

نقش مدل‌ها، رویکردها و نظریه‌های یادگیری در طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی در آموزش پرستاری: مرور سیستماتیک

حمید مقدسی^۱، رضا ربیعی^۲، اسلام ناظمی^۳، شعله بیگدلی^۴، حسن ابراهیم‌پور صدقیانی^{۵*}

تاریخ دریافت ۱۳۹۴/۱۱/۱۴ تاریخ پذیرش ۱۳۹۵/۰۱/۲۲

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: ضرورت استفاده از تکنیک واقعیت مجازی در عصر اطلاعات و دانش جهت آموزش مهارت‌های پرستاری با توجه به وظایف حساس پرستاران بر کسی پوشیده نیست. نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی با واقعیت‌گرایی و کیفیت بالا راهبرد قابل تأملی برای محدود کردن خطرات زیاد آموزش پرستاری به روش سنتی بوده و می‌تواند سبب کاهش خطاهای پزشکی و افزایش ایمنی بیماران شوند. در این مطالعه به بررسی نقش مدل‌ها، رویکردها و نظریه‌های یادگیری در طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی در آموزش پرستاری پرداخته می‌شود.

مواد و روش کار: برای این مطالعه مروری سیستماتیک، کلیه مقالات منتشرشده از سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ که مرتبط با نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی در آموزش پرستاری بود، به دو زبان انگلیسی و فارسی مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. ابتدا سؤال مطالعه تعریف و استراتژی جستجو مشخص گردید. برای جستجوی مطالعات از پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی و منابع داخلی از جمله SID, CINAHL, PubMed, Web of Science, EBSCO Host, Iranmedex, Google Scholar, Irandoc استفاده از کلیدواژه‌های آموزش، پرستاری، نظریه‌های یادگیری، نرم‌افزار، شبیه‌سازی، تکنیک واقعیت مجازی، مدل و ترکیب آن‌ها استفاده گردید. مقالاتی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند از نظر کیفیت با استفاده از چک لیست‌های مربوطه ارزیابی شدند.

یافته‌ها: تعداد ۸۵۰ مورد مقاله یافت شد و ۱۲ مقاله که ارتباط مستقیم باهدف مطالعه داشتند، برای بررسی و تحلیل بیشتر انتخاب شد. از ۱۲ مقاله، چهارمقاله به یادگیری به‌عنوان امر شناختی و ساختاری توجه داشتند. پنج مقاله از مدل شبیه‌سازی جفریز و اصول نظریه‌های یادگیری استفاده کرده بودند. **نتیجه‌گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد با توجه به نیاز مراکز بهداشتی به پرستاران ماهر و نیاز به نرم‌افزارهای مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی به‌عنوان ابزار آموزشی در آموزش پرستاری، استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی و نظریه‌های یادگیری در جهت هدایت طراحی و تولید این نرم‌افزارها به سمت یادگیری مبتنی بر صلاحیت حرفه‌ای ضروری به نظر می‌رسد.

کلیدواژه‌ها: آموزش، پرستاری، نظریه‌های یادگیری، نرم‌افزار، شبیه‌سازی، مبتنی بر رایانه، تکنیک واقعیت مجازی، مدل

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره چهاردهم، شماره چهارم، پی‌درپی ۸۱، تیر ۱۳۹۵، ص ۳۰۰-۳۱۲

آدرس مکاتبه: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، دانشکده پیراپزشکی، تلفن: ۰۹۱۴۱۶۰۷۲۹۸

Email: sadageyani@yahoo.com

مقدمه

راستای ساده کردن فرآیند درمان بیماری‌ها توجه به عواملی همچون کوتاه کردن مدت اقامت، رعایت حقوق و ایمنی بیماران سبب شده‌اند نیاز به پرستاران حرفه‌ای به‌منظور ارائه‌ی مراقبت‌های باکیفیت بسیار محسوس شود(۱). بنابراین پرستاران به‌عنوان بزرگ‌ترین بخش از نیروهای حرفه‌ای در خط مقدم ارائه‌ی خدمات

در جهانی که اقتصاد آن بر پایه‌ی دانش و اطلاعات است، آموزش نیروی کار به‌عنوان یک موضوع کلیدی در موفقیت افراد و سازمان‌ها نقش مهمی دارد. با توجه به تحولات روزافزون سیستم‌های مراقبت بهداشتی و لزوم مدیریت بهینه‌ی هزینه‌ها در

^۱ دانشیار مدیریت اطلاعات و انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۲ استادیار مدیریت اطلاعات و انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

^۳ استادیار کامپیوتر دانشکده برق و کامپیوتر شهید بهشتی

^۴ استادیار پرستاری دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی ایران

^۵ دانشجوی دکترا انفورماتیک پزشکی دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی (نویسنده مسئول)

محسوب است و اکثر دانشجویان تمایل بیشتری به ارائه‌ی بازخوردهای درست و بدون ابهام دارند. در این میان رفتار حمایتی اساتید می‌تواند نقش بسیار مهمی در یادگیری از طریق ارائه بازخورد داشته باشد (۶).

مدل‌های شبیه‌سازی مجموعه‌ای از برنامه‌های عملیاتی برای آماده کردن اجزای مختلف شبیه‌سازها هستند. این مدل‌ها ترکیبی از اصول آموزشی (یادگیری مشارکتی، یادگیری فعال، تعامل معلم و دانشجو، بازخورد، زمان انجام وظایف)، ویژگی‌های دانشجویان (سن، دانش اولیه، برنامه‌های درسی)، ویژگی‌های طراحی (اهداف، واقعیت‌گرایی، راهنمایی‌ها، ارزیابی و بازنگری رویدادهای شبیه‌سازی توسط اساتید) هستند. مدل‌های طراحی به طراحان و تولیدکنندگان نرم‌افزارهای آموزشی شبیه‌سازی در جهت آماده کردن آموزش‌های ساده و کارآمد کمک می‌کنند تا آن‌ها بتوانند نیازهای فردی و سازمانی افراد را برآورد کنند (۷). بایکس^۲ و همکارانش (۲۰۱۱) در پژوهشی تحت عنوان "مؤلفه‌های ارزیابی بالینی و مدیریت بیماران در وضعیت بحرانی" مدل آموزشی بر اساس اصول نظریه یادگیری تجربی بنام "FIRST2ACT" توسعه دادند. این مدل شامل پنج مؤلفه‌ی توسعه دانش پایه، ارزیابی (محرک و پاسخ)، شبیه‌سازی، تفکر انعکاسی و بازخورد بود (۸،۹). بایکس و همکارانش نشان دادند که آموزش به دانشجویان با استفاده از شبیه‌سازها و مدل آموزشی FIRST2ACT می‌تواند باعث افزایش مهارت در ارزیابی اولیه بیمار و مدیریت موارد بحرانی شود (۸).

جفریز (۲۰۰۸) مدلی برای طراحی و تولید نرم‌افزارها و ابزار آموزشی مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی ارائه داد. در این مدل: معلم، دانشجو، فعالیت‌های آموزشی، طراحی شبیه‌سازی و نتایج، پنج عنصر اصلی شبیه‌سازی می‌باشند. بر اساس این مدل یادگیری مؤثر در شبیه‌سازی به تعامل معلم و دانشجو، انتظارات و نقشی که هریک از آن‌ها در طی فرآیند آموزش دارند، بستگی دارد. نقش معلم با توجه به این‌که هدف شبیه‌سازی آموزش یا ارزیابی است می‌تواند متفاوت باشد. اگر هدف شبیه‌سازی، آموزش باشد، معلم نقش راهنما دارد و اگر هدف شبیه‌سازی، ارزیابی باشد او نقش مشاهده‌گر دارد (۷).

