

## شبیه‌سازی

فریبا حقانی<sup>۱</sup>، مریم احسانی<sup>۲\*</sup>، سهیلا جعفری میانایی<sup>۳</sup>

۱. دکترای تخصصی آموزش پزشکی، دانشیار، گروه آموزش پزشکی، مرکز تحقیقات آموزش علوم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲. دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۳. مربی آموزشی و دانشجوی دکترای پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

● دریافت مقاله: ۹۲/۷/۲ ● پذیرش مقاله: ۹۲/۷/۲۸

**زمینه و هدف:** شبیه‌سازی یک تکنیک آموزشی است که با فراهم کردن تمام یا بخشی از یک تجربه بالینی در یک محیط ایمن، کمک می‌کند که فرد بدون ترس از ضعف‌های شخصی یا ترس از آسیب رساندن به مددجو و به واسطه فعالیت‌های تعاملی به یادگیری برسد. استفاده از شبیه‌سازی در آموزش پزشکی به طور وسیعی در سراسر جهان در حال تکامل است و رواج آن تحت تأثیر عواملی مانند پیشرفت‌های تکنولوژیک، تغییر و تحول در مسایل اخلاقی مطرح شده در یادگیری مهارت‌های بالینی، شلوغی محیط‌های بیمارستانی برای آموزش، شدت بیشتر بیماری‌ها در بیماران بستری، کاهش طول مدت اقامت بیماران در بیمارستان و کمبود نیروی کار متخصص در بیمارستان‌ها برای کمک کردن به فرایند آموزش قرار دارد. **روش کار:** مطالعه مروری حاضر با بررسی کتب، منابع کتابخانه‌ای و مقالات مختلف موجود در پایگاه‌های علمی و با استفاده از کلید واژه‌های «شبیه‌سازی، آموزش پزشکی و مهارت بالینی» تهیه شد.

**یافته‌ها:** شبیه‌سازی فواید متعددی از جمله افزایش ایمنی بیمار، تقویت یادگیری تعاملی و فراگیر محور، کمک به بهبود مهارت‌های حل مشکل و تفکر انتقادی در فراگیران و همچنین دستیابی به یادگیری خود تنظیم شده (Self-paced) را دارد؛ ولی با وجود همه مزایای ذکر شده، نکته قابل توجه آن است که به علت هزینه‌های بالای تهیه وسایل و تجهیزات شبیه‌سازی و لزوم مدیریت صحیح هزینه به خصوص در مراکز آموزشی در عصر حاضر باید با انجام پژوهش‌های متعدد، برآیندهای استفاده از انواع شبیه‌سازها بر یادگیری فراگیران بررسی شود و با توجه به میزان اثربخشی انواع مختلف شبیه‌سازها، نسبت به تهیه و تدارک هر یک از آنها برای آموزش فراگیران اقدام کرد.

**کلید واژه‌ها:** شبیه‌سازی، آموزش پزشکی، مهارت بالینی

\*نویسنده مسئول: دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

## مقدمه

شبیه‌سازی فعالیتی است که واقعیات موجود در محیط‌های بالینی را تقلید می‌کند و به منظور نمایش فرایندها، تصمیم‌گیری و تفکر نقادانه و با استفاده از تکنیک‌هایی مانند ایفای نقش و کاربرد وسایلی مانند ویدئوها یا مانکن‌های تعاملی طراحی می‌شود (۱).

تاریخچه شبیه‌سازی در آموزش علوم پزشکی ریشه در عهد باستان دارد؛ بدین صورت که با استفاده از شبیه‌سازی به وسیله گل و سنگ، خصوصیات بالینی بیماری‌ها و چگونگی اثرات آن‌ها را بر انسان نشان می‌دادند. سنگواره‌های به دست آمده از کشورها و فرهنگ‌های مختلف که با سنگ و گل شبیه‌سازی شده‌اند، نشان دهنده استفاده از این مدل‌ها به عنوان ابزارهای تشخیصی هستند (۲).

کاربرد شبیه‌سازی در آموزش پرستاری قدمتی طولانی دارد که از آن جمله می‌توان به استفاده از پرتقال برای تمرین انجام تزریقات داخل عضلانی و زیرجلدی، یادگیری CPR (Cardiopulmonary resuscitation) روی یک مانکن ثابت، قرار دادن کاتتر فولی برای یک مانکن در لابراتوار مهارت‌های بالینی (پراتیک) و یا ایفای نقش بیماران مبتلا به اختلالات شدید ذهنی و تمرین برقراری ارتباط با آن‌ها اشاره کرد. طبق اظهارات Smith (به نقل از Sanford)، اولین کاربرد به ثبت رسیده از شبیه‌سازی مدرن مربوط به آموزش خلبانان در طی جنگ جهانی دوم می‌باشد که حتی امروزه هم برای آموزش آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. انستیتوی پزشکی نیز شبیه‌سازی را به عنوان یک روش تدریس ضروری در برنامه‌های آموزش پزشکی معرفی کرد (۳).

