررسی مهارت‌های روانی- حرکتی و بین فردی؛
- فراهم کردن فرصت برای تفکر ساختارمند از طریق کسب اطّلاعات (۱۶)؛

علاوه‌بر تأییداین‌موارد متون دیگر موارد ذیل را متذکّر می‌شوند:

- تسهیل تلفیق مداوم نظریه و عملکرد، به خصوص زمانی که مستلزم برنامه‌ریزی و اجرای رویه‌های فعالیّت‌هاست یا زمانی که مکان‌های بالینی کافی در دسترس نیستند؛
- افزایش دانش و مهارت‌های اعضای هیات علمی؛
- معرّفی موارد برنامه‌ی تحصیلی که از طریق راهکارهای سنتی تدریس امکان پذیر نیستند؛
- فراهم نمودن فرصت‌هایی برای برنامه ریزی حوادث زیان آور و بحرانی؛
- کاهش هزینه‌های مراقبت بهداشتی، کاهش رویدادهای زیان آور، کاهش ادعاهای سوء عملکرد و کاهش میزان بیمه‌ی سوء عملکرد؛
- ایجاد فرصت‌هایی برای یادگیری زبان حرفه‌ای و شرکت در فعالیّت‌های بین فردی و کار گروهی؛
- ارائه‌ی بازخورد؛ فرصتی برای بهبود مهارت‌های فنّی، حرکتی، ارتباطی، شخصیّتی و تصمیم‌گیری؛ افزایش کسب و حفظ دانش؛ فرصت‌هایی برای تکرار عملکرد و خطاکردن، شناسایی و اصلاح خطاها بدون پیامدهای زیان بار، مداخلات یا خطری برای بیماران؛ ایجاد محیط‌های عملکردی پیچیده و پراسترس مکان‌های مراقبت بهداشتی؛ فراهم کردن محیط‌های استاندارد تحت کنترل؛ سازگاری با راهکارهای متعدّد یادگیری و نسخه برداری از شرایط بالینی مختلف؛ در دسترس بودن تجربه با تجهیزات واقعی یا موقعیّت‌ها یا رویدادهای ناشایع؛
- امکان آموزش رویه‌هایی که به دلیل محدودیت زمان و مکان، در محیط بالینی امکان‌پذیر نیست؛
- افزایش رضایت فراگیران؛
- سطوح بالاتر حل مسأله و مهارت‌های تصمیم‌گیری، تفکر خلاق و مهارت‌های روانی حرکتی ماهرانه‌تر؛
- افزایش صلاحیت شناختی، روانی حرکتی و عاطفی؛
- تنظیم سرعت یادگیری توسط فراگیر؛ خودآموزی؛ کشف کردن توسّط خود فرد؛ مرور تجربه‌ای که انجام شده؛ کنترل زمان؛ تجربه‌ی یادگیری جذاب و جالب؛ توانایی جستجو کردن؛ تجربه کردن و تکرار آن؛
- مدیریت خطر؛ یادگیری در طول عمر؛ آموزش، یادگیری و تکامل مداوم فردی و حرفه‌ای؛ کارگزینی و مدیریت کارکنان؛ بهبود مداوم کیفیت و مدیریت عملکرد؛
- قابلیت تجربه یک وضعیت بحرانی قبل از آن‌که در بالین به وقوع بپیوند؛
- قابلیت خلق موقعیت‌های تصنعی که با سایر روش‌ها امکان پذیر نباشد (۳، ۷، ۸، ۹، ۱۷، ۱۸، ۱۹).

مراحل و گام‌های الگوی شبیه سازی

گام اول: جهت دهی

گام دوم: مهارت آموزی شرکت کننده؛

گام سوم: مشارکت در عملیات شبیه‌سازی؛

گام چهارم: توضیح و مرورنکات عمده توسط شرکت‌کننده.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

گام اول: جهت دهی

- ارائه‌ی عنوان کلّی شبیه‌سازی توسط مدرس به ویژه در تجربه‌ی اوّل فراگیران؛
- توضیح موضوع مورد نظر و مفاهیمی که در فعالیّت مورد نظر وجود دارند؛
- توضیح فعالیّت شبیه‌سازی از جمله مهم‌ترین فعالیّت‌های این مرحله است. این قسمت نباید خیلی طولانی بوده و زمینه‌ساز گام‌های بعدی محسوب می‌شود.