مدل طراحی آموزشی 5E برای اولین بار در سال ۱۹۸۰ توسط سازمان غیرانتفاعی BSCS^۳ مطرح شد. مأموریت اصلی این سازمان اشاعه‌ی راهبردهای آموزشی و یادگیری با استفاده از تحقیق و توسعه در جهت تقویت محیط‌های یادگیری است. بایبی^۴ (۲۰۰۶) از این مدل برای طراحی آموزش‌های مبتنی بر رویکرد ساخت‌گرایی

بهداشتی، با توجه به تنوع وظایف، مسئولیت‌ها و موقعیت‌های بهداشتی که دارند، می‌بایست از مؤثرترین، کم‌ضررتترین و کارآمدترین روش‌های آموزشی برخوردار شوند تا بتوانند دانش و مهارت‌های لازم را به‌درستی، با دقت و به‌طور کامل در حین آموزش‌های نظری و عملی یاد بگیرند (۲). برای انجام چنین کاری، دانشجویان پرستاری نیاز به محیط‌های بهداشتی به‌منظور تجربه‌ی مراقبت صحیح از بیمار و به‌کارگیری دانش نظری به‌صورت عملی با روش‌های صحیح دارند. از آنجائی که، دانشکده‌های پرستاری با افزایش تعداد دانشجویان، کمبود نیروی متخصص و محیط‌های بهداشتی استاندارد و مجهز برای امر آموزش مواجه هستند، بسیاری از محققان، بر استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت- مجازی را به‌عنوان یک راهبرد و ابزار آموزشی ارزشمند در جهت حل این مشکلات تأکید می‌کنند.

نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی، محیط درمانی مجازی طراحی می‌کنند که دانشجویان پرستاری می‌توانند با بیماران مجازی تعامل داشته و در رابطه با مشکلات آن‌ها با دسترسی به منابع اطلاعاتی و ابزار لازم، تمرین‌های مراقبتی موردنیاز را انجام دهند. دانشجویان در طی این تمرینات، مهارت‌های روانی- حرکتی و تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر اطلاعات را یاد می‌گیرند (۳، ۴). برای این‌که فعالیت‌های آموزشی در این نرم‌افزارها موجب یادگیری اثربخش شوند باید بر اساس اصول نظریه‌های یادگیری همچون بزرگ‌سالان، رفتارگرایی، شناختی و ساخت‌گرایی طراحی شوند. بر اساس این اصول، دانشجو در حین یادگیری اعمالی بیش از گوش دادن را انجام می‌دهد و تأکید بیشتر بر یادگیری فعال، مشارکتی، اکتشافی، حل مسئله، توسعه‌ی مهارت‌ها، بازخورد سریع و استفاده از روش‌های آموزشی متنوع و زمان‌بندی وظایف است (۵). بازخورد سریع و تهیه گزارش از فعالیت دانشجویان در حین یادگیری یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های یادگیری از طریق نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی است که در اصول نظریه‌ی ساخت‌گرایی به آن تأکید بیشتری شده است. اساتید با بررسی و مشاهده‌ی گزارش‌های ویدئویی، اقدامات و تصمیم‌های درمانی، دانشجویان را ارزیابی کرده و رشد تفکر انعکاسی و خودارزیابی دانشجویان را سبب می‌شوند. لاستر^۱ (۲۰۰۷) در یک پژوهش کاوشگرانه‌ی کیفی قضاوت‌های درمانی دانشجویان پرستاری را بعد از آموزش از طریق نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی موردبررسی قرار داد. در این مطالعه لاستر نشان داد که گزارش و بازخورد مهم‌ترین مرحله و مؤلفه برای تعیین میزان قضاوت درمانی

³ Biological Sciences Curriculum Study

⁴ Bybee

¹ Laster

² Buykx

تکنیک واقعیت مجازی دارند، محیط یادگیری این ابزار آموزشی غیرقابل کنترل بوده و کارایی آن‌ها علاوه بر رعایت اصول آموزش مبتنی بر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات؛ و رعایت ویژگی‌های فردی دانشجویان همچون جنسیت، نگرش و شیوه‌های یادگیری به نحوه طراحی و استفاده از نظریه‌های یادگیری در فرآیند طراحی و تولید آن‌ها بستگی دارد (۱۴). مایز^۴ (۲۰۰۴) بیان می‌کند: "نظریه‌های یادگیری با توصیف فرآیندهای یادگیری و عوامل مرتبط با آن در افراد، می‌توانند برای طراحی نرم‌افزارهای آموزشی مفید باشند و از کسب دانش و مهارت توسط دانشجویان حمایت کنند" (۱۵). مطالعات نشان می‌دهند با وجود اینکه عوامل گفته شده در اثربخشی، قابل استفاده بودن و تعاملی بودن این ابزار آموزشی نقش بسیار مهمی دارند اما در طراحی و تولید نرم‌افزارهای شبیه‌سازی به آن‌ها توجه کم‌تری می‌شود (۱۶-۱۸). در این مطالعه به بررسی نقش مدل‌ها، رویکردها و نظریه‌های یادگیری در طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی در پرستاری پرداخته می‌شود.

مواد و روش کار

این مطالعه که از نوع مرور سیستماتیک است با رجوع به وب سایت‌های بین‌المللی و داخلی، با استفاده از کلید واژه‌های آموزش، پرستاری، نظریه‌های یادگیری، مبتنی بر شبیه‌سازی، مبتنی بر رایانه، مبتنی بر واقعیت مجازی، مدل و ترکیب آن‌ها انجام شد. برای این مطالعه مروری، کلیه مقالات منتشر شده از سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ که مرتبط با استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه سازی و تکنیک واقعیت مجازی در پرستاری بودند، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفتند. برای جستجوی مطالعات، پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی و منابع داخلی از جمله Google Scholar, EBSCO Host, Web of Science, PubMed, CINAHL, SID, Iranmedex, Irandoc, و مجلات مرتبط مورد جستجو قرار گرفتند. مقالاتی که شرایط ورود به مطالعه را داشتند، از نظر کیفیت بر اساس چک‌لیست (PRISMA^۵ 2009) (۱۹) که شامل بررسی (عنوان، خلاصه، مقدمه، روش کار، نتایج، بحث و یافته‌ها) بود، مورد ارزیابی و تحلیل قرار گرفتند. برای افزایش دقت در جستجو، عناوین تمامی مقالات به صورت دستی از آرشیو وب سایت مجلات آموزش پزشکی فارسی زبان همچون مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی، گام‌های توسعه در آموزش پزشکی، فصلنامه راهبردهای