## هدف از ایجاد شبیه‌سازی

به دلیل عدم ارایه بازخورد کافی در محیط بالین، غیر فعال بودن بیمار جهت معاینه، در دسترس نبودن بیمار کافی برای آموزش، متغیر بودن ترکیب بیماران در محیط‌های واقعی، کمبود موقعیت‌های بالینی قابل دسترس و تعداد زیاد دانشجو

در محیط بالین، استفاده از شبیه‌سازی در آموزش پزشکی مناسب به نظر می‌رسد (۴).

Billings و Halstead نیز معتقد هستند که تغییرات ایجاد شده در محیط‌های بالینی به سه طریق بر ظرفیت دانشگاه‌ها برای تربیت و آماده کردن دانشجویان جهت ارایه مراقبت در بالین تأثیر می‌گذارند؛ اول این‌که شدت بیماری‌ها در بیماران بستری افزایش یافته است و به همین علت فراگیران در محیط‌های بالینی با شرایطی مواجه می‌شوند که باید مراقبت‌های پیچیده‌ای را حتی در دوره دانشجویی و تحصیلشان به بیماران ارایه دهند. دوم این‌که افزایش وابستگی به تکنولوژی (مانند تجهیزات پزشکی)، لزوم آموزش فراگیران و کارکنان مراکز بهداشتی را در مورد چگونگی استفاده از تجهیزات مختلف پررنگ‌تر کرده است و سوم، تعداد همکاران آموزشی (Preceptor) مجرب و لایق برای آموزش فراگیران اندک است. در نتیجه همه عوامل ذکر شده، اهمیت و ضرورت آماده کردن فراگیران برای حضور در محیط‌های واقعی بالینی در دوران تحصیل و از طریق استراتژی‌های آموزشی همچون شبیه‌سازی، ضروری به نظر می‌رسد (۵).

از طرف دیگر، نتایج تحقیقات مختلف در رابطه با آموزش و یادگیری در مراکز مهارت‌های بالینی با استفاده از شبیه‌سازی، تأثیر مثبت این مراکز در یادگیری دانشجویان را اثبات کرده‌اند؛ از جمله Lapkin و همکاران به این نتیجه رسیدند که استفاده از مانکن‌های شبیه‌سازی شده بیماران به طور چشمگیری در فراگیری دانش، تفکر انتقادی و توانایی تشخیص مشکلات بیماران تأثیر دارد (۶). در تحقیق دیگری از کل دانشجویانی که یک فرم بررسی را قبل و بعد از گذراندن جلسات شبیه‌سازی تکمیل کرده بودند، ۸۲ درصد آن‌ها افزایش قابل توجهی در میزان دانش دریافتی و همه آن‌ها تفاوت مثبت بارزی در موارد مربوط به تغییر نگرش مانند مهارت‌های تفکر انتقادی، دانش عمومی، اعتماد به نفس و مهارت‌های ارتباطی داشتند (۷).

Freeth و Heather نیز در پژوهش خود گزارش کردند که مراکز تمرین مهارت‌های بالینی موجب کاهش فشار ناشی از

شبیه‌سازی می‌تواند به صورت سه بعدی از طریق مانیتورهای کامپیوتر یا با قرار گرفتن فرد در یک محفظه بسته و استفاده از وسایل کنترل شونده با دست یا سایر اجزای بدن و از طریق یک چند رسانه‌ای صورت گیرد؛ مثل آموزش انحراف فکر در طی اعمال دردناک به افراد.

۶- شبیه‌سازهای تعاملی واقعی با تکنولوژی پیشرفته: این شیوه اولین بار در اواخر دهه ۱۹۶۰ در آموزش بیهوشی مورد استفاده قرار گرفت. این نوع شبیه‌سازی‌ها شامل یک مانکن با ابعاد طبیعی، یک جایگاه قرار گرفتن رایانه و تعدادی وسایل واسطه‌ای هستند که علائم مربوط به مانکن را نمایان کرده، مانیتورها را درآیو می‌کنند و کامپیوترها هم برای ضبط سطوح داروها، فشار خون و صداهای قلبی استفاده می‌شوند. در واقع ظهور این نوع شبیه‌سازها تغییر الگویی از مانکن‌های سنتی به سمت مانکن‌های مدرن بود (۵).

طبقه‌بندی دیگر توسط Chambers Clark صورت گرفت و چهار نوع شبیه‌سازی توسط او معرفی گردید (۹):

۱- شبیه‌سازی مطالعه موردی به صورت فعال (Active case-study simulation) که در آن اطلاعات مربوط به یک مورد خاص برای مشارکت کنندگان طبق یک طرح از پیش تنظیم شده ارائه می‌گردد و داده‌های کامل‌تر هم به تدریج به فراگیران داده می‌شود. شبیه‌سازی مورد طوری طراحی می‌شود که به تدریج شرایط سخت‌تر و پیچیده‌تری را برای فراگیر مطرح می‌کند.

