

شبیه سازی در آموزش پرستاری

منصوره زاغری تفرشی، مریم رسولی، موسی سجادی*

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی / بهمن ۱۳۹۱؛ ۱۱(۱۱): ۸۸۸ تا ۸۹۴

مقدمه

شبیه‌سازی، تکنیک و یا وسیله‌ای به منظور خلق ویژگی‌های پدیده‌های واقعی است (۱). شبیه‌سازی به عنوان یک روش تدریس، عبارت از فعالیت‌هایی است که یک محیط واقعی بالینی را تقلید می‌کند و برای نشان دادن فرآیندها، تصمیم‌گیری و تفکر انتقادی به وسیله روش‌هایی مانند ایفای نقش و استفاده از وسایلی مانند فیلم‌های آموزشی و مانکن‌ها طراحی شده است (۲).

تاریخچه شبیه‌سازی در آموزش علوم پزشکی به عهد باستان بر می‌گردد، در آن زمان توسط شبیه‌سازی با گل و سنگ، خصوصیات بالینی بیماری‌ها و چگونگی اثرات این بیماری‌ها را نشان می‌دادند (۳). اما آموزش به روش شبیه‌سازی به شکل نوین آن، به جنگ جهانی دوم برمی‌گردد که اولین بار برای آموزش خلبانان استفاده شد (۴). 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 به طور روزافزونی گسترش یافته است (۵).

از مدت‌ها پیش برای آموزش مفاهیم و مهارت‌های پرستاری و تربیت پرستاران از روش شبیه‌سازی و مدل‌های آناتومیک، مانکن‌ها، ایفای نقش و برنامه‌های آموزش کامپیوتری استفاده می‌شد (۱). شبیه‌سازی فقط محدود به استفاده از شبیه‌سازهای مکانیکی نیست، بلکه روش‌هایی مانند ایفای نقش، تنظیم سناریو، مطالعه موردی و غیره نیز نمونه‌هایی از شبیه‌سازی هستند (۴). در این روش، مسأله‌ای فرضی، مشابه واقعیت‌های زندگی، برای دانشجو مطرح شده و سپس از آنها خواسته می‌شود تا با رعایت اصول و قواعد آموزشی، آن موقعیت را تجربه کنند و مسأله را حل نمایند (۶). در روش شبیه‌سازی، سعی می‌شود هر چه ممکن است موقعیت ساخته شده مشابه حالت واقعی باشد تا آنچه آموخته می‌شود قابل انتقال به محیط واقعی باشد. از این روش در برخی دروس نظری، درس بررسی وضعیت سلامت، و به خصوص برای دروس عملی پرستاری استفاده می‌شود (۷).

بنا به گزارش انستیتوی پزشکی، به منظور کاهش خطر و آسیب‌های وارده به بیماران، سازمان‌های بهداشتی و مؤسسات آموزشی موظف به استفاده از روش‌های شبیه‌سازی برای آموزش دانشجویان هستند (۱). در حال حاضر دانشکده‌های پرستاری در ۱۶ ایالت آمریکا اجازه جایگزینی آموزش شبیه‌سازی را در ساعات آموزش بالینی کسب کرده‌اند و پیش‌بینی می‌شود، ۱۷ ایالت دیگر نیز در آینده بتوانند این اجازه را کسب کنند (۸). با توجه به این که دانشجویان پرستاری

* نویسنده مسؤول: موسی سجادی، دانشجوی دکتری پرستاری (مربی)، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران.

sajjadi1975@gmail.com

دکتر منصوره زاغری تفرشی (استادیار)، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. (Tafreshi45@hotmail.com)؛ دکتر

مریم رسولی (استادیار)، گروه پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. (Rassouli.m@gmail.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۳/۲۴، تاریخ اصلاحیه: ۹۱/۸/۲۰، تاریخ پذیرش: ۹۱/۹/۲۴