استفاده کرد. این مدل شامل پنج مرحله به شرح زیر است: فعال‌سازی، در این مرحله معلم سعی می‌کند زمینه‌ای مناسب برای آغاز آموزش فراهم کند؛ اکتشاف، در این مرحله معلم با مطرح کردن یک مسئله‌ی مبهم به دانشجویان فرصت می‌دهد تا به‌طور مستقیم به حل مسائل و تحلیل پدیده‌ها بپردازند؛ شرح دادن، شرح دادن فعالیت‌ها فرصت‌هایی را برای دانشجویان فراهم می‌کند تا از تجربه‌های قبلی خود استفاده کنند و تصورات غلط را شناسایی و به ایجاد و خلق ادراک جدید اقدام کنند؛ شرح و بسط، در این مرحله دانشجویان مطالب یاد گرفته شده را در فعالیت‌های جدید به کار می‌گیرند و تجربه‌های قبلی خود را به فعالیت‌های جاری پیوند می‌زنند و شرح می‌دهند؛ ارزشیابی، ارزشیابی را می‌توان در هر مرحله از فرآیند آموزش انجام داد و مختص پایان کار نیست. مرحله ارزشیابی که فرآیند تشخیص مداوم است، به معلم اجازه می‌دهد تا درباره میزان درک و فهم دانشجویان از مفاهیم و دانش جدید آگاهی پیدا کند و دانشجویان را تشویق کند تا مفاهیم خودشان را مورد سؤال قرار دهند (۱۰، ۱۱). مدل طراحی آموزشی ADDIE^۱ یکی از معمولی‌ترین و قدیمی‌ترین مدل‌های طراحی آموزشی استفاده شده برای تولید مواد آموزشی است که به وسیله‌ی رویسی^۲ در سال ۱۹۷۰ توسعه یافت. این مدل همچنان که از نامش برمی‌آید شامل پنج مرحله‌ی تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی است. در این پنج مرحله فرآیندهای یک سیستم عمومی برای رسیدن به اهداف آموزشی اجرا می‌شوند که به شرح ذیل هستند: تحلیل، این مرحله شامل تحلیل محیط، ویژگی‌های دانشجویان و تعیین وظایفی است که دانشجویان در حین یادگیری بایستی انجام دهند؛ طراحی، شامل توسعه‌ی اهداف یادگیری و انتخاب رویکردهای آموزشی است؛ توسعه، شامل ایجاد مواد درسی یا آموزشی است؛ پیاده‌سازی، شامل ارائه یا توزیع مواد آموزشی است؛ ارزیابی، شامل انجام اعمالی است که رسیدن به اهداف مورد نظر را با ارائه‌ی مواد درسی تأیید می‌کند (۱۲).

لیق^۳ (۲۰۰۸) معتقد است استفاده از تکنیک واقعیت مجازی همچون نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی، ابزاری مؤثر برای انتقال دانش کلاس‌های آموزشی به محیط‌های عملی هستند (۱۳). مطالعات انجام شده حاکی از آن است که مدرسین پرستاری، استفاده از این روش‌ها را برای آموزش حرفه‌ی پرستاری به‌منظور افزایش اعتماد به نفس و کاهش اضطراب دانشجویان تأکید می‌کنند. علی‌رغم توانایی‌هایی که نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر

⁴ Mayes

⁵ Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyse

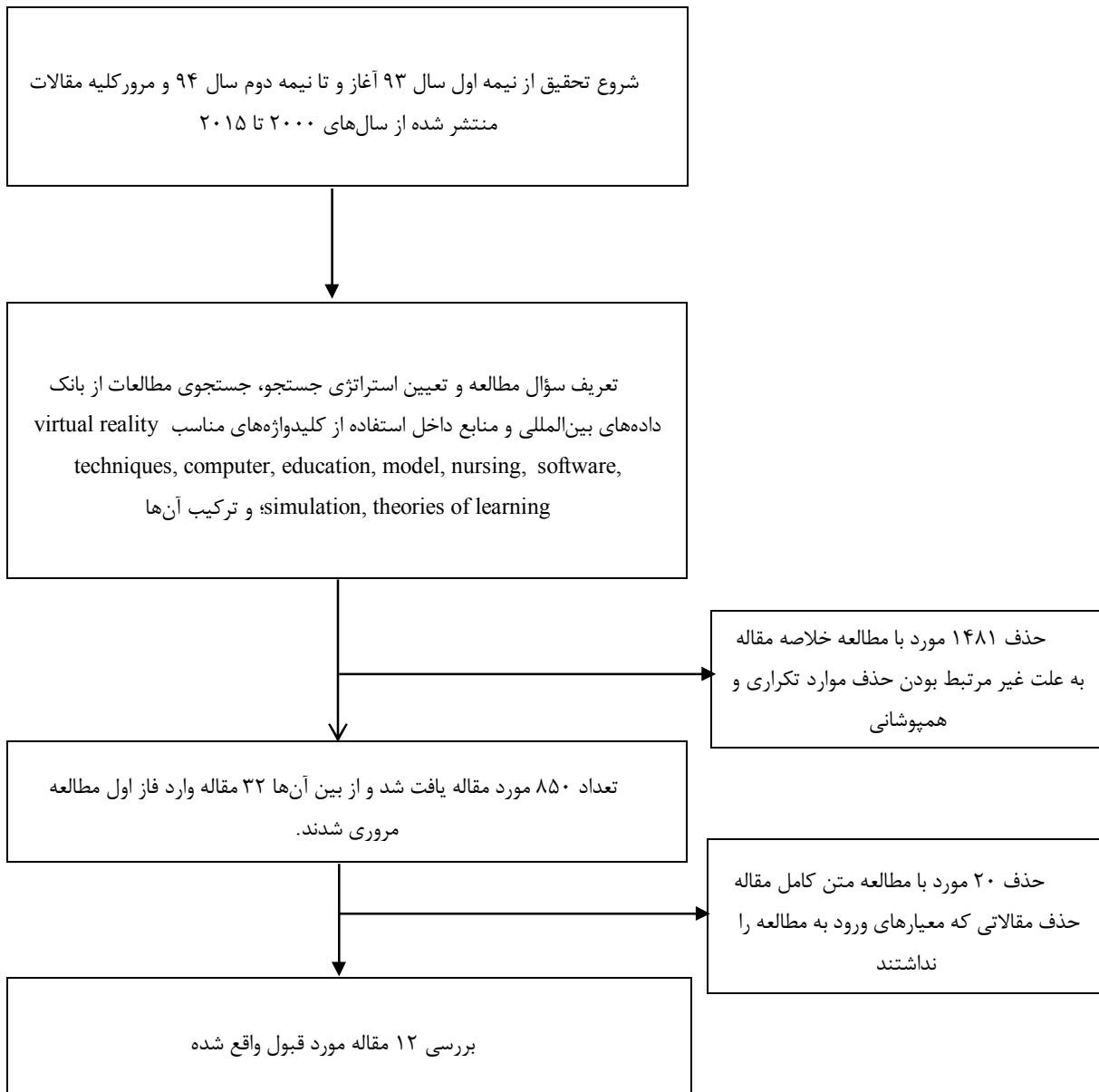
¹ Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluate

² Royce

³ Leigh

آموزش در علوم پزشکی، دو فصلنامه توسعه آموزش و دو فصلنامه افق توسعه آموزش پزشکی مورد بررسی قرار گرفت. در جستجوی اولیه ملاک حذف و انتخاب اولیه، بررسی عنوان و چکیده مقالات از نظر ارتباط با اهداف مطالعه و حذف موارد تکراری بود. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: مطالعاتی که مستقیماً در رابطه با استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه سازی و تکنیک واقعیت مجازی در آموزش پرستاری بودند؛ مطالعاتی که ارزیابی نرم‌افزار یا ابزار مبتنی بر شبیه‌سازی و نتایج یادگیری دانشجویان را انجام داده بودند؛ مطالعاتی که از متدولوژی یا مدل خاصی برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی استفاده کرده بودند؛ مطالعاتی که رویکردها یا نظریه یادگیری خاصی را برای طراحی و تولید نرم‌افزار بکارگیری کرده بودند. مقالاتی که

در محدوده‌ی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۵ و به‌طور عمده به زبان انگلیسی بودند؛ از آنجایی که منابع فارسی در زمینه‌ی موضوع پژوهش غیر مرتبط با اهداف پژوهش بودند از مطالعه حذف شدند و فقط از منابع انگلیسی استفاده گردید. معیار خروج عبارت بود از مقالاتی که در زمینه‌ی غیر از آموزش پرستاری بودند و یا ارزیابی نرم‌افزار را انجام نداده بودند. نهایتاً تعداد ۸۵۰ مورد مقاله یافت شد و از بین آن‌ها ۳۲ مورد مقاله‌ی مناسب براساس ارتباط با هدف، به ترتیب در عنوان، چکیده و متن کامل انتخاب و مورد بررسی و تحلیل کامل گرفت و از بین آن‌ها ۱۲ مقاله که به‌طور مستقیم در ارتباط با اهداف مطالعه بودند، به فرآیند ارزیابی کیفی وارد شدند. فلوچارت مرور و انتخاب یا حذف مقالات در نمودار زیر نشان داده شده است.