۲- شبیه‌سازی مدل سمبولیک (مانکن‌ها) که از آن‌ها در لابراتوار آموزش مهارت‌های بالینی (پراتیک) استفاده می‌شود. در این موارد تعدادی سناریوی از پیش تنظیم شده تهیه می‌شود و آموزش با استفاده از مانکن‌ها و بر مبنای این سناریوها صورت می‌گیرد؛ البته لازم به ذکر است که این سناریوها انعطاف‌پذیر هستند و گاهی امکان تغییر در آن‌ها در حین اجرا با توجه به نیازهای یادگیری فراگیران وجود دارد.

۳- تکرار سمبولیک شبیه‌سازی واقعی که در کل برای فراخواندن و ارائه عکس‌العمل‌های مشابه عکس‌العمل‌ارایه

یادگیری و ارزیابی آن در محیط بالینی می‌شود و علاوه بر آن، به علت ایجاد یادگیری تجربی و خودمحمور دارای ارزش بالایی هستند (۸).

### انواع شبیه‌سازی

طبقه‌بندی‌های ارائه شده در رابطه با انواع شبیه‌سازی در متون مختلف بسیار متعدد هستند که در این جا به برخی از این دسته‌بندی‌ها و تفاوت بین آن‌ها اشاره می‌گردد.

در یکی از انواع طبقه‌بندی‌های موجود، شبیه‌سازی به شش نوع مختلف تقسیم می‌شود که در ذیل به آن‌ها اشاره شده است:

۱- مدل‌های ساده یا مانکن‌ها: شبیه‌سازهای ساده و کم‌هزینه‌ای برای تدریس دانش شناختی یا مهارت‌های روانی-حرکتی هستند مانند مدل‌های مخصوص برای انجام انما (Enema) و شبیه‌سازهای شبیه دست برای تزریقات وریدی.

۲- بیماران شبیه‌سازی شده- استاندارد شده (-Simulated Standardized patients): شروع استفاده از این روش به دهه ۱۹۶۰ برمی‌گردد. در این روش افراد خاصی آموزش داده می‌شوند تا نقش یک بیمار را بازی کنند و از آن بیشتر برای آموزش و ارزشیابی گرفتن تاریخچه، معاینه فیزیکی و مهارت‌های ارتباطی استفاده می‌شود.

۳- شبیه‌سازی بالینی مبتنی بر نمایش رایانه‌ای: این روش شبیه‌سازی از اوایل دهه ۱۹۸۰ با استفاده از وسایل و رسانه‌هایی مانند CD، DVD، ویدئوهای دیجیتالی مربوط به تلفن همراه و اینترنت در آموزش پزشکی رواج پیدا کرد.

۴- شبیه‌سازی پروسیجرال واقعی با تکنولوژی پیشرفته: در واقع مدل‌های استاتیکی هستند که با امکانات صوتی و تصویری، لمسی و حسی و نرم‌افزارهای رایانه‌ای پیچیده ارتقا یافته‌اند؛ مانند شبیه‌سازهای بیماران کاردیولوژی که صداهای نبض‌های متعدد بیماران قلبی-عروقی را شبیه‌سازی می‌کنند.

۵- واقعیت مجازی: در این روش از شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای با تعامل بالا استفاده می‌شود که موقعیت کاربر را احساس می‌کند و در مقابل او عکس‌العمل نشان می‌دهد. این

Full-scale (که در آن از بیماران استاندارد شده استفاده می‌شود)، در این رده قرار می‌گیرند.

بازی شبیه‌سازی هم همان طور که اسمش نشان می‌دهد، شرایط یک زندگی واقعی را در قالب یک بازی ارائه می‌دهد و فراگیران در این بازی بر اساس یک سری قوانین از پیش تعیین شده برای پیروزی یا رسیدن به هدف با هم رقابت می‌کنند.

روش ایفای نقش گونه‌ای از نمایش است که در آن فراگیران به طور خود به خودی در یک سری تعاملات در برگزیده روابط انسانی شرکت می‌کنند. در تفاوت بین بازی شبیه‌سازی و ایفای نقش می‌توان به این نکته اشاره کرد که بازی بیشتر بر فرایندهای تعاملی تأکید دارد تا نقش‌های انسانی و در نهایت مطالعه مورد به تحلیل شرایط می‌پردازد و شخصیت‌ها و روابط توصیف شده و وقایع واقعی یا فرضی و یک سری مشکلات را که نیاز به حل شدن دارد، به فراگیران ارائه می‌دهد (۱۰، ۹).