تمرینات بالینی خود را در محیط واقعی تجربه می‌کنند، عدم مهارت کافی می‌تواند باعث ایجاد آسیب‌های جسمی و روحی زیادی به بیماران شود و این مسأله خود باعث ترس دانشجو و کاهش اعتماد به نفس آنان می‌شود (۹). علی‌رغم انجام برخی مطالعات در زمینه تأثیر آموزش به روش شبیه‌سازی در پرستاری، شواهد تجربی اندکی در زمینه ارزیابی نتایج استفاده از این روش‌ها وجود دارد و انجام تحقیقات بیشتر ضروری است (۱۰). به نظر می‌رسد استفاده از شبیه‌سازها در آموزش پرستاری با توجه به تأکیدی که در مورد امنیت بیمار شده است در آینده بیش از این هم گسترش خواهد یافت. لذا در این دستنوشته به معرفی روش تدریس شبیه‌سازی و بررسی کاربرد آن در آموزش پرستاری پرداخته می‌شود. این نوشته با استفاده از جستجوی منابع کتابخانه‌ای، اینترنتی و جستجوی مقالات در پایگاه‌های اطلاعاتی Medline, SID, Blackwell, Proquest, CINAHL در زمینه شبیه‌سازی تدوین شده است. جستجوی منابع و مقالات موردنظر در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۱ با استفاده از کلید واژه‌های شبیه‌سازی، شبیه‌ساز، آموزش پرستاری و آموزش بالینی انجام شد. از بین مقالات متعدد به دست آمده، مقالات مروری در زمینه شبیه‌سازی، و مطالعات مداخله‌ای انجام شده در مورد تأثیر روش شبیه‌سازی در دانشجویان پرستاری، انتخاب و بررسی شدند. مرور متون نشان می‌دهد که استفاده از روش شبیه‌سازی در آموزش پرستاری رو به گسترش است. با توجه به تغییرات به وجود آمده در آموزش پرستاری، دلایل متعددی جهت به کار بردن این رویکرد آموزشی در رشته پرستاری وجود دارد. با این وجود هنوز برخی چالش‌ها و مشکلات در استفاده از این روش و عملی شدن آن در دانشکده‌ها وجود دارد که می‌توان با شناخت آنها و برنامه‌ریزی مناسب در جهت رفع آنها، راه را برای به‌کارگیری این رویکرد آموزشی مؤثر هموارتر نمود. در ادامه این مقاله، در مورد انواع شبیه‌سازی، دلایل و لزوم استفاده از شبیه‌سازی در آموزش پرستاری و چالش‌های فراروی استفاده از این روش به اختصار توضیح داده می‌شود.

انواع شبیه‌سازی

شبیه‌سازها، راهکارهای مفیدی برای آموزش در موقعیت‌های پیچیده آموزشی هستند و دارای انواع و روش‌های مختلفی نظیر شبیه‌سازهای فیزیکی، آموزشی، پزشکی، پرواز، بازی‌های شبیه‌سازی و کامپیوتری می‌باشند. در آموزش بالینی شبیه‌سازی می‌تواند به صورت نوشتاری، دیداری-شنیداری، استفاده از بیماران هنرپیشه، ایفای نقش و شبیه‌سازهای انسان بیمار (Human Patient Simulation) باشد (۱۱).

به اختصار شبیه‌سازی‌های مورد استفاده در آموزش پرستاری به ۵ نوع تقسیم می‌شود:

- ۱) شبیه‌سازی مهارت‌های ساده (low-tech or static task trainer): شایع‌ترین و رایج‌ترین شبیه‌سازهای مورد استفاده هستند و برای آموزش برخی مهارت‌ها ساده طراحی شده‌اند. این نوع از شبیه‌سازها به دانشجو بازخورد نمی‌دهند و از وسایل خیلی ساده تا تقریباً پیچیده‌ای مانند فوم برای تزریق، پوست برای بخیه، نیم تنه CPR، دست برای گرفتن خط وریدی را شامل می‌شوند.
- ۲) شبیه‌سازی مهارت پیچیده (Complex task trainer): دسته‌ای از شبیه‌سازها هستند که به دانشجو بازخورد می‌دهند. مانند مانکن برای معاینه لگنی و یا CPR که سنسور داشته و واکنش نشان می‌دهد.
- ۳) بیمارنا (Simulated patient): به روش ایفای نقش توسط هم‌کلاسی، معلم و یا فرد دیگری در نقش بیمار اطلاق می‌شود و برای بررسی وضعیت سلامت، مهارت‌های ارتباطی و غیره استفاده می‌شود.