نمودار (۱): روند بررسی مقالات و فرایند بررسی متون

یافته‌ها

بررسی منابع نشان می‌دهد که استفاده از نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی در آموزش پرستاری به‌عنوان یک ابزار و راهبرد آموزشی مورد تأکید هستند. بنابراین، با توجه به مطالعاتی که در رابطه نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی و واقعیت مجازی در حوزه‌ی پرستاری انجام گرفت، این نرم‌افزارها بیشتر به‌عنوان ابزار کمکی در کلاس‌های درس مورد استفاده قرار می‌گیرند. جدول شماره دو، ویژگی‌هایی همچون نویسندگان، تاریخ چاپ، هدف مطالعه و موضوع محتوای نرم‌افزار آموزشی، تکنیک استفاده شده، رویکردها و نظریه‌های یادگیری، معیارهای ارزیابی نتایج و نتایج حاصل از مطالعه‌ی ۱۲ مقاله‌ی انتخاب شده را نشان می‌دهد.

تمامی مطالعات برای ارزیابی کارایی تکنیک واقعیت مجازی از گروه‌های همسان و از دانشجویان پرستاری استفاده کرده بودند، به جز یک مطالعه (۸)، برای ارزیابی کارایی نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی از گروه‌های غیر همسان (دانشجویان پرستاری، مامایی و فارغ‌التحصیلان پرستاری) استفاده کرده بود. اندازه نمونه در مطالعات بین ۳۷ تا ۱۲۱ نفر بود. روش‌های مداخله شامل فقط آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی (۸، ۱۹-۲۲)، آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی همراه با آموزش‌های سنتی، برنامه‌های چندرسانه‌ای (۲۳)، آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی همراه با آموزش‌های سنتی (۱۴، ۲۴-۲۶) و آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک مجازی به همراه تمرینات آزمایشگاهی و بالینی (۲۴) بودند. مطالعات کارایی آموزش مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی و استفاده از نرم‌افزارهای مبتنی بر شبیه‌سازی را در آموزش مهارت‌های فنی و غیر فنی همچون آگاهی‌های موقعیتی، مهارت‌های ارتباطی، کسب دانش و مهارت‌های روانی حرکتی و شناختی ارزیابی کرده بودند. هفت تا از مطالعات در رابطه با یادگیری آزمایشات بالینی، گرفتن تاریخچه و مدیریت بیمار (۸، ۱۹، ۲۰، ۲۳، ۲۴، ۲۶، ۲۷)، دو تا از مطالعات در رابطه با یادگیری تشخیص بیماری‌ها و برنامه‌ریزی درمان (۲۱)، (۲۵)، یک مطالعه در زمینه‌ی آموزش مهارت‌های بین حرفه‌ای (۲۲)، یک مطالعه در زمینه‌ی آموزش جراحی-پزشکی در پرستاری (۱۴) و یک مطالعه در زمینه مدیریت داروها و درمان‌های تزریقی بود. همه مطالعات استفاده از تکنیک واقعیت مجازی و نرم‌افزارهای مبتنی بر شبیه‌سازی در آموزش پرستاری را ابزاری اثربخش و مفید گزارش

کردند. از نه مطالعه‌ای که در مورد تأثیر یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی بر روی دانش، مهارت، تفکر انتقادی و قضاوت مناسب دانشجویان بودند، یک مطالعه اختلاف معنی‌داری در کسب دانش توسط دانشجویان در پیش آزمون و پس‌آزمون گزارش نکرد (۲۷). شش مطالعه اختلاف معنی‌داری در کسب دانش، مهارت و تفکر انتقادی بین گروه شاهد و آزمایش بعد از آموزش از طریق شبیه‌سازی گزارش کردند (۸، ۱۴، ۲۱، ۲۳، ۲۴، ۲۸). تنها دو مطالعه بین نمرات کسب شده، تفکر انتقادی و اعتمادبه‌نفس در گروه آزمایش و شاهد معنی‌داری گزارش نکردند (۲۵، ۲۶). سه مطالعه دیگر (۱۹، ۲۰، ۲۲) ویژگی‌های زمان پاسخ‌گویی، رابط کاربری، کنترل برنامه توسط دانشجو، تعاملی، سادگی، واقعیت‌گرایی، ایجاد انگیزه و جلب توجه در نرم‌افزار را توسط دانشجویان و متخصصین حوزه مورد ارزیابی قرارداد داده بودند. اکثر مطالعات، نرم‌افزارهای مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی را راهبردی ابتکاری و تعاملی برای آموزش دانش و مهارت‌های پرستاری گزارش کرده بودند. از ۱۲ مطالعه که هدف اصلی آن‌ها، طراحی نرم‌افزار و شبیه‌سازهای مبتنی بر واقعیت مجازی به‌منظور تسهیل یادگیری بود، تنها یک مطالعه اصول نظریه‌های یادگیری همچون رفتارگرایی، شناختی و ساخت‌گرایی اجتماعی را مورد توجه قرار داده بود (۱۹). سه مطالعه، یادگیری و آموزش را به‌عنوان وظیفه‌ی شناختی مورد توجه قرار داده بود (۱۴، ۲۳، ۲۶). دو مطالعه به نظریه یادگیری تجربی کلب^۱ (۹) و شیوه‌های یادگیری افراد در طراحی و تولید نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی توجه داشتند (۸، ۲۷). یک مطالعه، یادگیری را تغییر نسبتاً پایدار در رفتار بالقوه بر اثر تمرین فرض کرده بود و در طراحی و تولید نرم‌افزار، نظریه رفتارگرایی را مورد توجه قرار داده بود (۸). هفت مطالعه‌ی دیگر در طراحی و تولید نرم‌افزار توجهی به نظریه‌های یادگیری نکرده بودند. این درحالی است که همه ۱۲ مطالعه، توجه ویژه‌ای به رویکردهای یادگیری از طریق انجام دادن، حل مسئله، یادگیری فعال و دانشجو-محور داشتند. از ۱۲ مطالعه‌ی مورد بررسی، پنج مطالعه از مدل جفریز^۲ برای طراحی و تولید نرم‌افزار آموزشی یا تکنیک واقعیت مجازی استفاده کرده بودند (۱۴، ۲۱، ۲۲، ۲۶، ۲۷). چهار مطالعه مدل و روش خاصی را برای طراحی و تولید محصول آموزشی گزارش نکرده بودند (۱۹، ۲۰، ۲۴، ۲۵). از سه مطالعه باقی مانده، یک مطالعه از مدل طراحی آموزشی ADDIE (۲۸)، یک مطالعه از مدل FIRST2ACT (۸) و یک مطالعه از مدل طراحی آموزشی SE (۲۳)

² Jeffries¹ Kolb

برای طراحی و تولید محصول آموزشی استفاده کرده بودند. جدول ۱ نتایج ارزیابی نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی را بر اساس مدل‌ها و نظریه‌های یادگیری استفاده شده نشان می‌دهد.

