مقاله پژوهشی

تدوین و اعتباریابی درونی الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی

بهنام رسولی، خدیجه علی آبادی*، سعید پور روستایی اردکانی، سلیمان احمدی، محمد عسگری

چکیده

مقدمه: برنامه‌های آموزشی رشته پزشکی باید به گونه‌ای طراحی شوند که زمینه‌ای را جهت کسب تبحر و مهارت بالینی دانشجویان فراهم آورد. پژوهش حاضر به دنبال تدوین الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی و اعتباریابی درونی آن بود.

روش‌ها: پژوهش حاضر، با روش تحلیل محتوای کیفی انجام شد. برای گردآوری داده‌ها با روش نمونه‌گیری هدف‌مند از میان اسناد پایگاه‌های اطلاعاتی ۱۷۰ واحد انتخاب شد. همچنین با ۲۷ نفر از اساتید و دانشجویان با روش نمونه‌گیری هدف‌مند مصاحبه شد. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای میرینگ استفاده شد و برای اعتباریابی درونی الگو با روش پیمایشی و با استفاده از چک لیست محقق‌ساخته، نظر متخصصان مشارکت‌کننده کسب شد.

نتایج: با بررسی مقالات و تحلیل تم‌های مصاحبه‌ها، الگوی طراحی آموزش پزشکی استخراج گردید که دارای پنج مؤلفه اصلی است که عبارتند از: ۱- مؤلفه تحلیل شامل تعیین نیاز آموزشی، تعیین ویژگی‌های یادگیرندگان، تعیین ویژگی‌های واقعیت مجازی و تعیین نوع محتوا مناسب برای ارائه از طریق واقعیت مجازی ۲- مؤلفه طراحی شامل تعیین اهداف کلی، تعیین میزان غوطه‌وری، تعیین راهبردهای آموزش تعیین سطح واقعیت، تعیین محتوا ۳- مؤلفه تهیه و تولید شامل: طراحی سناریو، طراحی رابط کاربری، طراحی محتوا، مدل‌سازی دنیای واقعیت مجازی، تهیه پلت فرم۴- پشتیبانی و اجرا شامل اجرای آموزش، تلفیق سیستم آموزش مجازی در برنامه آموزشی، پشتیبانی۵- مؤلفه ارزشیابی شامل ارزشیابی تکوینی، ارزشیابی تراکمی، ارزشیابی سهولت استفاده.

نتیجه‌گیری: برای طراحی آموزشی پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی باید به مؤلفه‌های تحلیل، طراحی، تهیه و تولید، پشتیبانی و اجرا و ارزشیابی توجه کرد. پیشنهاد می‌شود علاوه بر کاربرد واقعیت مجازی در آموزش پزشکی، فرایند طراحی آموزش پزشکی با توجه به الگوی تحقیق حاضر تعیین شود.

واژه‌های کلیدی: الگوی طراحی آموزشی، آموزش پزشکی، واقعیت مجازی

مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی/ تیر ۱۳۹۹؛ ۲۰(۹): ۷۳ تا ۸۱

مقدمه

* **نویسنده مسؤول:** دکتر خدیجه علی‌آبادی (دانشیار)، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
aliabadikh@gmail.com
بهنام رسولی، دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی،دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
(behnam.rasoli@gmail.com)؛ دکتر سعید پور روستایی اردکانی (استادیار)، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (spourroostaei@gmail.com)؛ دکتر سلیمان احمدی (دانشیار)، گروه آموزش پزشکی ،دانشکده آموزش پزشکی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران. (soleiman.ahmady@gmail.com)؛ دکتر محمد عسگری (دانشیار)، گروه سنجش و اندازه گیری ، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
(drmasgari@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۵/۲۶، تاریخ اصلاحیه: ۹۸/۸/۲۰، تاریخ پذیرش: ۹۹/۳/۲۱