۴) شبیه‌سازهای کامپیوتری (Screen-Based Computer Simulator): برنامه‌های کامپیوتری هستند که وظیفه خاص یا محیط خاصی را شبیه‌سازی کرده و به دانشجو بازخورد نیز می‌دهند. این نوع از شبیه‌سازها برای حل مشکل و تصمیم‌گیری بالینی مناسب و مفید هستند و امروزه به صورت اینترنتی برنامه‌هایی به این منظور در دسترس هستند.

۵) شبیه‌سازهای یک‌پارچه شده (Integrated Simulator): ترکیبی از تکنولوژی کامپیوتری پیشرفته و مانکن‌های کامل و یا بخشی از بدن هستند.

شبیه‌سازهای انسان بیمار (HPS) نمونه‌ای از این مورد است که مانکن کامل انسان با اندازه‌های واقعی می‌باشد و از نظر ظاهری و واکنش‌های فیزیولوژیکی به واقعیت نزدیک‌تر هستند به طوری که دانشجو با آنها تجربه واقعی‌تری را کسب می‌کند. شبیه‌سازهای انسان بیمار با قابلیت بالا دارای تنفس، ضربان قلب، نبض، رفلکس مردمک، سرفه، حرکات تنفسی، صداهای قلب و ریه، حتی واکنش نسبت به داروها و توانایی برقراری ارتباط و پاسخ دادن به سؤالات دانشجو می‌باشند (۱). یک نمونه از این شبیه‌سازها (GUS:Georgetown University Simulator) می‌باشد که تمام خصوصیات فوق را دارد و خیلی از بیماری‌های قلبی، ریوی و متابولیک را شبیه‌سازی می‌کند (۷).

یکی از نکات مهم در انتخاب شبیه‌سازها قابلیت آنها می‌باشد که عبارت از میزان واقعی به نظر رسیدن آنها است. با توجه به مهارت موردنظر و هدف از شبیه‌سازی، باید از شبیه‌سازهایی با قابلیت مناسب استفاده کرد. از نظر قابلیت شبیه‌سازها به سه دسته با قابلیت پایین، متوسط و بالا تقسیم می‌شوند. شبیه‌سازهای با قابلیت کم برای تمرین و نمایش مهارت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و مناسب این کار هستند. شبیه‌سازهای با قابلیت متوسط برای آموزش مهارت‌های پیچیده‌تر استفاده می‌شود و بیشتر به واقعیت نزدیک هستند مثلاً صدای قلب و ریه به آنها اضافه می‌شود؛ و بالاخره شبیه‌سازهای با قابلیت بالا خیلی به واقعیت نزدیک هستند، واکنش‌های فیزیولوژیکی دارند و برای ارائه مراقبت‌های پرستاری مورد استفاده قرار می‌گیرند (۱۲).

دلایل استفاده از شبیه‌سازی در آموزش پرستاری

دلایل متعددی برای استفاده از تدریس با روش شبیه‌سازی در پرستاری وجود دارد به طوری که استفاده از این روش را تقریباً ضروری می‌سازد. مواردی مانند افزایش تعداد دانشجویان پرستاری، محدود بودن موقعیت‌های بالینی در دسترس، کاهش قیمت تجهیزات شبیه‌سازی، تأکید روی عملکرد مبتنی بر شواهد و ایجاد شایستگی، پذیرش شبیه‌سازی به عنوان یک ابزار مفید، افزایش آگاهی و توجه به ایمنی بیمار و توانایی این روش در توسعه عملکرد بالینی، از مهم‌ترین دلایل استفاده از این روش محسوب می‌شوند (۱۲ و ۱۳).