جدول (۱): جدول مقایسه‌ای نتایج ارزیابی بر اساس مدل و نظریه‌های یادگیری

مختصات	نظریه یادگیری	رویکرد یادگیری	نتایج ارزیابی	تعداد مطالعه
مدل شبیه‌سازی	تجربی رفتار کلب گرایبی تی	ساخت‌گرا انجام حل وظیفه- کسب دانش محور	رضایت قضاوت مندی مناسب	کاهش زمان ارزیابی نرم‌افزار
	✓	✓	✓	✓
مدل جفریز	✓	✓	✗	✓
	✓	✓	✗	✓
مدل E5	✓	✓	✓	✗
مدل FIRST2ACT	✓	✓	✓	✓
مدل ADDIE	✓	✓	✗	✓
بدون مدل	✓	✓	✗	✓
	✓	✓	✓	✓

✓ نشان دهنده‌ی این است که مطالعه شامل آن مورد بوده و در ارزیابی نتیجه اختلاف معنی داری داشته است.

✗ نشان دهنده‌ی این است که مطالعه شامل آن بوده و در ارزیابی نتیجه اختلاف معنی داری نداشته است و خانه‌هایی که خالی هستند نشانه این است که مطالعه به آن مورد توجه نداشته است.

جدول (۲): مشخصات مطالعات انتخاب شده

نویسندگان/ سال انجام	هدف از مطالعه	تکنیک و مدل استفاده شده برای طراحی	رویکرد و اصول نظریه‌های یادگیری	تعداد نمونه	معیارهای ارزیابی نتایج یادگیری دانشجویان	نتایج ارزیابی
هند-سینیا دانیس ^۱ (۲۰۰۶)	آموزش مدیریت استوین بیماران دیابتی با شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی و شبیه‌سازها	استفاده از مدل شبیه‌سازی جفریز (اصول آموزشی، ویژگی‌های دانش‌جویان و استیپ، ویژگی‌های طراحی و نتیجه)	یادگیری از طریق انجام دادن، یادگیری فعال، یادگیری مشارکتی، یادگیری وظیفه‌محور، نظریه یادگیری تجربی کلب	۶۰	ارزیابی اهمیت ویژگی‌های نرم‌افزار شبیه‌سازی همچون محتوا، رابط کاربری، مسأله، بازخور و قابلیت‌های ارزیابی	۵- بیشترین کمبودها در زمینه شبیه‌سازی (۴۳) و کمبودها در زمینه شبیه‌سازی (۳۷) و کمبودها در زمینه شبیه‌سازی (۳۷)

¹ Cynthia Dobbs

نویسندگان/ سال انجام	هدف از مطالعه	تکنیک و مدل استفاده شده برای طراحی	رویکرد و اصول نظریه‌های یادگیری	تعداد نمونه	معیارهای ارزیابی نتایج یادگیری دانشجویان	نتایج ارزیابی
کاوپوپوت ^۱ (۲۰۰۸) تایلند	ارتقاء مهارت‌های دانشجویان پرستاری در ارزیابی علائم حیاتی با استفاده از یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی	استفاده از مدل 5E (معرفی در مس، جستجوی مفاهیم، تفهیم، بسط اطلاعات، ارزیابی)	نظریه یادگیری شناختی (پردازش اطلاعات - یادگیری فعال) - یادگیری از طریق حل مسئله	۴۰	- ارزیابی نگرش دانشجویان با استفاده از پرسشنامه نیمه ساخت یافته؛ ارزیابی کسب دانش؛ تفکر انتقادی، قنوت بنسب در سه حالت آموزشی - ارزیابی رضایت مندی با استفاده از آزمون فیشر	- مشاهده ۶ ماهه ۳ نوبت بین گروه‌ها - اختلاف نمرات در بین نمرات در هر گروه - اختلاف نمرات در بین نمرات در هر گروه - اختلاف نمرات در بین نمرات در هر گروه - اختلاف نمرات در بین نمرات در هر گروه
تسای ^۲ و همکاران (۲۰۰۸) تایوان	آموزش تزریق کاتتر پورت آ با استفاده از تکنیک واقعیته مجازی و شبیه‌سازها	استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی سه بعدی (3D computer graphics) - در نظر گرفتن سن، دانش و تجربه اولیه	یادگیری موقعیتی - یادگیری از طریق انجام دادن - آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و معلم محوری	۳۷	- انتخاب گروه آزمایش و شاهد به صورت تصادفی - پیش‌آزمون و ۳ هفته بعد پس‌آزمون - استفاده از پرسشنامه برای ارزیابی رضایت مندی	- کاهش خطا و زمان انجام کاتتر، افزایش دانش کاتتر پورت آ و رضایت ایمنی تیمار در گروه شاهد و آزمایش به‌طور معنی‌دار بیشتر از گروه
لویس ^۳ (۲۰۰۹) آمریکا	آموزش جراحی - پزشکی با استفاده از تکنیک واقعیته مجازی و شبیه‌سازها	- استفاده از مدل شبیه‌سازی جفرینز طراحی محیط بالینی مجازی دوجهی با استفاده صفحه رایانه، بلندگوها، ماوس و چاپگر	نظریه یادگیری بزرگسالان؛ بی‌نظمی؛ بار شناختی و ساخت‌گرایی - رویکرد معلم محوری؛ مبتنی بر بازی و تعاملی گروه شاهد (آموزش معلم محوری) و آزمایش (آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی)	۹۷	- ارزیابی صلاحیت حرفه‌ای، انجام تمرینات جراحی - پزشکی با استفاده از پرسشنامه موسسه NCLEX-RN - ارزیابی اعتماد به نفس و سطح مهارت عملی دانشجویان	- اختلاف نمرات در بین نمرات پس‌آزمون و پیش‌آزمون از نظر آگاهی از محتوای آموزشی وجود داشت.