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

پیشرفت‌های مداوم در زمینه تکنولوژی پزشکی و مراقبت از بیماران، امروزه پزشکی را به صورت یک حرفه پیچیده و پرچالش در آورده است. امروزه بیش‌تر دانشگاه‌های دنیا در پی یافتن روش‌های آموزشی هستند که بتوانند موجب گسترش و ارتقای ظرفیت‌های تصمیم‌گیری بالینی و یادگیری مداوم و فعال دانشجویان گردند. برنامه‌های آموزشی رشته پزشکی باید به گونه‌ای طراحی شوند که علاوه بر رشد و توسعه دانشجویان، زمینه‌ای کسب تبحر و مهارت بالینی آنان و خلاقیت شغلی را فراهم آورند. این در حالی است که روش آموزش سنتی در دانشگاه‌ها پزشکی در بیش‌تر مواقع مخلوطی از اطلاعات و مفاهیم را به دانشجویان ارائه می‌دهد، اما به آنها در کسب توانایی تجزیه و تحلیل، اولویت‌بندی و سازمان‌دهی دانش کمک نمی‌کند(۱). اساتید پزشکی باید موقعیت آموزشی را طوری فراهم نمایند که دانشجویان خود را در فعالیت‌های یاددهی–یادگیری سهیم و دخیل بدانند. به‌کارگیری طراحی آموزشی در تلفیق با فناوری یادگیری نوین مانند آموزش الکترونیکی و واقعیت مجازی (virtual reality) می‌تواند زمینه ساز تحقق این امر باشد(۲). براساس نظر برت (Brett) رابط کاربری واقعیت مجازی، ترکیبی از محیط‌های واقعی و مجازی است که به فرد فرصت مشاهده اشیاء سه بُعدی را در دنیای واقعی می‌دهد و کاربران در آن محیط از طریق کانال‌های چند حسی (شنیداری، دیداری، لمس مجازی) غوطه ور و درگیر می‌شوند و می‌توانند اشیاء مجازی به صورت مجازی لمس و آنها را دستکاری کنند(۳تا۵). واقعیت مجازی به عنوان مجموعه‌ای از دستگاه‌های تکنولوژیکی شامل کامپیوتر مجهز به تعامل بصری سه بعدی، صفحه نمایش سر و داده‌ها با دستکش مجهز به یک یا چند ردیاب موقعیت تعریف شده است(٦تا۷). تحقیقات نشان داده است به‌کارگیری واقعیت مجازی در آموزش پزشکی باعث افزایش مهارت کسب و انتقال دانش و دیدگاه‌های متنوع و عملکرد موقعیتی می‌شود(۸تا۱۰). این درحالی است که تعامل در یادگیری الکترونیکی سنتی در پزشکی تنها محدود به کلیک کردن، تایپ کردن و دیدن است که این تعامل محدود نمی‌تواند به یادگیری عمیق منجر شود. از طرفی نمی‌توان فناوری واقعیت مجازی را بدون توجه به اصول طراحی آموزشی در پزشکی به کار گرفت. راه حل این مسائل استفاده از طراحی آموزشی است. برای آن که آموزش پزشکی به یادگیری پایدار ختم شود مستلزم وجود برنامه از قبل تعیین شده به نام طراحی آموزشی است(۲). از واقعیت مجازی می‌توان در حوزه‌های مختلف پزشکی مانند آموزش فعال آناتومی و فیزیولوژی استفاده کرد(۱). کاربرد واقعیت مجازی در آموزش پزشکی، زمینه تحقیقی نوپایی است که به مطالعات و تحقیقات بیش‌تری نیاز دارد. در تحقیقات مختلفی از جمله تحقیق لاینگردن (Lindgren) و همکاران(۱۱)، التکرتینی (Al-Tikriti) و العویبدی (Al-Aubidy)(۱۲) جو (Jou) و وانگ(۱۳) تحقیق چانگ، لی، وانگ و چن(۸)، چن (Chen)(۱٤) و مقدسی و همکاران(۱۵) کاربرد واقعیت مجازی در آموزشی پزشکی سبب افزایش میزان یادگیری شده است. باتوجه به آن که این فناوری نوظهور در حال ورود به کشور ما است، باید فناوری واقعیت مجازی را در آموزش پزشکی به کار برد که در آن یادگیرندگان بتوانند به صورت مجازی اشیا را لمس کنند. همچنین کاربرد واقعیت مجازی به عنوان فناوری جدید که وارد حیطه آموزش و آموزش پزشکی شده است، می‌تواند میزان یادگیری دانشجویان را افزایش دهد. از این رو ضروری است که به تحقیق درباره طراحی آموزش پزشکی با توجه به فناوری واقعیت مجازی پرداخت. در این راستا پژوهش حاضر به دنبال تدوین الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی با روش تحقیق کیفی است و محقق به دنبال این سؤال است طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی چه ویژگی‌ها و چه مؤلفه‌هایی دارد وآیا از اعتبار درونی برخوردار است؟