به کارگیری روش شبیه‌سازی در پرستاری منجر به گسترش دانش، مهارت و عملکرد دانشجویان می‌شود. دانشجویان از طریق تمرین و ممارست به سطوح بالای تفکر انتقادی دست می‌یابند و مهارت‌های جدید حرفه‌ای را بدون آسیب رساندن به بیماران واقعی کسب می‌کنند (۱۴). اجرای سناریوهای شبیه‌سازی شده در شرایط خاص توسط دانشجو، باعث می‌شود که وی ضمن کسب تجربه، مهارت‌های خود را توسعه داده و شایستگی لازم را بدون ترس و اضطراب (ناشی از صدمه به بیمار) به دست آورد و در نتیجه استفاده از این روش در پرستاری باعث ایجاد مراقبت ایمن و نتایج مطلوب برای بیمار می‌شود (۱).

شبیه‌سازی منطبق بر اصول یادگیری بزرگسالان بوده و باعث می‌شود دانشجو به طور فعال در یادگیری مشارکت نماید و مهارت‌های حل مسأله، تفکر انتقادی، استدلال بالینی و اعتماد به نفس در وی تقویت شود (۱۵). تمرین و تکرار در محیط

شبیه‌سازی شده می‌تواند سبب شود که دانشجویان مهارت‌های صحیحی را کسب نمایند و در مواجهه با بیماران واقعی در محیط بالینی، عملکردهای مناسب را در مراقبت از آنها ارائه دهند (۱۶). هوانسک و همکاران، مهم‌ترین علت استفاده از روش شبیه‌سازی در پرستاری را ایمنی و امنیت بیماران می‌دانند که می‌تواند آنها را همانند دیگر حرفه‌ها مانند پلیس، آتش‌نشانی، پزشکان و غیره، برای مواجهه با بحران آماده کند (۱۷).

الگوی شبیه‌سازی در پرستاری

جفری چهارچوبی برای شبیه‌سازی در آموزش پرستاری ارائه نموده است. در این مدل، وی از معلم، دانشجو، فعالیت‌های آموزشی، طرح شبیه‌سازی و نتایج، به عنوان ۵ عنصر اصلی شبیه‌سازی نام برده است. این مدل می‌تواند برای طراحی، اجرا و ارزشیابی شبیه‌سازی در پرستاری کاربرد داشته باشد (۲). طبق این مدل یک یادگیری مؤثر در شبیه‌سازی به تعامل معلم و دانشجویان، انتظارات و نقشی که هریک از آنها در طی شبیه‌سازی دارند، بستگی دارد. نقش معلم با توجه به این که هدف شبیه‌سازی آموزش یا ارزشیابی است تفاوت دارد. در حالتی که هدف آموزش است معلم نقش تسهیل‌کننده و در ارزشیابی نقش یک مشاهده‌گر را دارد (۲).

سیوفی دو مدل "پاسخ محور" و "فرآیند محور" را در شبیه‌سازی بالینی برای دانشجو عنوان نموده است. در مدل پاسخ محور، دانشجو فعال نیست و کنترلی بر مطالب بیان شده ندارد (مثل ارائه گفته‌های یک بیمار واقعی)، اما در مدل فرآیند محور (مانند ایفای نقش و کار با شبیه‌سازها)، دانشجو فعال است (۱۸).

فعالیت‌های آموزشی برای این که موجب رضایت و یادگیری دانشجو شود باید بر اساس اصول یادگیری بزرگسالان باشد. هفت اصلی که گامسون به آن اشاره کرده است شامل یادگیری فعال، بازخورد سریع، تعامل دانشجو و معلم، یادگیری مشارکتی، انتظارات بالا، استفاده از روش‌های آموزشی متنوع و زمان‌بندی وظایف می‌باشند. از این اصول می‌توان در طراحی و اجرای شبیه‌سازی استفاده نمود (۲). از آموزش به روش شبیه‌سازی و استفاده از شبیه‌سازهای انسان بیمار (HPS) به علت این که دانشجو به طور فعال در محیطی بسیار شبیه به واقعیت قرار می‌گیرد و سریعاً از شبیه‌ساز بازخورد می‌گیرد، می‌توان در آموزش مراقبت ویژه که نیاز به دانش، تفکر انتقادی، و قضاوت بالینی دارد، به طور خوب و مؤثری استفاده نمود (۷).