در نهایت شاید بتوان گفت که یکی از کامل‌ترین طبقه‌بندی‌های ارائه شده برای انواع شبیه‌سازی را Nehring و Lashley در کتاب خود ارائه داده‌اند. آن‌ها شبیه‌سازی را به صورت یک طیف شامل ۷ جز مطرح کردند (۱۱):

۱- وسایل آموزش مهارتی ساده و پیچیده مثل وسایل مربوط به اجزای مختلف بدن همچون دست و پا که از آن‌ها برای آموزش مهارت‌های مختلف مثل تزریقات و بانداژ استفاده می‌شود، ۲- ایفای نقش، ۳- بازی‌ها، ۴- آموزش با کمک کامپیوتر که پیش‌تر در مورد آن‌ها توضیحات لازم داده شد، ۵- بیماران استاندارد شده: افراد حرفه‌ای یا غیر حرفه‌ای که برای ایفای نقش یک بیمار خاص آموزش داده می‌شوند، ۶- واقعیت مجازی و سیستم‌های لمسی که در آن واقعیت مجازی امکان تعامل با دنیای مبتنی بر کامپیوتر را برای کاربر فراهم می‌کند و بیشتر حس لامسه و شبیه‌سازی لمسی را در برمی‌گیرد (مانند سیستم‌های واقعیت مجازی تدوین شده برای تمرین مهارت‌های جراحی توسط جراحان) و ۷- شبیه‌سازی تلفیقی که خود به انواع مدل‌های Low تا High-fidelity تقسیم

شده در شرایط زندگی واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرد. به طور مثال در رابطه با موضوعاتی مثل محدودیت زمانی در هنگام تغییر شیفت و یا رعایت روابط سلسله مراتبی از این روش استفاده می‌شود و در آن شرایطی مشابه شرایط واقعی اجرا می‌گردد. برای نمونه در اجرای سلسله مراتب، افرادی که نقش پزشک یا مدیران پرستاری را ایفا می‌کنند روی صندلی می‌نشینند و افرادی که نقش پرستاران عادی را دارند روی زمین می‌نشینند.

۴- تکرار و تمرین رفتار که در آن فراگیران به ایفای نقش خودشان می‌پردازند و برای رویارویی با شرایط آینده تمرین می‌کنند؛ به طور مثال برای آموزش یک مددجوی معلول در مورد چگونگی مقابله با شرایط اجتماعی می‌توان از این روش استفاده کرد که در آن فراگیر می‌تواند نقش یک فراگیر را داشته باشد و مدرس در نقش یک مددجوی معلول ایفای نقش کند.

در دو تقسیم‌بندی ارائه شده از شبیه‌سازی، ایفای نقش زیرمجموعه شبیه‌سازی در نظر گرفته نشده است و به عنوان یک روش مجزای تدریس مطرح گردید که خصوصیتی متفاوت با شبیه‌سازی دارد. آن‌ها معتقد هستند که در ایفای نقش، فراگیران بیشتر نقش‌هایی را که در دنیای واقعی بازی نمی‌کنند، به صورت ناخودآگاه و به دنبال یک آموزش مختصر یا بدون آموزش اجرا می‌کنند، ولی شبیه‌سازی تأکید دارد نقشی توسط فراگیر اجرا شود که در آینده و در دنیای واقعی با آن روبه‌رو خواهد شد.

برخلاف دو طبقه‌بندی ذکر شده، Young شبیه‌سازی را به چهار نوع تقسیم می‌کند و ایفای نقش را هم جزئی از شبیه‌سازی می‌داند که عبارت از «تمرینات شبیه‌سازی، بازی شبیه‌سازی، ایفای نقش و مطالعه مورد» می‌باشد (۱۰).

تمرین شبیه‌سازی در واقع ارائه کنترل شده بخشی از واقعیت است که فراگیران می‌توانند آن را مداخله و دست‌کاری کنند تا از این طریق بتوانند به درک بهتری از شرایط مشابه شرایط واقعی برسند. شبیه‌سازهای رایانه‌ای، وسایل آموزش مهارت‌ها مثل انواع مانکن‌ها و همچنین شبیه‌سازهای

قرار گیرد، فراگیر باید تمرین یعنی تکرار همراه با تفکر داشته باشد؛ چرا که این تمرین به همراه سازماندهی معنی‌دار اطلاعات کمک می‌کند تا فراگیر به «یادداری» برسد. نکته قابل توجه در مورد تمرین آن است که تمرین می‌تواند با وسایل واقعی یا حتی در ذهن صورت گیرد، اما مهم آن است که در هر صورت این تمرینات به فراگیر کمک می‌کند که مراحل انجام فعالیت‌ها را تشخیص دهد و سازماندهی کند و یک برنامه یا طرح جهت چگونگی اجرای آن فرایند برای خود طراحی نماید (۹، ۵).

آگاهی مدرسین از این تئوری‌ها به عنوان مبنای یادگیری در فرایندهای شبیه‌سازی می‌تواند کمک بسیار زیادی به تسهیل شرایط یادگیری و ماندگاری و دوام بیشتر مبنای یاد گرفته شده توسط فراگیران کند.

#### مدل شبیه‌سازی

ارایه مدل در هر زمینه‌ای همواره می‌تواند کمک قابل توجهی به افراد درگیر در آن حیطه و قلمرو خاص در راستای تلاش‌ها و تحقیقاتشان نماید. در رابطه با شبیه‌سازی و اجرای آن نیز یک مدل و چارچوب توسط لیگ ملی پرستاری (National League for Nursing) ارایه شده است که می‌تواند در اجرای شبیه‌سازی به مدرسین کمک شایانی کند. این مدل شبیه‌سازی از سه جزء طراحی شبیه‌سازی، اجرا و ارزیابی برایندهای یادگیری تشکیل شده است.