گام دوم: مهارت آموزی شرکت کننده

اصلی‌ترین فعالیّت‌های این گام عبارتند از:

- فراهم کردن صحنه‌ی کار؛
- بیان اهداف، قواعد، نقش‌ها، روال کار، روش نمره دادن و نوع تصمیم‌گیری توسط مدرس؛
- قرار دادن فراگیران در نقش‌های مشخص و تعیین شده؛
- تشکیل یک جلسه تمرین خلاصه شده توسط مدرس تا مطمئن شود که فراگیران همه نقش‌های خود را فهمیده و قادر به اجرای آن هستند.

گام سوم: عملیات شبیه سازی

- اجرای کار گروهی یا شبیه‌سازی شده توسط فراگیران؛
- ایفای نقش مدرس به عنوان یک داور؛
- دریافت بازخورد و ارزیابی از عملکرد یا تصمیمات (ممکن است به‌طور موقت کار شبیه سازی متوقف شود)؛
- روشن ساختن سوء برداشت‌ها و ادامه‌ی کار با شبیه‌سازها.

گام چهارم: توضیح مختصرشرکت کننده

با توجه به نتایج حاصل از اجرای مرحله‌ی سوم، مدرس جهت تمرکز بر چند مورد به فراگیران فرصت می‌دهدکه شامل:

- توضیح و خلاصه‌کردن رویدادها ادراکات و عکس العمل‌های‌شان؛
- خلاصه‌کردن دشواری‌ها و بینش‌ها؛
- تجزیه و تحلیل فرایند؛
- مقایسه‌ی فعالیّت شبیه‌سازی با دنیای واقعی؛
- ارتباط فعالیّت شبیه‌سازی با محتوای درس یا دوره؛
- ارزیابی، طرّاحی و تدوین مجدد شبیه‌سازی (۲، ۱۲).

چهار نقش اساسی مدرس در شبیه سازی

- توضیح دادن: بیان قواعد، اصول، چگونگی ایفای نقش و رفع ابهامات فراگیران؛
- ارجاع دادن: تعیین تکالیف یا وظایف هر فراگیر قبل از شروع فعالیّت، پرهیز از دخالت مستقیم در فعالیّت‌های جمعی فراگیران و ارجاع آنان به هم با توجّه به نقش‌های هر یک در گروه؛
- نقش مربی‌گری و نظارتی: مدرس به عنوان یک مشاور و حامی تا آنجا که ممکن است توجّه گروه فراگیران را به نکات عمده جلب نموده، بر روند کلّی فعالیّت نظارت می‌کند و هدایت گر گروه است تا از کار گروهی جدا نشوند؛
- بحث کردن: پس از فعالیّت شبیه‌سازی شده یک مباحثه درباره‌ی میزان نزدیکی کار شبیه‌سازها با جهان واقعی، مشکلات و بینش‌های فراگیران صورت می‌گیرد (۱۲)؛
- قابل ذکر است که استفاده موثر از الگوی شبیه سازی در کلاس درس به این امر بستگی دارد که چگونه معلم، شبیه‌سازی از پیش تعیین شده را در درون برنامه‌ی درسی جای می‌دهد و نکات آموزنده را برجسته کرده و تقویت نماید. در شبیه‌سازی هم توانایی دانش آموزان و هم ویژگی‌های خود آموزی شبیه‌سازها از اهمیتی حیاتی برخوردارند (۲۰).

انواع شبیه سازی

شبیه‌سازی فیزیکی و متقابل؛ شبیه سازی در بازرگانی؛ شبیه‌سازی رایانه‌ای؛ شبیه‌سازی در علم رایانه؛ شبیه‌سازی

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

در بازی‌ها؛ شبیه‌سازی در مهندسی؛ شبیه‌سازی در پرواز؛ شبیه‌سازی در آموزش؛ شبیه‌سازی در تعلیم و تربیت؛ شبیه‌سازی در علوم پزشکی از جمله مواردی است که می‌توان به آن اشاره کرد (۱۰).

الزامات شبیه‌سازی

موارد ضروری برای اجرای مؤثّر شبیه‌سازها عبارتند از: ارتباط با عمل، وجود پایه‌هایی در نظریه‌ی آموزشی، انعطاف‌پذیری و تلفیق دوره‌ی تحصیلی، منابع حمایتی و تکامل مناسب کارکنان، ارائه‌ی بازخورد، عملکرد تکراری، تلفیق برنامه‌ی تحصیلی، محدوده‌ای از سطوح سختی، راهکارهای متعدد یادگیری، بازنمایی تنوع بالینی، یادگیری فردی، پیامدها یا معیارهای مشخص و اعتبار شبیه‌ساز.