روش‌ها

در پژوهش حاضر، از روش تحلیل محتوای کیفی استفاده شد. جامعه آماری شامل:۱- اسناد در پایگاه اطلاعاتی خارجی مانند Sciencedirect, Proquest, Scholar google, scopus و پایگاه اطلاعاتی داخلی مانند مگ ایران،

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

علوم انسانی، سیولیکا از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ بود. ۲- اساتید و دانشجویان دکتری رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی، تربیت مدرس و آموزش پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و تهران در سال تحصیلی ۹۸-۹۷ بود.

با روش نمونه‌گیری هدف‌مند از میان اسناد پایگاه اطلاعاتی با کلید واژه‌های " واقعیت مجازی"، "واقعیت افزوده" و " آموزش پزشکی" از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۸ تعداد ۱۷۰ مورد انتخاب شد. معیار ورود پژوهش‌های انجام‌شده به این مطالعه بررسی عناصر طراحی آموزشی، ارائه اطلاعات واضح و کافی در ارتباط با عناصر ساختاری پژوهش (هدف، مؤلفه، روش و نمونه) در گزارش پژوهش، قرار گرفتن پژوهش در بازه زمانی مورد نظر بود. همچنین ۲۷ نفر از اساتید و دانشجویان با روش نمونه‌گیری هدف‌مند (مبتنی بر هدف تحقیق) انتخاب شدند که رشته تخصصی آنها تکنولوژی آموزشی یا آموزش پزشکی بود. معیارورود به مصاحبه هیأت‌علمی یا دانشجوی دکتری بودن در رشته تکنولوژی آموزشی یا آموزش پزشکی و تجربه تحقیق در زمینه واقعیت مجازی در آموزش بود. برای تعیین مؤلفه‌های الگوی طراحی آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی علاوه بر تحلیل متون از مصاحبه نیمه ساختارمند نیز استفاده شد. مصاحبه‌ها پس از اخذ رضایت شفاهی و با رعایت اصول اخلاقی محرمانه بودن انجام شد، محل مصاحبه با رضایت شرکت‌کنندگان انتخاب شد. زمان مصاحبه‌ها بین ٤٠ تا ٨٠ دقیقه متفاوت بود. سؤالات مصاحبه عبارت بودند از: ۱-به نظر شما برای تدوین الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی چه مؤلفه‌هایی را باید در نظر گرفت؟ ۲- به نظر شما ارتباط عناصر یا مؤلفه الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی چگونه خواهد بود؟ یا ترتیب و توالی این عناصر یا مؤلفه‌ها چگونه خواهد بود؟ ۳- تأکید الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی بر کدام عنصر طراحی آموزشی باید باشد؟ ٤- به نظر شما تفاوت الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی با سایر الگوی‌های طراحی آموزشی چیست؟ مصاحبه‌ها ثبت و سپس کلمه به کلمه پیاده شد. به منظور اطمینان از صحت یافته‌های پژوهش چهار معیار پیشنهادی اسپزیال (Speziale) و کارپنتر (Carpenter)(١٦) مورد توجه قرارگرفت و پژوهشگران تلاش نمودند تا یافته‌ها بازتاب تجارب حقیقی مشارکت کنندگان باشد. با کمک بازبینی دست نوشته‌ها توسط مشارکت کنندگان و بازبینی هم‌تراز توسط تیم تحقیق که مسلط به پژوهش کیفی بودند، اعتبار داده‌ها تأمین شد. قابلیت اعتماد نیز با ثبت کامل و مداوم فعالیت‌های پژوهشگر درباره چگونگی جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها تأمین شد. برای کسب قابلیت انتقال، مؤلفه‌های استخراج شده در اختیار تعدادی از اساتید و دانشجویان دکتری تکنولوژی آموزشی و آموزش پزشکی با تجربه مشابه که درتحقیق شرکت نداشتند، قرار گرفت. جهت تقویت تأییدپذیری، کدها و مؤلفه‌ها استخراج شده در اختیار اساتید مسلط به روش کیفی که در تحقیق شرکت نداشته‌اند، گذاشته شد و توافق مناسبی درباره معانی به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از روش تحلیل محتوای میرینگ (Mayring)(١٧) استفاده شد. برای تجزیه تحلیل داده‌ها اظهار نظرات مشارکت‌کننده در تحقیق پیاده‌سازی شد، متون مصاحبه‌ها در ابتدا به صورت باز کدبندی شد، سپس واحد تحلیل و مقوله‌ها مشخص و مقوله‌ها کدبندی شد، در نهایت زیر مقوله‌ها و مقوله‌های اصلی مشخص شد. بر اساس نتایج کدگذاری، مؤلفه‌های الگو مشخص و پس از آن الگو طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی تدوین شد. برای اعتباریابی درونی الگو با روش پیمایشی و با استفاده از چک‌لیست محقق‌ساخته، نظر متخصصان مشارکت‌کننده در تحقیق درباره الگو بررسی شد. پس از آن نظرات آنها با استفاده از روش روایی توافق میان متخصصان بررسی شد.