در مرحله طراحی باید به ۵ جزء اهداف واضح آموزشی، ضرورت توجه به مشکل‌گشایی در نوشتن سناریوها، حمایت فراگیران از طریق هدایت و راهنمایی و دادن اطلاعات کافی قبل، حین و بعد از شبیه‌سازی، Fidelity یا نزدیکی هرچه بیشتر شرایط شبیه‌سازی به واقعیت برای بهبود برایندهای یادگیری و بازخورد هدایت شده و گرفتن اطلاعات یا جلسات بحث بعد از شبیه‌سازی (که هدف از آن فراهم کردن فرصت مناسب برای فراگیران جهت تجزیه و تحلیل وقایع رخ داده شده در حین شبیه‌سازی و پرسیدن سؤالاتشان است)، اشاره کرد.

می‌شود. اصطلاح Fidelity در واقع میزان و درجه نزدیکی یک شبیه‌ساز به واقعیت موجود است. شبیه‌سازهای Low-fidelity به طور معمول برای حرکات ساده و یکپارچه بدون نیاز به حرکات مفصلی استفاده می‌شوند و برای آموزش مهارت‌های روانی- حرکتی بسیار مناسب هستند، مانند شبیه‌ساز دست و پا که برای یادگیری مهارت‌ها استفاده می‌شود. شبیه‌سازهای Moderate-fidelity برای سمع صداهای تنفسی و قلبی و بررسی نبض مورد استفاده قرار می‌گیرند، اما فاقد توانایی نشان دادن حرکات تنفسی قفسه سینه یا تغییر اندازه مردمک‌ها در مقابل نور هستند؛ در حالی که شبیه‌سازهای High-fidelity مانکن‌های کل بدن و به صورت کامپیوتری هستند که می‌توانند عوامل فیزیولوژیک و فارماکولوژیک یک انسان واقعی با هر جنس و با هر گروه سنی را در شرایط مختلف سلامتی از خود نشان دهند (۱۱).

با توجه به انواع گروه‌بندی‌های ارایه شده در مورد شبیه‌سازی، می‌توان گفت که هنوز هم توافق و اجماع نظری بر سر یک طبقه‌بندی استاندارد برای شبیه‌سازی وجود ندارد و شاید این موضوعی باشد که نیاز به کار و بررسی بیشتر را می‌طلبد.

#### تئوری‌های یادگیری حمایت کننده فرایند شبیه‌سازی

اساس آموزش مهارت‌ها بر پایه دو تئوری یادگیری اجتماعی یا مشاهده‌ای و تئوری‌های پردازش اطلاعات قرار دارد. در مجموع، یادگیری مشاهده‌ای یا اجتماعی معتقد است که یک رفتار از طریق مشاهده یک مدل و پیروی و تقلید از آن یاد گرفته می‌شود که این امر به خصوص در هنگام مشاهده تمرینات بالینی همکلاسی‌ها و همچنین نقد مریبان در هنگام آموزش مهارت‌های بالینی بسیار تأثیرگذار است.

تئوری دوم (پردازش اطلاعات) بر این عقیده است که علاوه بر یادگیری فرایند یا مراحل یک رفتار، فراگیر باید بتواند سایر اطلاعات مانند این‌که چرا یا چه وقت باید این رفتار را از خود نشان دهد را نیز به خاطر بیاورد و برای آن‌که اطلاعات در حافظه دراز مدت کدگذاری شود و بتواند بعدها مورد استفاده

شرکت کنندگان در فرایند یادگیری، استفاده صحیح و مناسب از روش شبیه‌سازی متناسب با نیازهای یادگیری تعیین شده، نیاز به اختصاص زمان لازم برای ارایه بازخورد و همچنین جلسات پرسش و کسب اطلاعات (Debriefing) بعد از شبیه‌سازی ضروری به نظر می‌رسد (۱۴).

**Bland** و همکاران در رابطه با تحلیل مفهوم شبیه‌سازی به عنوان یک استراتژی یادگیری در آموزش کارشناسی پرستاری مطالعه‌ای را انجام دادند که نتایج آن مفهوم شبیه‌سازی را به عنوان یک فرایند دینامیک با پنج مشخصه مهم معرفی کرد: ۱- ایجاد یک موقعیت فرضی، ۲- اجرای نمایش قابل اعتماد و صحیح (Authentic)، ۳- مشارکت فعال شرکت کنندگان، ۴- تلفیق تئوری و بالین و ۵- تکرار، تمرین، ارزشیابی و تأمل (Reflection). در واقع مشخصه‌های اصلی ذکر شده بیش از پیش بر این نکته تأکید دارند که مدرسین باید سعی کنند درک خود را هم از فرایند و هم از فرایند استفاده از شبیه‌سازی به عنوان یک استراتژی یادگیری افزایش دهند؛ چرا که تنها در سایه توجه به این عوامل است که نتیجه اثربخش از اجرای شبیه‌سازی حاصل می‌شود (۱۵).