نشانه‌های مطلوب شبیه‌سازها عبارتند از:

الف) قابلیّت تکرار عملکرد در یک محیط مطمئن؛

ب) وجود راهنمای ماهر در صورت نیاز؛

ج) ارتباط با عملکرد بالینی واقعی؛

د) یادگیری با دیگران در یک عرصه‌ی واقعی؛

ه) وجود محیط حمایتی فراگیر محور.

نوع شبیه‌سازی مورد استفاده و سطح واقعی بودن مورد نیاز مبتنی به نوع فرایندهای تفکری است که باید پرورش یابند (برای مثال، رویه‌ای، روانی- حرکتی یا تصمیم گیری). شبیه‌سازی باید فرصتی را برای کسب مهارت‌های دانش قابل انتقال فراهم نماید. برخی نویسندگان متذکر می‌شوند که همیشه شبیه‌سازی با مقیاس بزرگ لازم نیست. برای اینکه فعالیّت‌های یادگیری مؤثّر باشند همیشه واقعی بودن با فن آوری بسیار بالا نه لازم است و نه مطلوب.

موری (Murray) و همکارانش علاوه بر تأیید موارد بالا متذکّر می‌شوند که قبل از این‌که شبیه‌سازی به عنوان یک نوش دارو در پرستاری و مامایی مورد استفاده قرار گیرد باید به مسائل و معضلات ذیل توجّه گرددکه عبارتند از:

۱- باید از طریق پژوهش‌های کمی و کیفی مشخص شود که آیا دانش و مهارت‌های به دست آمده از طریق تجربیات شبیه‌سازی شده در واقع از محیط‌های آموزشی به محیط‌های بالینی منتقل می‌شوند (۸، ۲۱)؛

۲- مفید بودن بالینی شبیه‌سازی‌ها از لحاظ این‌که آیا قضاوت‌های صورت گرفته معرّف فرایندی است که در عملکرد بالینی نشان داده شده است؟

۳- بررسی روایی، پایایی، اصیل بودن و قابلیت آن‌ها؛

۴- هزینه‌ی خریداری، اجرا، حفظ و جایگزین کردن قسمت‌های مختلف شبیه‌سازها بالاست این روش مبتنی بر شواهد نیست: نگرانی اصلی محدودیت شواهد تجربی در حمایت از اثربخشی آن در محیط بالینی است؛

به طور کلی، مناظرات و پژوهش‌های بیشتری برای کمک به تثبیت دانش مان و توسعه‌ی پایه‌ای از شواهد برای ادامه‌ی استفاده از آن مورد نیاز است (۸).

انتقاد از شبیه سازی

۱- برخورداری ناکافی از حمایت نظری و پژوهش‌های مبتنی بر شواهد

شبیه‌سازی‌ها در آموزش حرفه‌ای بهداشتی از برخی لحاظ مورد انتقاد قرار گرفته‌اند که یکی از آن‌ها فقدان پایه‌ی پژوهشی محکم برای اعتبار بخشیدن به استفاده از این روش می‌باشد. بسیاری از متون مبهم هستند یا دقّت ناکافی برای حمایت استفاده از شبیه‌سازها دارند. در حالی که صدها مطالعه در حال بررسی روایی محتوا و سازه‌ی شبیه‌سازی‌ها یا مقایسه‌ی عملکرد فراگیران در محیط‌های شبیه‌سازی و سنّتی هستند، قابلیّت انتقال یافته‌ها (تعمیم پذیری) به خاطر حوزه‌ی محدود روش‌های مورد مطالعه چالش برانگیز است. به نظر می‌رسد به جز پزشکی، دندان پزشکی و در حال حاضر پرستاری و مشاوره، کاربرد و پژوهش در خصوص شبیه‌سازی‌ها کاملاً محدود شده باشد (۳، ۷، ۱۷، ۲۱). لذا، هر چه شواهد و تمرین‌های بیشتری

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

در این ارتباط توسعه یابد، منجر به استفاده از شبیه سازی‌های دقیق‌تر و با کیفیت‌تر خواهد شد (۳).