نتایج

تعداد نمونه‌های مشارکت‌کننده در تحقیق ۲۷ نفر بودند که

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

از میان آنها ۱۳ نفر با رشته تکنولوژی آموزشی و ۱٤ نفر رشته آموزش پزشکی بودند(جدول ۱).

جدول۱: مشخصات نمونه‌های شرکت‌کننده در تحقیق

ردیف	رشته	مرتبه علمی	فراوانی
۱	تکنولوژی آموزشی	هیأت‌علمی	۶
		دانشجوی دکتری	۷
۲	آموزش پزشکی	هیأت‌علمی	۶
		دانشجوی دکتری	۸

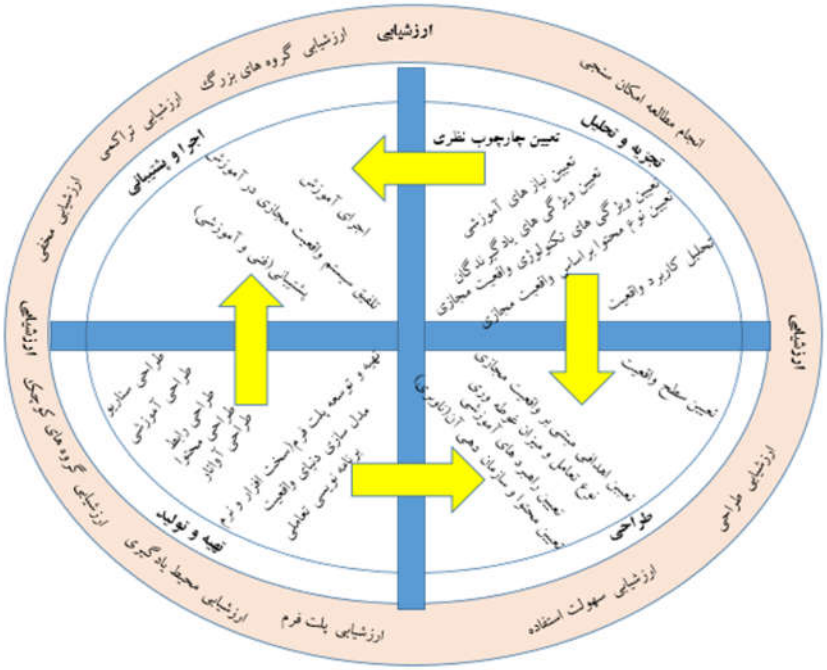
پس از گردآوری داده‌ها، با استفاده از روش تحلیل میرینگ مفاهیم دسته‌بندی شده و مقوله‌های عمده استخراج شده در قالب الگوی مفهومی ارائه شد. با کدگذاری و طبقه‌بندی عناصر الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی، مقولات و مضامین اصلی استخراج شدند. در این مرحله ۱۷۷ کد باز (۱۰۰ کد از تحلیل مصاحبه، ۷۰ کد از تحلیل متون) استخراج شد. در مرحله بعد کدگذاری محوری (زیر مقوله) با ۳۵ محور انتخاب و با عنوان زیر مقولات نامگذاری شدند و در مرحله آخر که انتخاب مقوله‌های اصلی (هسته‌ای) است، ۵ مقوله اصلی انتخاب شدند. به عنوان مثال پاسخ مصاحبه شونده کد ۸ به صورت زیر تحلیل شد: " از نظر من در طراحی آموزشی پزشکی بر اساس واقعیت مجازی حتماً باید هدف دوره آموزشی با توجه به واقعیت این فناوری مشخص کرد و فکر می‌کنم باید به نحوه طراحی محیط آموزش دقت کرد و نحوه ارائه مطالب سازمان‌دهی شده و مشخص باشد" که از این متن کدهای باز " تعیین هدف، تعیین هدف متناسب با واقعیت مجازی، طراحی و سازمان‌دهی" استخراج گردید و از این کدهای باز زیر مقوله‌های "تعیین اهداف و سازمان‌دهی محیط" و این دو زیر مقوله در مقوله اصلی " طراحی" جای گرفتند. پس ازترکیب مقوله‌های