#### آماده کردن فراگیران برای یک جلسه شبیه‌سازی

ممکن است فراگیران انتظارات شما از آن‌ها در جلسه شبیه‌سازی و یا چگونگی ارزشیابی را به خوبی متوجه نشوند. رعایت موارد زیر توسط مدرس می‌تواند در آماده کردن فراگیران برای شبیه‌سازی بسیار مفید باشد:

ارایه یک تور از مرکزی که قرار است شبیه‌سازی در آن‌جا اجرا شود، آزاد گذاشتن فراگیران برای تماس با مانکن‌ها و کامپیوترها، ارایه اطلاعات لازم در مورد این‌که چه قابلیت‌ها یا مهارت‌هایی مورد ارزشیابی قرار خواهد گرفت، دادن زمان کافی به فراگیران برای تمرین مهارت‌ها روی یکدیگر یا روی تجهیزات موجود در لابراتوار مهارت‌های بالینی، ارایه سناریوهای تهیه شده به فراگیران، تهیه و ارایه یک لیست از باید‌ها و نباید‌ها در هنگام اجرای شبیه‌سازی، گرفتن رضایت‌نامه کتبی از فراگیران برای ضبط تجربیات شبیه‌سازی

طبق این مدل، در مرحله دوم یعنی اجرای شبیه‌سازی اجزایی مانند یادگیری فعال، بازخورد سریع، تعامل فراگیر و مدرس، یادگیری مشارکتی، داشتن انتظارات بالا از فراگیران، استفاده از روش‌ها و سبک‌های آموزشی متنوع و زمان‌بندی وظایف توجه می‌شود و در مرحله سوم یعنی ارزشیابی دانش شناختی یادگیری، قابلیت انجام مهارت‌ها، رضایت فراگیر، تفکر انتقادی در فراگیر و همچنین اعتماد به نفس او مورد بررسی و ارزشیابی قرار می‌گیرد. برای ارزشیابی می‌توان از پس‌آزمون استفاده کرد، اما گاهی اوقات جلسات بحث بعد از شبیه‌سازی خود به تنهایی به منزله یک ارزشیابی کامل محسوب می‌شود و نیازی به پس‌آزمون نیست. در جلسات بحث بعد از شبیه‌سازی، با پرسیدن سؤالات هدفمند می‌توان فراگیران را به سطوح بالاتری از تفکر انتقادی رساند. بعضی از این سؤالات عبارتند از: «از مشارکت یا مشاهده این شبیه‌سازی چه مواردی را یاد گرفته‌اید که می‌تواند در برخورد با شرایط واقعی به شما کمک کند؟» یا «امکان اجرای فعالیت‌های انجام شده در شبیه‌سازی در شرایط واقعی زندگی چقدر است و چه موانعی برای اجرای آن‌ها در موقعیت‌های واقعی زندگی وجود دارد که باید بر آن‌ها غلبه شود؟» (۹، ۱۲، ۵).

مطالعه **Wilson** و **Klein** در رابطه با طراحی، اجرا و ارزشیابی یک شبیه‌سازی طبق مدل ذکر شده در بالا در دانشجویان پرستاری، روایی این مدل را تأیید کرد و نشان داد که استفاده از این مدل برای طراحی شبیه‌سازی، عملی و سودمند است؛ اگرچه که در بعضی از حیطه‌ها نیازمند تقویت و انجام بررسی‌های بیشتری می‌باشد (۱۳).

#### تحلیل مفهوم شبیه‌سازی

بررسی انجام شده در رابطه با تحلیل مفهوم «شبیه‌سازی» نشان می‌دهد که سه مشخصه اصلی در تحلیل این واژه قابل ذکر است که عبارتند از: کسب دانش، **Fidelity** یا نزدیکی به واقعیت و برایندها. در واقع برای آن‌که شبیه‌سازی بتواند به برایندهای مؤثر خود دست یابد، آموزش مدرسین جهت چگونگی استفاده از روش شبیه‌سازی، درگیر و فعال کردن

نوعی اعتماد و اطمینان به وجود می‌آید و پلی به سمت انجام مهارت‌های تکنیکی ایجاد می‌شود، مهارت‌های روانی- حرکتی تدریس و تمرین می‌گردد و در مراقبت به کار گرفته می‌شود، زمان تدریس بالینی کاهش می‌یابد، یادگیری خودآهنگ (Self-paced) می‌شود و هر کس با سرعت خودش فرامی‌گیرد و در نهایت آموزش فراگیر محور است نه معلم محور (۱۷).