۲- تمرکز بیش از حد بر موقعیت‌های غیر عادی و بحرانی

به نظر می‌رسد شبیه‌سازی‌ها به جای یادگیری، رفتارهای قهرمان بازی، رفتارهای گوش به زنگ بودن، بیش از حد بازی کردن با نظام یا تمرکز روی نقص و اشتباهات در شبیه‌سازی را تشویق می‌کنند. همچنین خطر گسیختگی وظایف، از دست دادن تصویر کلّی یا تمرکز بیش از حد روی موقعیّت‌های غیر عادی و بحرانی وجود دارد. ممکن است شرکت‌کنندگان محیط‌های شبیه‌سازی شده را تهدید کننده و پراسترس تلقّی کنند و از مورد قضاوت قرار گرفتن توسّط مربی و همتایان شان بترسند (۷، ۱۷).

۳- نیاز به آموزش مدرسین

اعضای هیات علمی ممکن است نسبت به راهکارهای جدید تدریس که برای شبیه‌سازی‌ها مورد نیاز است مقاومت کنند. وقت‌گیربودن تولید سناریو و تنظیم آزمایشگاه از دشواری‌های این روش بوده) ۳، ۲۱) و مدرسین باید در چنین شرایطی مورد حمایت قرار گیرند. لازم است که مدرسین آموزش‌های لازم را در زمینه‌ی استفاده از این محیط‌ها دریافت کنند. مدرسین در این روش به عنوان ارائه دهندگان اطلاعات، الگوی نقش، ارزیاب، تسهیل‌کننده، برنامه‌ریزی کننده و توسعه دهندگان منابع خدمت می‌کنند و باید به شکل مناسبی در چنین نقش‌هایی مورد حمایت قرار گیرند (۷، ۱۷).

۴- گران قیمت بودن و نیاز به تکنولوژی پیشرفته

شبیه‌سازها نیاز عمده‌ای به زیرساخت‌ها دارند. اعتبار اقتصادی شبیه‌سازی‌ها وابسته به استفاده‌ی عمده از تسهیلات و بودجه‌های خارجی است. به طور نظری، شبیه‌سازی‌ها فرصت‌هایی را برای کاهش هزینه‌های مراقبت بهداشتی از طریق بهبود مراقبت بیمار وکاهش زمان آموزش در محیط‌های بالینی فراهم می‌کنند، امّا این مورد معتبر نشده است (۷، ۱۷). از سویی، در پاسخ به تحول‌گرایی در محیط‌های تمرین، نیاز به مدل‌های جدید برای گروه مراقبت درمانی، ملموس می‌باشد که یکی از راه-های ممکن در این امر، ارتقأ تکنولوژی شبیه‌سازی است. چرا که استفاده از تکنولوژی پیشرفته در امر آموزش مهارت‌های بهداشتی، با پیامدهایی از جمله ارتقأدانش، مهارت و رفتارها همراه است (۲۲) و البته استفاده آگاهانه و موثر از تکنولوژی مبتنی بر شبیه‌سازی نیز نیازمند دانش، تجربه، پشتکارو توجه به ارزش‌ها، اهداف و اولویت‌ها می‌باشد (۲۳).

۵- فقدان استانداردها

از جمله مشکلات دیگر که می‌توان به آن اشاره نمود فقدان استانداردها برای استفاده از شبیه‌سازی‌ها برای بررسی است. برخی نویسندگان معتقدند که هیچ جایگزینی برای تجربه‌ی واقعی در محیط بالینی وجود ندارد. نظریه‌های یادگیری موقعیّتی، در خصوص عملکردهای واقعی، شبیه دوره‌ی شاگردی در آموزش حرفه‌ای بهداشتی و فرصت‌های آن برای ساخت هویّت حرفه‌ای در میان جمعی از کارکنان بالینی با تجربه بحث می‌کنند. این نظریه‌ها به حمایت از این دیدگاه تأکید می‌کنند که شبیه‌سازی نباید به تنهایی جدا از عرصه‌ی بالینی مورد استفاده قرار گیرد، بلکه باید در کنار آن از طریق تلفیق شبیه‌سازی‌ها با تجربیات بالینی مورد استفاده قرار گیرد (۷، ۱۷). لذا این روش جایگزین نیاز به یادگیری در محیط بالینی نمی‌شود، بلکه مکمل سایر روش‌های آموزش و یادگیری در آماده سازی کارکنان بالینی برای نقش‌شان و بهبود کیفیت مراقبت از بیمار می‌باشد (۸).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف فناوری آموزشی تسهیل یادگیری و بهبود عملکرد است. در این راستا، شبیه‌سازی‌های آموزشی می‌توانند به خوبی