زمان‌بندی وظایف، یکی از نکات مورد توجه در شبیه‌سازی است. وان منتز سه مرحله شبیه‌سازی در ایفای نقش را که شامل مراحل آشنایی (Briefing, orientation)، اجرا (Running, simulation) و پرسش و پاسخ (Debriefing) است مشخص نموده که به سایر روش‌های شبیه‌سازی نیز قابل تعمیم است. وی پیشنهاد می‌کند که باید زمان تقریباً مساوی برای هریک از سه قسمت در نظر گرفته شود (۲).

طرح شبیه‌سازی باید متناسب با اهداف دوره، سطح مهارت، و اهداف یادگیری باشد و آنها را حمایت کند. در طراحی شبیه‌سازی باید توجه ویژه‌ای به اهداف، برنامه ریزی، قابلیت، پیچیدگی، سرنخ‌ها (Cues)، و پرسش و پاسخ شود. اهداف باید واضح توضیح داده شود تا دانشجویان را برای رسیدن به نتایج مورد نظر رهنمون کند. برنامه‌ریزی شامل تعیین اهداف رفتاری، تهیه راهنماها برای ویژگی‌های نقش، چگونگی پایش شبیه‌سازی و چگونگی ارتباط دادن نقش با مفاهیم تئوری است. سطح قابلیت و پیچیدگی شبیه‌سازی را باید با توجه به سطح دانشجویان و مهارت مورد نیاز تنظیم کرد (۲). پرسش و پاسخ در آخر هر سناریو و شبیه‌سازی باعث افزایش تفکر انتقادی در دانشجویان پرستاری می‌شود (۱۹). علاوه بر افزایش دانش، از اجرای مهارت، رضایت دانشجویان، تفکر انتقادی و اعتماد به نفس به عنوان نتایج استفاده از

روش شبیه‌سازی یاد شده است. تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد دانش یاد گرفته شده به روش شبیه‌سازی ماندگارتر است و دانشجو سریع‌تر به مهارت موردنظر می‌رسد (۲۰). همچنین فراگیران رضایت بیشتری از این روش داشته‌اند (۲۱ و ۲۲). اعتماد به نفس دانشجو افزایش یافته و باعث بهبود قضاوت بالینی و توانایی حل مسأله شده است (۲۳ تا ۲۵). استفاده از شبیه‌سازهای انسان بیمار و مانکن‌ها باعث کاهش اضطراب، و تسهیل کسب مهارت برای دانشجو می‌شود، خطاها را کم می‌کند و احتمال آسیب به بیمار کاهش می‌یابد و در تمام سطوح آموزش پرستاری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد (۱ و ۵ و ۱۵ و ۲۶).

معمولاً آموزش با استفاده از شبیه‌سازی، به صورت آموزش در گروه‌های کوچک انجام می‌شود و دانشجویان نظرات خود را با دیگران در میان می‌گذارند و ارزشیابی همتایان نیز وجود دارد (۸). در روش شبیه‌سازی دانشجو مشارکت فعال داشته و به عنوان عضوی از تیم با دیگران همکاری می‌کند تا مسایل را حل کند و با استفاده از تفکر انتقادی تصمیم‌گیری نماید. دانشجویان در روش شبیه‌سازی با استفاده از مانکن، حین مراقبت از مانکن از آن بازخورد گرفته و مستقیماً آن را مشاهده و تجربه می‌کنند. در روش پرسش و پاسخ به دانشجو فرصت داده می‌شود تا فعالیت خود را بررسی کند. در واقع دانشجو می‌تواند موقعیت‌هایی را که در محیط بالینی واقعی با آن برخورد نداشته است در شبیه‌سازی تجربه کند (۲ و ۱).

چالش‌ها در آموزش به روش شبیه‌سازی

علی‌رغم وجود مزایای زیاد روش شبیه‌سازی، این روش معایبی نیز دارد؛ که استفاده از آن را در آموزش پرستاری با مشکل مواجه می‌کند. گران بودن تجهیزات شبیه‌سازی و نیاز به فضای فیزیکی وسیع از معایب این روش است. برای هر تجربه می‌توان پنج تا ده دانشجو را شرکت داد و برای رسیدن به اهداف آموزشی نیاز به زمان و فضای زیادی است و کمبود فضای فیزیکی در دانشکده‌ها از موانع اجرای این روش است (۲۷).