1 Kaveevivitchai

2 TSAI

3 Lewis

نویسندگان/ سال انجام	هدف از مطالعه	تکنیک و مدل استفاده شده برای طراحی	رویکرد و اصول نظریه‌های یادگیری	تعداد نمونه	معیارهای ارزیابی نتایج یادگیری دانشجویان	نتایج ارزیابی
دبانی براون ^۱ و همکارش ^۱ آمریکا (۲۰۰۹)	آموزش ثبت الکترونیک ضربان با استفاده از شبیه‌سازی	استفاده مدل جفربز برای طراحی و پیاده‌سازی تکنیک واقعیت مجازی		۷۰	<ul style="list-style-type: none"> - ارزیابی دانش، مهارت، رضایت، مهارت‌مندی، تفکر انتقادی و اعتماد به نفس - ارزیابی تفکر انتقادی با استفاده از امتحان رایانه‌ای شده السیور که شامل ۳۰ سوال بود - ارزیابی اعتماد به نفس در ۵ مرحله 	<ul style="list-style-type: none"> - اختلاف معنی داری بین تفکر انتقادی و اعتماد به نفس گروه آزمایش و گروه کنترل ندارد. - در نتیجه‌ی ارزیابی‌ها اختلاف معنی داری وجود داشت.
ویلسون ^۲ و همکاران ^۲ آمریکا (۲۰۱۰)	آموزش مهارت‌های بین حرفه‌ای در پرستاری با استفاده از شبیه‌سازیها	استفاده از مدل جفربز	<ul style="list-style-type: none"> - یادگیری از طریق حل مسئله - آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی 	۳۴	<ul style="list-style-type: none"> - نتایج شامل: کسب دانش، رضایت دانشجویان، تفکر انتقادی، اعتماد به خود - بدون گروه شاهد - پیش آزمون، پس آزمون با استفاده از پرسشنامه استفاده از انحراف معیار برای ارزیابی 	<ul style="list-style-type: none"> - صحبت اعتبار مدل استفاده شده. - اختلاف معنی داری بین پیش آزمون و پس آزمون وجود داشت.
بنی باکس و همکاران ^۳ (۲۰۱۱) استرالیا	آموزش بهبود ارزیابی بالینی و مدیریت بیماران در وضعیت بحرانی بر اساس شواهد قلی با استفاده از شبیه‌سازیها	مدل FIRSTACT شامل (توسعه دانش پایه؛ ارزیابی؛ شبیه‌سازی؛ خودارزیابی و تفکر انعکاسی؛ بازخورد عملگر)	<ul style="list-style-type: none"> - نظریه یادگیری تجربی کلب - نظریه رفتارگرایی - آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی 	۵۱ ۳۵	<ul style="list-style-type: none"> - پرسشنامه چند گزینه ای - چک لیست مخصوص برای ثبت مشاهده - بر اساس امتحانات ساخت یافته بالینی - پیش آزمون و پس آزمون 	<ul style="list-style-type: none"> - میانگین رضایت در سه گروه بالا بود - اعتماد به نفس، صلاحیت حرفه‌ای، در پس آزمون به‌طور معنی داری افزایش یافتند
سونتی ^۳ و همکارش ^۳ (۲۰۱۱) هند	آموزش بیماران لثوم هورچین، ایندز، خونریزی رخم معده، روده، خون شناسی و تومور شناسی، مراقبت‌های پیش از عمل برای بیماران جراحی	استفاده از مدل جفربز برای طراحی شبیه‌سازیها	<ul style="list-style-type: none"> - یادگیری مبتنی بر شواهد - یادگیری از طریق انجام دادن 	۷۹	<ul style="list-style-type: none"> - استفاده از پرسشنامه برای ارزیابی اهمیت تمرینات آموزشی ویژگی‌های نرم‌افزار در خصوص واقعیت گرایی؛ رضایت مندی، اعتماد به نفس - بدون گروه تجربی و کنترل 	<ul style="list-style-type: none"> - شبیه‌سازی دانش و مهارت جراحی - پرستاری پرستاران را افزایش می‌دهد. - رضایت مندی و اعتماد به نفس عمده بالایی گرفتند

¹ Diane Brown

² Wilson

³ Constance F. Swenty

نویسندگان / سال انجام	هدف از مطالعه	تکنیک و مدل استفاده شده برای طراحی	رویکرد و اصول نظریه‌های یادگیری	تعداد نمونه	معیارهای ارزیابی نتایج یادگیری دانشجویان	نتایج ارزیابی
آخو زایها ^۱ و همکاران (۲۰۱۸) عنان	آموزش از راه دور، قلبی	خاص بدون مدل	آموزش از راه دور - نظریه یادگیری - تکنیک‌ها	۱۲۱	آزمایشگاه - پرسشنامه - مصاحبه - مشاهده - مصاحبه	نتایج ارزیابی
رادریگس ^۲ و همکاران (۲۰۱۸) بورسل	توسعه برنامه‌های آموزشی برای نوازندگان برای آموزش پرستاران با استفاده از تکنیک‌های واقعیت مجازی	استفاده از روش شناختی ایجاد شده توسط توسعه، طراحی، آزمایش و تکمیل	یادگیری - شناختی - ساخت گرای اجتماعی - آموزش - شبیه‌سازی		آزمایشگاه - پرسشنامه - مصاحبه - مشاهده - مصاحبه	نتایج ارزیابی
بروسین اسک ^۳ هالیا کایا ^۴ (۲۰۱۴) - ترکیه	آموزش مدیریت دارو و درمان داخل وریدی	استفاده از اصول طراحی آموزشی ADDIE (تحلیل، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی و ارزیابی)	یادگیری - از طریق انجام دادن - توجه به ویژگی‌های فردی و اجتماعی - آموزش - شبیه‌سازی و تجربه - درمانی	۶۹	آزمایشگاه - پرسشنامه - مصاحبه - مشاهده - مصاحبه	نتایج ارزیابی

¹ Akhu-Zaheya
² Rodrigues
³ Galvis Panqueva
⁴ Burcin
⁵ Hülya Kaya

نویسندگان / سال انجام	هدف از مطالعه	تکنیک و مدل استفاده شده برای طراحی	رویکرد و اصول نظریه‌های یادگیری	تعداد نمونه	معیارهای ارزیابی نتایج یادگیری دانشجویان	نتایج ارزیابی
ویولاتا و همکارش (۲۰۱۵) ایتالیا	طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار آموزشی تعاملی سه بعدی مبتنی بر وب برای آموزش اندازگیری فسلر خون، نوار قلب و شوک الکتریکی	استفاده از نرم‌افزار Viewpoint Enliven برای طراحی نرم‌افزار	- یادگیری از طریق انجام دادن - توجه به نقش الگوبره در یادگیری - توجه به سن و دانش رایانه - آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی	۵۰	- ارزیابی سطح رضایت مندی دانشجویان بر اساس سن و مهارت رایانه (سن ۱۴-۲۵) - استفاده از پرسشنامه ۵ گویه‌ای لیکرت برای ارزیابی تعاملی، سادگی، واقعیت گرایی، ایجاد انگیزه، نگهداری اطلاعات	- ایجاد انگیزه در میان یاداران نرم‌افزار - تعاملی و واقعیت گرایی نرم‌افزار - رضایت مندی از مهارت دانشجویان داشت - سن و سواد رایانه تأثیری در رضایت مندی دانشجویان نداشت

بحث و نتیجه‌گیری

رادریگوس و پیرس (۲۰۱۳) گزارش کردند: "تکنیک‌ها، منابع و ابزاری که برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی استفاده می‌شوند بستگی به سواد رایانه‌ی دانشجویان و محتوایی دارد که تدریس می‌شود". ایشان زیرساخت نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر نظریه‌ی رفتارگرایی را تمرین و تکرار، شناختی را شبیه‌سازی و ساخت‌گرایی-اجتماعی را به صورت بحث‌های گروهی تعیین کردند. کاویویتچای (۲۰۰۹) در مطالعات خود به این نتیجه دست یافت که به‌کارگیری اصول یادگیری شناختی به همراه مدل طراحی 5E در طراحی و تولید شبیه‌سازها سبب می‌شود تا دانشجویان نقش فعال در یادگیری داشته باشند. نقش فعال دانشجوی، سبب افزایش تعامل او با محیط، توسعه‌ی شناختی، تفکر انتقادی و انعکاسی او می‌شود و در نتیجه کسب دانش و مهارت توسط او بیشتر می‌شود (۱۱). توجه ویژه‌ی لوپس (۲۰۰۹) به این اصول (اصل تعامل و دانشجو-محوری) به‌عنوان اصول ساخت‌گرایی اجتماعی و شناختی در طراحی و تولید نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی منجر به افزایش آگاهی، مهارت و اعتمادبه‌نفس دانشجویان شد.