#### محدودیت‌های شبیه‌سازی

اساسی‌ترین محدودیت شبیه‌سازی، مشکل هزینه است. هزینه تجهیزات مربوط به شبیه‌سازی از ۲۰۰۰۰۰-۳۰۰۰۰۰ دلار متغیر می‌باشد. علاوه بر این، هزینه‌های دیگر مربوط به فضای فیزیکی، خرید تجهیزات مربوط به محیط‌های کلینیکی، هزینه آموزش مدرسین و همچنین زمان مورد نیاز برای تهیه سناریوها هم به این میزان اضافه می‌شود. مشکل دیگر در رابطه با استفاده از شبیه‌سازی، فقدان واقعیت‌گرایی (Realism) در سناریوها و همچنین عکس‌العمل بیماران می‌باشد. واقعیت‌گرایی هر موقعیتی بستگی به عوامل متعددی مانند Fidelity شبیه‌ساز، محیط، وسایل صحنه نمایش و چگونگی توصیف سناریو دارد. اضطراب فراگیران در هنگام استفاده از شبیه‌سازی هم محدودیت بالقوه دیگری است که اثربخشی این روش شبیه‌سازی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از جمله محدودیت‌های آن می‌باشد (۱۸).

#### نتیجه‌گیری

استفاده از شبیه‌سازی در سال‌های اخیر در آموزش پزشکی رواج زیادی پیدا کرده است و نتایج تحقیقات مختلف، تأثیر مثبت استفاده از شبیه‌سازی بر افزایش دانش، نگرش، مهارت‌های ارتباطی، توانایی تشخیص مشکلات بیماران، تفکر انتقادی، اعتماد به نفس یادگیری تجربی و خودمحور و همچنین کاهش فشار و اضطراب فراگیران در هنگام مواجهه با محیط‌های بالینی را تأیید کرده‌اند. اگر در طراحی و اجرای آموزش به روش شبیه‌سازی از مدل مناسب استفاده گردد و به مواردی مانند بازخورد فوری و مناسب و همچنین دقت

آن‌ها در مرکز مهارت‌های بالینی در صورت لزوم و صحبت با فراگیران در مورد نگرانی‌هایشان در برخورد و مواجهه با تجربه شبیه‌سازی (۱۶).

#### نقش مدرس در شبیه‌سازی

نقش مدرس در شبیه‌سازی را می‌توان در سه جنبه خلاصه کرد که عبارت از برنامه‌ریزی، تسهیل و مهم‌تر از همه پرسش و کسب اطلاعات (Debriefing) می‌باشد. بعضی از منابع به لزوم تهیه یک دستورالعمل شبیه‌سازی برای مدرسین تأکید کرده‌اند و بیان می‌کنند، علاوه بر آن‌که تکمیل مواد درسی و آموزشی برای فراگیران ضروری است، تهیه یک راهنما یا دستورالعمل برای مدرسین هم ضروری به نظر می‌رسد. این دستورالعمل می‌تواند توسط خود مدرس تهیه‌کننده آن، توسط فراگیران و همچنین توسط سایر مدرسین که می‌خواهند از شبیه‌سازی استفاده کنند ولی تجربه لازم را در این زمینه ندارند، مورد استفاده قرار گیرد. یک دستورالعمل یا راهنما باید شامل مرور مختصر مدل مورد استفاده برای شبیه‌سازی، اهداف آموزشی، نقش‌های مدرس، چگونگی انتخاب و آماده کردن شرکت کنندگان، چگونگی معرفی و هدایت شبیه‌سازی، سؤالات اختصاصی مورد استفاده در جلسات بحث و در نهایت کتاب‌شناسی (Bibliography) باشد (۹، ۱۰).

#### مزایای شبیه‌سازی

از جمله مزایای کاربرد شبیه‌سازی به عنوان یک استراتژی تدریس می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: ایمنی بیمار تهدید نمی‌شود، شرایط و وقایع بالینی و همچنین زمان‌بندی یادگیری توسط مدرس قابل کنترل است، در حین فعالیت امکان مکث برای ارایه بازخورد و تصحیح عملکرد وجود دارد، می‌توان مشکلات متعدد را هم‌زمان با هم طرح کرد، اشتباه کردن جایز و یادگیری تعاملی است و بازخورد به صورت فوری ارایه می‌شود، مهارت‌های حل مشکل و تفکر انتقادی، مهارت‌های تفویض اختیار، رهبری و ارتباطات تقویت می‌شود، فراگیران متعدد می‌توانند از یک جلسه بهره ببرند و از موفقیت‌ها و اشتباهات یکدیگر یاد بگیرند، امکان ضبط جلسات وجود دارد،

اثربخشی انواع مختلف شبیه‌سازها بر میزان یادگیری فراگیران مورد بررسی قرار گیرد و در نهایت بر اساس نتایج حاصل از این بررسی‌ها نسبت به تجهیز کردن مراکز آموزش بالینی با انواع مختلف شبیه‌سازها (به طور مثال Low یا High-fidelity) اقدام کرد.