آشنا نبودن اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌ها با شبیه‌سازها و نحوه کار آن، نیاز به آموزش دیدن و همچنین مقاومت در مقابل تغییر شیوه آموزشی رایج به سمت شبیه‌سازی نیز از دیگر چالش‌های فراروی استفاده از شبیه‌سازی در آموزش پرستاری است (۲۷ تا ۲۹). نتایج مطالعه کینگ و همکاران بیانگر این است که بسیاری از اعضای هیأت‌علمی دانشگاه‌ها هیچ آموزشی درباره استفاده از شبیه‌سازها را دریافت نکرده‌اند و تجربه چندان در این زمینه ندارند (۲۸). ایجاد اضطراب در استادان و دانشجویان در هنگام کار با شبیه‌سازهای انسان بیمار، به علت ترس از آسیب رساندن به آنها و نیاز به زمان زیاد برای آمادگی کافی برای ارائه جلسات، از دیگر چالش‌های استفاده از این روش محسوب می‌شود (۷).

نتیجه‌گیری

استفاده از شبیه‌سازی‌ها و به خصوص شبیه‌سازی انسان بیمار، به دلایل متعددی در سال‌های اخیر در رشته پرستاری رو به گسترش و فزونی است. تحقیقات نشان داده شده است که استفاده از این روش برای ایجاد علاقه و جذابیت در دانشجویان مؤثر است و موجب افزایش رضایت و اعتماد به نفس دانشجویان می‌شود. شبیه‌سازی در یادگیری اصول و مهارت‌های ذهنی نسبت به روش‌های سنتی کارایی کم‌تری دارد ولی برای آموزش مهارت‌های عملی و بالینی، به ویژه وقتی که مفاهیم ذهنی قبلاً به روش‌های دیگر آموزش داده شده است، بسیار مناسب بوده و باعث افزایش میزان یادسپاری آموخته‌ها و تسریع رسیدن به شایستگی می‌شود.

اگر در اجرای آموزش به روش شبیه‌سازی از مدل مناسب برای طراحی و اجرای آن استفاده شود و بر اساس چارچوب آموزش پرستاری به شیوه شبیه‌سازی پیاده شود، پیامد حاصله اثربخش‌تر خواهد بود. برخی چالش‌ها در استفاده از این روش وجود دارد که تا حدود زیادی با برنامه‌ریزی‌های مناسب قابل حل می‌باشد. مؤسسات آموزشی می‌توانند بر اساس فهم کلی از تکنولوژی و پتانسیل آموزشی این روش، باعث توسعه و گسترش برنامه‌های شبیه‌سازی شوند. علی‌رغم وجود این مشکلات، روش آموزشی شبیه‌سازی مزیت‌های فراوانی دارد و در آموختن مهارت‌های ارتباطی و عملی، تفکر انتقادی و تصمیم‌گیری بالینی روشی بی‌نظیر و مؤثر می‌باشد. با توجه به تأکید ویژه‌ای که رشته پرستاری به ایمنی و امنیت بیمار دارد، استفاده از این روش در آموزش دانشجویان پرستاری در دانشکده‌های پرستاری ضروری به نظر می‌رسد و باید با تأکید بیشتری، در برنامه درسی دانشجویان پرستاری گنجانده شود.