سونتی و اگلستون (۲۰۱۱) نشان دادند که واقعیت‌گرایی در یادگیری مبتنی بر شبیه‌سازی نقش مهمی دارد و دانشجویان انتظار دارند شبیه‌سازی تا حد امکان به واقعیت و پیچیدگی‌های زندگی نزدیک باشد. این امر تفکر انتقادی، تفکر انعکاسی و اعتمادبه‌نفس آن‌ها را برای انجام وظایف در محیط‌های واقعی بیشتر می‌کند (۲۹). مدل شبیه‌سازی جفریز تنها مدل شبیه‌سازی بود که برای طراحی و تولید شبیه‌سازها استفاده می‌شد. از ۱۲ مطالعه، تنها ویلسون قوت و ضعف مدل جفریز را مشخص کرد. ایشان نقاط قوت مدل را در چهار حوزه معرفی کردند: (۱) آماده کردن راهنمای واضح و منعطف

برای هدایت دانشجویان (۲) کمک به دانشجویان در انجام وظایفی که نمی‌توانند انجام دهند (۳) در نظر گرفتن ویژگی‌های دانشجویان (۴) برقراری ارتباط میان عناصر مدل و در نظر گرفتن تمامی متخصصینی که در طراحی، تولید، توسعه و پیاده‌سازی نرم‌افزار آموزشی مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی نقش دارند. نقاط ضعف مدل را در تعامل بین عناصر طراحی، تعامل بین دانشجویان، معلمان و عناصر محیط شبیه‌سازی گزارش کردند (۲۲). جوناسون و همکارانش (۱۹۹۹) ویژگی‌های محیط یادگیری را انعکاسی، مشارکتی، محاوره‌ای، سازنده، فعال همراه با دستکاری، پیچیده و مبتنی بر واقعیت، عمدی و زمینه‌ای معرفی کردند که با در نظر گرفتن این ویژگی‌ها، محیط یادگیری تعاملی و اثربخش برای دانشجویان فراهم می‌شود (۳۰).

نتایج حاصل از تحلیل مقالات انتخاب شده نشان داد که ارزیابی نرم‌افزارها، با ارزیابی میزان کسب دانش و مهارت (۲۳-۲۵، ۲۸)، رضایت دانشجویان (۲۰-۲۲، ۲۷)، تفکر انتقادی (۸، ۲۶)، اعتمادبه‌نفس (۸، ۲۱، ۲۲، ۲۷، ۲۸)، صلاحیت حرفه‌ای (۸، ۱۴) انجام می‌شود و اکثر مطالعات، توجه کم‌تری به صلاحیت حرفه‌ای، تفکر انتقادی و انعکاسی دارند. تمرینات دانشجویان برای بررسی اشتباهات و ارزیابی صلاحیت حرفه‌ای آن‌ها ثبت نمی‌شد (۲۲). از طرف دیگر، معیارهای ارزیابی در اکثر مطالعات با ارزیابی دیدگاه دانشجویان پرستاری از تفکر انتقادی و اعتمادبه‌نفس آن‌ها در تصمیم‌گیری با استفاده از پرسشنامه انجام شده بود. استفاده از این معیارها سؤالاتی راجع به پایایی اختلافات نشان داده شده در کسب دانش و مهارت ایجاد می‌کند. این درحالی است که صلاحیت حرفه‌ای پرستاران زمانی محسوس می‌شود که دانشجویان قادر به انجام آنچه یاد گرفته، باشد (۱۴). بنابراین مطالعات بیشتر برای مقایسه‌ی

¹ Violante Burçin Işık

به منظور بهبود یادگیری به عنوان مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی و اجتماعی نیاز است.

بر اساس یافته‌های مرور سیستماتیک، شبیه‌سازها بیشتر به عنوان ابزار و مکمل آموزشی نسبت به یادگیری استفاده می‌شوند و نرم‌افزارهایی که هدف اصلی آن‌ها یادگیری بود، فرصت بیشتری را علاوه بر کسب دانش، برای انجام تمرینات پیچیده به منظور کسب مهارت، تفکر انتقادی و حل مسئله فراهم می‌کردند. از آنجائی که ماهیت حرفه پرستاری نیاز به پرستارانی دارد که خوب آموزش دیده باشند، توان پاسخ‌گویی به نیازهای مراقبتی و صلاحیت لازم برای کار در مراکز مراقبتی پیچیده داشته باشند، لذا هدایت اهداف نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی به سمت یادگیری با ترکیب آن‌ها با آموزش‌های سنتی به منظور کاهش شکاف موجود بین دانش کلاس‌های نظری و آموزش‌های عملی و ارتقاء صلاحیت حرفه‌ای پرستاران و در نهایت افزایش ایمنی بیماران، ضروری به نظر می‌رسد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مستخرج از فاز یک رساله دکتری تخصصی انفورماتیک پزشکی است که مصوب شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی، تهران، ایران می‌باشد، بدینوسیله از اساتید محترم راهنما، مشاور و تمامی افرادی که با نظرات سازنده، برای تحقق یافتن این پژوهش کمک کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

References:

1. Murray C, Grant MJ, Howarth ML, Leigh J. The use of simulation as a teaching and learning approach to support practice learning. *Nurse Educ Pract* 2008;8(1): 5-8.
2. Cockrell EDS. Premising students' perceptions of the nursing profession [Internet]. Northwestern State University; 2002 [cited 2016 Jul 12]. Available from: <http://etd.lsu.edu/docs/available/etd-0612102-103031/>
3. Jenson CE, Forsyth DM. Virtual reality simulation: using three-dimensional technology to teach

واقعی عملکرد دانشجویان با استفاده از امتحانات معتبر و ارزیابی کارائی و اثربخشی تکنیک واقعیت مجازی توسط مدرسین و متخصصین نیاز می‌شود.

نتایج حاصل از تحلیل مقالات انتخاب شده نشان داد که طراحی و تولید نرم‌افزارهای آموزشی مبتنی بر شبیه‌سازی و ایجاد ابزار و فضاهای مجازی با واقعیت گرایی و کیفیت بالا راهبرد قابل تأملی برای محدود کردن خطرات زیاد آموزش پرستاری به شیوه‌های سنتی است که علاوه بر ارتقاء کیفیت خدمات ارائه شده و ایمنی بیماران، منجر به کاهش هزینه‌های آموزش و درمان می‌شوند.

از آنجایی که بر اساس نظریه‌شناختی-اجتماعی باندورا^۱ افراد از طریق مشاهده، تقلید و الگوسازی از همدیگر در اجتماع یاد می‌گیرند (۳۱) و فرآیندهای عالی ذهن انسان از راه تعامل با محیط، عوامل اجتماعی و فرهنگی شکل می‌گیرند (۳۲). توجه به اصول نظریه‌های شناختی-اجتماعی و ساخت‌گرایی می‌تواند در تسهیل و اثربخشی یادگیری نقش مهمی داشته باشند. این درحالی است که از دوازده مطالعه، تنها در چهار مطالعه، یادگیری از دیدگاه ساخت‌گرایی شناختی و اجتماعی مورد توجه بود.

همچنین، بر اساس نتایج مرور سیستماتیک، مدل جفریز تنها مدل شبیه‌سازی برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای مبتنی بر تکنیک واقعیت مجازی و شبیه‌سازها (۲۰۰۴) بود. با توجه به نقاط ضعف و نقاط قوتی که مدل برای طراحی و تولید نرم‌افزارهای مبتنی بر شبیه‌سازی و تکنیک واقعیت مجازی داشت. تحقیقات بیشتری برای بررسی عناصر مدل و تعیین جایگاه نظریه‌های یادگیری

- nursing students. *Comput Inform Nurs* 2012;30(6): 312-8.
4. Moghaddasi H, Kamkarhaghighi M. Conceptual and Practical Evolution of the Virtual Hospital. *Razi J Med Sci* 2015;21(127): 1-11.
5. Karahoca A, Karahoca D, Yengin İ. Computer assisted active learning system development for critical thinking in history of civilization. *Cypriot J Educ Sci* 2010;5(1): 4-25.
6. Lasater K. High-fidelity simulation and the development of clinical judgment: Students' experiences. *J Nurs Educ* 2007;46(6).