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

موجب تحقق این هدف شوند. امکان کسب مهارت، یادگیری حل مشکلات با کمترین اتلاف وقت، فراگیری مهارت‌های ارتباطی، نرخ یادسپاری بالا، تحت کنترل قراردادن موقعیت‌های پیچیده، ایجاد علاقه و جذابیت، افزایش اعتماد به نفس و رضایت، آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی را یه عنوان یک شیوه موثر برای تغییر نگرش، تقویت تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری بالینی در یادگیرندگان مطرح نموده است.

کاربرد شبیه‌سازی هنگامی موثرتر است که اصول و مفاهیم ذهنی پایه به وسیله روش‌های دیگر آموزش داده شده باشند و سپس برای آموزش مهارت عملی از شبیه‌سازی استفاده شود. اگر در طی استفاده از آموزش شبیه‌سازی، راهنمایی‌های لازم به دانشجو ارائه شود، پیامد حاصله بهتر است. به طور کلی، می‌توان گفت که استفاده از شبیه‌سازی هنگامی موثرتر است که همراه با روش‌های سنتی به کار برده شود، یعنی شبیه سازی به عنوان مکملی برای روش‌های سنتی به حساب می‌آید. همچنین امنیّت بیمار و مسائل اخلاقی مرتبط با آن به تکرار به عنوان دلایل اصلیِ کاربرد شبیه‌سازی‌ها برای آموزش حرفه‌ای بهداشتی یاد می‌شوند. شبیه‌سازی‌ها فرصتی برای بهبود یادگیری فراهم می‌کنند و وسیله‌ای برای سازگاری با فرصت‌های اندک آموزش بالینی برای فراگیران محسوب می‌شوند. از سویی، تأکید مؤسسات حرفه‌ای بر بهبود عملکرد کارکنان بالینی و حفظ صلاحیّت در پاسخ به فشار عمومی و قوانین دولتی است و از سویی دیگر هدف سازمان‌های مراقبت بهداشتی بهبود مراقبت از بیمار، کارایی، کاهش هزینه‌ها و حفظ جایگاه خودشان در بازار مراقبت بهداشتی است که در این بین، کاهش هزینه‌ها و اشتباهات نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند. این درحالی است که عموم مردم نیز از بهبود مراقبت و امنیت بیمار، کاهش «آموزش» روی بیمار و یکنواخت شدن صلاحیّت و مهارت کارکنان بهداشتی حمایت می‌کنند. البته با وجود فواید و مزایای بسیاری که متون مختلف پیرامون استفاده از شبیه‌سازها بدان اشاره می‌کنند باید به مسائل بحث برانگیز استفاده از این روش نیز توجّه نمود، زیرا همان‌گونه که اشاره شد این روش مبتنی بر شواهد نبوده و لزوم انجام پژوهش‌های کمّی و کیفی در این زمینه کاملاً محسوس می‌باشد.

References

1- Zaghari Tafreshi M, Rasouli M, Sajadi M. Simulation in nursing education: A review article. Iranian Journal of Medical Education 2013; 12 (11): 888-894.
2- Pazargadi M, Sadeghi R. Simulation in nursing education. Bimonthly Educ. Strateg. Med. Sci. 2011; 3 (4): 161-167.
3- Sanford P.G. Simulation in nursing education: A review of the research. The Qualitative Report 2010; 15: 1006-11.
4- Palter V.N, Grantcharov T.P. Simulation in surgical education. CMAJ. 2010; 182 (11): 1191-96.
5- Boker A. Set up and utilization of clinical simulation center, Faculty of Medicine King Abdulaziz University, Saudi Arabia. Life Science Journal 2013; 10 (1): 1079-85.
6- Boulet J.R, Murray D.J. Simulation-based assessment in anesthesiology requirements for practical implementation. Anesthesiology 2010; 112: 1041–52.
7- Grant M.M, Davis K.H. Simulation-based learning in medical laboratory education. Research project implemented by Canadian Society for Medical Laboratory Science. 2007: 5-14.
8- Murray C, Grant M.J., Howarth M.L., Leigh J. The use of simulation as a teaching and learning approach to support practice learning. Nurse Education in Practice. 2008; 8: 5–8.
9- Access Technologies Group. Learning through Simulation. Available in: http: //www.cs.colorado.edu/~ralex/papers/PDF/NECC99.pdf. Accessed in 2008/05/10.
10- Gerami M. Types of simulations. Online virtual worlds. 2006; Available http: //ictworld.blogsky.com. Accessed in 2013/12/12.
11- Erfanian F, Khadivzadeh T. The effects of simulation based and traditional education on students' skill in pelvic examination. The Horizon of Medical Sciences 2008; 14 (2): 61-69. [in Persian]
12- Joyce B.R, Weil M, Calhoun E. Models of teaching. Translated by Behrangi M. 7th ed, Tehran: Kamal Tarbiat: 2008.
13- McCallum J. The debate in favour of using simulation education in pre-registration adult nursing. Nurse Education Today 2007; 27: 825–831.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