منابع

1. Durham CF, Alden KR. Enhancing patient safety in nursing education through patient simulation. *Patient safety and quality: An evidence-based handbook for nurses*. 2008; 6(3): 221-250.
2. Jeffries PR. A framework for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nursing Education Perspectives*. 2005; 26(2):96-103.
3. Burnard P. *Learning human skills: An experiential and reflective guide for nurses and health care professionals*. 4th ed. Oxford: Butterworth Heinemann; 2002.
4. Sanford PG. *Simulation in Nursing Education: A Review of the Research. The Qualitative Report*. 2010; 15 (4): 1006-1011.
5. Ricketts B. The role of simulation for learning within pre-registration nursing education — A literature review. *Nurse Education Today*. 2011; 31(7) : 650 –654
6. Shifflet M, Brown J. The use of instructional simulation to support classroom teaching: A crisis communication case study. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*. 2006;15(4):377-95.
7. Rauen CA. Simulation as a Teaching Strategy for Nursing Education and Orientation in Cardiac Surgery. *Critical Care Nurse*. 2004;24(3): 46-51.
8. Kathleen BG, Marilyn HO. *Clinical Teaching Strategies in Nursing*. 3th ed. new York: Springer Publishing Company; 2010.
9. Pazargadi M, Sadeghi R. [Simulation in nursing education]. *Iranian Quarterly of Education Strategies*. 2011; 3(4): 161-167. [Persian]
10. Reese CE, Jeffries PR, Engum SA. Learning together: Using simulations to develop nursing and medical student collaboration. *nursing education perspectives*. 2010; 31(1) :33-37.
11. Gantt L, Webb-Corbett R . Using simulation to teach patient safety behaviors in undergraduate nursing education. *Journal of Nursing Education*. 2010; 49(1): 48-51.
12. Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS, Driggers B. Simulation: Not just a manikin. *Journal of nursing education*. 2004; 43(4): 170-174.
13. Salas E, Burke CS. Simulation for training is effective. *Qual Saf Health Care*. 2002; 11(2): 119-20.
14. Jeffries PR. Getting in S.T.E.P with simulations: Simulations take educator preparation. *Nursing Education Perspectives*. 2008; 29(2): 70-3.
15. Maas NA, Flood LS. Implementing High-Fidelity Simulation in Practical Nursing Education. *Clinical Simulation in Nursing*. 2011; 7(6): 229-35.
16. Nehring WM. U.S. boards of nursing and the use of high fidelity patient simulators in nursing education. *Journal of professional Nurse*. 2008; 24(2): 109-17.
17. Hovancsek M, Jeffries PR, Escudero E, Foulds BJ, Husebø SE, Iwamoto Y and etal. Creating simulation communities of practice: An international perspective. *Nursing Education Perspectives*. 2009; 30(2): 121-125.
18. Cioffi J. Clinical simulations: Development and validation, *Nurse Education Today*. 2001; 21(6): 477-86.
19. Bruce S, Bridges EJ, Holcomb JB. Preparing to respond: Joint trauma training center and USAF Nursing Warskills Simulation Laboratory. *Critical Care Nursing Clinics of North America*. 2003; 15(2): 149-162.

20. Ost D, DeRosiers E, Britt J, Fein A, Lesser M, Mehta A. Assessment of a bronchoscopy simulator. *American Journal of Respiratory Critical Care Medicine*. 2001; 164(12): 2248-2255.
21. Engum SA, Jeffries P, Fisher L. Intravenous catheter training system: Computer-based education vs. traditional learning methods. *Am J Surg*. 2003; 186(1), 67-74.
22. Jeffries PR, Woolf S, Linde B. Technology-based vs. traditional instruction: A comparison of two methods for teaching the skill of performing a 12-lead ECG. *Nurs Educ Perspect*. 2003; 24(2): 70-74.
23. Lasater K. High-fidelity simulation and the development of clinical judgment: Students' experiences. *Journal of Nursing Education*. 2007; 46(6): 269-276.
24. Nehring WM, Lashley FR. Current use and opinions regarding human patient simulators in nursing education: An international survey. *Nursing Education Perspectives*. 2004; 25(5): 244-48.
25. Larew C, Lessans S, Spunt D, Foster D, Covington BG. Innovations in clinical simulation: Application of Benner's theory in an interactive patient care simulation. *Nursing Education Perspectives*. 2005; 27(1): 16-21.
26. Smith SJ, Roehrs CJ. High-fidelity simulation: Factor correlated with nursing student satisfaction and self-confidence. *Nursing Education Perspectives*. 2009; 30(2): 74-78.
27. Seropian MA, Brown K, Gavilanes JS, Driggers B. An approach to simulation program development. *J Nurs Educ*. 2004; 43(4): 170-4.
28. Childs JC, Sepples S. Clinical teaching by simulation: Lessons learned from a complex patient care scenario. *Nursing Education Perspectives*. 2006; 27(3): 154-8.
29. Willford A, Doyle TJ. Integrating simulation training into the nursing curriculum. *British Journal of Nursing*. 2006; 15(11): 926-30.