¹ Bandura

7. Jeffries PR. Quick Reads: Getting in STEP with Simulations: Simulations Take Educator Preparation. *Nurs Educ Perspect* 2008;29(2): 70-3.
8. Buykx P, Kinsman L, Cooper S, McConnell-Henry T, Cant R, Endacott R, et al. FIRST 2 ACT: educating nurses to identify patient deterioration—a theory-based model for best practice simulation education. *Nurse Educ Today* 2011;31(7): 687-93.
9. Kolb DA. *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1984.
10. Bybee RW, Taylor JA, Gardner A, Van Scotter P, Powell JC, Westbrook A, et al. The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness. Colorado Springs, CO: BSCS 2006;5:88-98.
11. Bybee RW. The BSCS 5E instructional model and 21st century skills: A commissioned paper prepared for a workshop on exploring the intersection of science education and the development of 21st century skills. BSCS org Retrieved January 2009;26: 2012.
12. I. Thomas PY. *Towards developing a web-based blended learning environment at the University of Botswana*. Botswana: University of Botswana; 2010.
13. Leigh GT. High-fidelity patient simulation and nursing students' self-efficacy: a review of the literature. *Int J Nurs Educ Scholarship* 2008;5(1): 1-17.
14. Lewis R. *The Effect of Virtual Clinical Gaming Simulations on Student Learning Outcomes in Medical-Surgical Nursing Education Courses*. Theses, Dissertations and Capstones [Internet] 2009; Available from: <http://mds.marshall.edu/etd/139>
15. Mayes T, De Freitas S. Review of e-learning theories, frameworks and models. *JISC e-learning models desk study* 2004;(1):1-43.
16. Anzalone PA. A Comparison of Computer and Traditional Face-to-face Classroom Orientation for Beginning Critical Care Nurses. Florida: University of Central Florida Orlando; 2008.
17. Tchounikine P. *Computer Science and Educational Software Design: A Resource for Multidisciplinary Work in Technology Enhanced Learning/Pierre Tchounikine*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2011.
18. Khatiri K, Rabiee F. The Role of Simulation Software in Learning and Reminding (Case Study on Matlab, Packet Trace, Pspice and Opnet). *J Basic Appl Sci Res* 2012;2(6): 6178-81.
19. Rodrigues RdCV, Peres HHC. An educational software development proposal for nursing in neonatal cardiopulmonary resuscitation. *Revista da Escola de Enfermagem da USP* 2013;47(1): 235-41.
20. Violante MG, Vezzetti E. Design and implementation of 3D Web-based interactive medical devices for educational purposes. *IJIDeM* 2015: 1-14.
21. Swenty CF, Eggleston BM. The evaluation of simulation in a baccalaureate nursing program. *Clin Simul Nurs* 2011;7(5): e181-e7.
22. Wilson R, Klein J. Design, implementation and evaluation of a nursing simulation: a design and development research study. *J Appl Instruc Design* 2012;2(1): 57-68.
23. Kaveevivitchai C, Chuengkriankrai B, Luecha Y, Thanooruk R, Panijpan B, Ruenwongsa P. Enhancing nursing students' skills in vital signs assessment by using multimedia computer-assisted learning with integrated content of anatomy and physiology. *Nurse Educ Today*. 2009;29(1): 65-72.
24. Tsai S-L, Chai S-K, Hsieh L-F, Lin S, Taur F-M, Sung W-H, et al. The use of virtual reality computer simulation in learning Port-A cath injection. *Adv Health Sci Educ* 2008;13(1): 71-87.
25. Akhu-Zaheya LM, Gharaibeh MK, Alostaz ZM. Effectiveness of simulation on knowledge acquisition, knowledge retention, and self-efficacy

- of nursing students in Jordan. *Clin Simul Nurs* 2013;9(9): e335-e42.
26. Brown D, Chronister C. The effect of simulation learning on critical thinking and self-confidence when incorporated into an electrocardiogram nursing course. *Clin Simul Nurs* 2009;5(1): e45-e52.
27. Dobbs C, Sweitzer V, Jeffries P. Testing simulation design features using an insulin management simulation in nursing education. *Clin Simul Nurs* 2006;2(1): e17-e22.
28. Işık B, Kaya H. The Effect of Simulation Software on Learning of Psychomotor Skills and Anxiety Level in Nursing Education. *Procedia-Soc Behav Sci* 2014;116: 3864-8.
29. Abedini S, Aghamolaei T, Jomehzadeh A, Kamjoo A. Clinical education problems: the viewpoints of nursing and midwifery students in Hormozgan University of Medical Sciences. *J Hormozgan Univ Med Sci* 2009;12(4):249–253.
30. Jonassen DH. Designing constructivist learning environments. *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* 1999;2: 215-39.
31. Bandura A. Social cognitive theory: An agentic perspective. *Annual review of psychology*. 2001;52(1): 1-26.
32. Devi P. An ICT-Based Distance Education Model: an Evaluation of ICT-Based Modes at the University of the South Pacific. 2006 [cited 2016 Jul 12]; Available from: <http://researcharchive.vuw.ac.nz/handle/10063/382>

ROLE OF MODELS, APPROACHES AND LEARNING THEORIES IN THE DESIGN AND PRODUCTION OF EDUCATIONAL SOFTWARE BASED ON VIRTUAL REALITY TECHNIQUES AND SIMULATION IN NURSING EDUCATION: A SYSTEMATIC REVIEW

Hamid Moghaddasi¹, Reza Rabiei², Eslam Nazemi³, Sholeh. Bigdeli⁴, Hassan Ebrahimpour Sadagheyani⁵*

Received: 4 Feb, 2016; Accepted: 11 Apr, 2016

Abstract

Background & Aims: In the age of information and knowledge, the necessity of using virtual reality techniques for teaching nursing knowledge and skills, considering the sensitive tasks of nurses, is not hidden from anyone. Simulation-based educational software with high realism and quality are notable strategies to limit the risks of nursing education based on traditional method that can improve patient safety and reduce medical errors. The present study aimed at analyzing the role of models, approaches and learning theories in the design and production of educational software based on virtual reality techniques and simulation in nursing.

Materials & Methods: For the purpose of the present systematic review, all articles which were published from 2000 to 2015, which were related to educational software based on virtual reality in nursing both in English and Farsi were analyzed. To search for the study, databases such as SID, CINAHL, PubMed, Web of Science, EBSCO Host, Irandoc, Iranmedex, Google Scholar and relevant journals were used by using key words including education, nursing, theories of learning, software, simulation-based, computer-based, virtual reality techniques, models and their combinations. Several steps were taken for selecting and analyzing the full text of these studies. And, the articles which qualitatively met the inclusion criteria were assessed by using the relevant checklists.

Results: Of the 850 articles that were related to the use of educational software based on virtual reality techniques and simulation in nursing, 12 articles which were directly related to the purpose of the study were chosen for further analysis. Of the 12 articles, four articles considered learning as a cognitive phenomenon. Five articles had used Jefferies simulation model and principles of learning theories.

Conclusion: The study concludes that the educational centers for training skilled nurses need the educational software based on virtual reality techniques as an educational tool, it seems necessary to direct the purposes of simulators toward learning based on professional competence paradigm with the use of simulation models and learning theories.

Key words: Virtual Reality Techniques, Computer-Based, education, model, nursing, software, simulation-based, theories of learning.

Address: Tehran, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Faculty of Paramedical Sciences

Tel: (+98)9141607298

Email: sadageyani@yahoo.com

¹ Associate Professor, School of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

² Assistant Professor, Medical Informatics, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

³ Computer Engineering Faculty, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

⁴ Associate Professor, Center for Educational Research in Medical Sciences (CERMS), Department of Medical Education, Faculty of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

⁵ PhD student in Medical Informatics, Faculty of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran (Corresponding author).