14- Yanli N, Lin L, Yurong D, Peixian C, Bruce H.B, Mingming Z, Jing L. Patient safety education for undergraduate medical students. BMC Medical Education 2011; 11- 33.
15- Noohi E, Motesadi M, Haghdoost A. Clinical Teachers' Viewpoints towards objective structured clinical examination in Kerman University of Medical Sciences. Iranian Journal of Medical Education 2008; 8 (1): 113-120. [in Persian].
16- Hung GR, Whitehouse SR, O'Neill C, Gray AP, Kissoon N. Computer modeling of patient flow in a pediatric emergency department using discrete event simulation. Pediatr. Emerg. Care. 2007; 23 (1): 5-10.
17- Patow C.A. Advancing Medical Education and Patient Safety through Simulation Learning. 2005; Available in: http: //www.psqh.com. Accessed in 2013/12/12.
18- Cherry G. Ioannidou A. Rader C. Brand C, Repenning A. 2008. Simulations for lifelong learning. Available in: http: // www.cs.colorado.edu/~ralex/papers/PDF/NECC99.pdf. Accessed in 2013/12/12.
19- Salas E, Wildman J.L, Piccolo R.F. Using simulation-based training to enhance management education. Academy of Management Learning & Education 2009; 8 (4): 559–573.
20- Nazari H. The use of simulation. Available at: http: //www.tazen.ir/get. Accessed in: 2o14/3/11.
21- Mary A.S, Tamara B.H, Randolph S. Debriefing: The most important component in simulation. Clinical Simulation in Nursing 2011; 7: l05- 111.
22- Cook D.A, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek J.H, Amy T.W, Patricia J.E, Stanley J. Hamstra. Technology-enhanced simulation for health professions education. JAMA. 2011; 306 (9): 978-988.
23- McGaghie W.C, Issenberg S.B, Petrusa E.R, Scalese R.J. A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. Medical Education 2010; 44: 50–63.

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]

Simulation- Based Education

Sajadi SA[1], *Farsi Z[2]

Abstract

Background: Quality improvement in higher education is one of the approaches which is taken into consideration in many higher education systems in recent decades. On the other hand, to respond to the rapid changes in the medical field, medical education should be changed and new training methods should be used. One of these methods is simulation-based training.

Methods: This is a review article. To collect the data, Google Scholar, SID, and Science Direct databases were searched to find articles published inthe years 2005-2013.

Result: Simulation plays an important role in medical education. In healthcare, it is emphasized to provide proper and safe care and simulators let learners practice with minimal environmental threats and help them to achieve this goal. Therefore, simulation-based training and evaluation play an important role in achieving patient safety. In addition, learners will be ready to perform safely and effectively in the future.

Conclusion: Finding the correct combination of traditional methods, simulation and the experience of patient care is a critical challenge in training. It is clear that to achieve more effective simulation, focusing on goals and key skills, careful preparation of scenarios, providing feedback and performance assessment and the suitability of simulation with professional needs are necessary.

Keywords: Education, Evaluation, Simulation, Learning.

1- Instructor AJA University of Medical Sciences,, Faculty of Nursing., Tehran. Iran

2- (* Corresponding Author) Assistant Professor, AJA University of Medical Sciences, Faculty of Nursing, PhD in Nursing, Tehran. Iran

[Downloaded from nama.ajaums.ac.ir on 2026-11-08]