#### References:

- Gaberson K, Oermann M. Clinical Teaching Strategies in Nursing. 3rd ed. New York: Springer Publishing Company; 2010.
- Burnard P. Learning Human Skills: An experiential and reflective guide for nurses and health care professionals. J Adv Nurse 2004;45(1): 109.
- Sanford PG. Simulation in Nursing Education: A Review of the Research. The Qualitative Report 2010; 15(4): 1006-11.
- Pazargadi M, Sadeghi R. Simulation in Nursing Education: Iran J Educ Strategies 2011; 3(4): 161-67. [In Persian]
- Billings DM, Halstead JA. Teaching in nursing: A guide for faculty. 3rd ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009.
- Lapkin S, Levett-Jones T, Bellchambers H, Fernandez R. Effectiveness of Patient Simulation Manikins in Teaching Clinical Reasoning Skills to Undergraduate Nursing Students: A Systematic Review. Clinical Simulation in Nursing 2010; 6(6): e207-e222.
- Burns H, O'Donnell J, Artman J. High-fidelity Simulation in Teaching Problem Solving to 1<sup>st</sup>-Year Nursing Students: A Novel Use of the Nursing Process. Clinical Simulation in Nursing 2010; 6(3): e87-e95.
- Freeth D, Heather F. Nursing students' and tutors' perceptions of learning and teaching in a clinical skills centre. Nurs Educ Today 2005; 25(4): 272-82.
- Chambers Clark C. Classroom skills for nurse educators. United States of America: Jones and Bartlett Publishers; 2008.
- Young SD. Teaching strategies for nurse educators. 2nd Ed. New Jersey: Prentice Hall; 2009.
- Nehring WM, Lashley FR. High-Fidelity Patient Simulation in nursing education. United States of America: Jones and Bartlett Publishers; 2010.
- Jeffries PR. A framework for designing, implementing and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. Nurs Educ Perspec 2005; 26(2): 96-103.
- Wilson RD, Klein JD. Design, Implementation and Evaluation of a Nursing Simulation: A Design and Development Research Study. The Journal of Applied Instructional design 2012; 2(1): 57-68.
- Hallenbeck VJ. Use of High-Fidelity Simulation for Staff Education/Development. J Nurses Staff Dev 2012; 28(6): 260-9.
- Bland AJ, Topping A, Wood B. A Concept Analysis of Simulation as a Learning Strategy in the Education of Undergraduate Nursing Students. Nurse Educ Today 2011; 31(7): 664-70.
- Gardner MR, Suplee PD. Handbook of Clinical Teaching in Nursing and Health Sciences. United States of America: Jones and Bartlett Publishers; 2010.
- Rausen CA. Simulation as a Teaching Strategy for Nursing Education and Orientation in Cardiac Surgery. Crit Care Nurse 2004; 24(3): 46-51.
- Durham CF, Alden KR. Patient Safety and Quality: An Evidence-Based Handbook for Nurses. [cited 2008 Apr 8]. Available from: [http://http://www.ahrq.gov/professionals/clinicians-providers/resources/nursing/resources/nurses\\_hdbk/nurseshdbk.pdf](http://http://www.ahrq.gov/professionals/clinicians-providers/resources/nursing/resources/nurses_hdbk/nurseshdbk.pdf)



## Simulation

*Fariba Haghani<sup>1</sup>, Maryam Ehsani<sup>2\*</sup>, Soheila Jafari Mianaei<sup>3</sup>*

1. *PhD in Medical Education, Associate Professor, Department of Medical Education, Medical Education Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran*

2. *Ph.D. Candidate in Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Isfahan University of Medical sciences, Isfahan, Iran*

3. *Educational Instructor and Ph.D. Candidate in Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Isfahan university of Medical sciences, Isfahan, Iran*

• **Received:** 24 Sep, 2013

• **Accepted:** 20 Oct, 2013

**Background & Objective:** Simulation is an educational technique which through providing whole or part of a clinical experience helps students to learn without being afraid of either their personal weaknesses or hurting the patient during interaction. Manipulation of medical education is widely being spread all over the world and this can be due to various factors such as technological improvements, ethical issues relating to practicing clinical skills, crowdedness of clinical environments for educational purposes, illness severity in most patients, drop in the length of patient's stay in the hospitals, shortage of specialized staff in hospitals to facilitate educational process and so on.

**Methods:** The current study has reviewed existing books, library references, papers and essays available in different scientific databases using keywords of "simulation", "medical education" and "clinical skills".

**Results:** Simulation offers several advantages including increase in patient's safety, reinforcement of interactive learning and student-centered, improvement in problem-solving abilities and critical thinking skills, and self-paced learning. Despite all the above-mentioned benefits, the point is that due to the high costs of simulation equipment as well as improper cost management policies particularly in educational centers, several studies should be run to analyze outcomes of manipulation of different simulators on students' learning and then based on the efficiency of the simulators, the proper ones be used for educational purposes in clinical environments.

**Key Words:** Simulation, Medical education, Clinical skills

\***Correspondence:** Faculty of Nursing and Midwifery, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

• **Tel:** (+98) 31 3668 7153

• **Fax:** (+98) 31 3669 9398

• **Email:** maryam\_ehsani@nm.mui.ac.ir