اصلی، الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی طراحی شد. در ادامه مقوله‌های اصلی و زیر مقوله‌های آن ارائه می‌شود. با بررسی مقالات و تحلیل تم‌های مصاحبه‌ها، الگوی طراحی آموزش پزشکی استخراج گردید که دارای پنج مؤلفه اصلی است که عبارتند از:۱- مؤلفه تحلیل، ۲- مؤلفه طراحی، ۳- مؤلفه تهیه، ٤- پشتیبانی و اجرا و ٥- مؤلفه ارزشیابی (جدول۲).

جدول ۲: مقوله‌های اصلی الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی و زیر مؤلفه‌های آن

ردیف	زیر مقوله	مقوله اصلی
۱	تعیین نیازهای آموزشی	تحلیل
۲	تعیین ویژگی‌های یادگیرندگان	
۳	تعیین چارچوب نظری	
٤	تعیین ویژگی‌های تکنولوژی واقعیت مجازی(تعیین اجزای محیط واقعیت مجازی: صحنه و اشیاء، رفتارها، تعامل، کاربران، ارتباط، صدا، تم‌ها و قالب‌ها، محیط سه بُعدی و عامل آموزشی)	
٥	تشکیل تیم شرکت‌کننده در طراحی	
٦	انجام مطالعه امکان سنجی	
۷	تعیین نوع محتوا مناسب برای ارائه از طریق واقعیت مجازی	
۸	تعیین اهداف کلی	طراحی
۹	تعبین اهدافی که با واقعیت مجازی قابل دستیابی است.	
۱۰	تعیین ویژگی‌های محیط یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی(مسیریابی آزاد، دید (اول شخص، سوم شخص)	
۱۱	تعیین نوع تعامل (تصویری، لمس مجازی) و میزان غوطه وری	
۱۲	تعیین راهبردهای آموزشی (کوچک و بزرگ)	
۱۳	تعیین سطح واقعیت	
۱٤	تعیین محتوا و سازمان‌دهی آن(ناوبری)	
۱٥	طراحی سناریو	تهیه و تولید

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

۱۶	طراحی رابط کاربری	
۱۷	طراحی آموزشی	
۱۸	طراحی محتوا	
۱۹	طراحی آواتار	
۲۰	طراحی عامل آموزشی	
۲۱	مدل‌سازی دنیای واقعیت مجازی	
۲۲	برنامه نویسی تعاملی	
۲۳	تهیه پلت فرم (سخت افزار و نرم افزار)	
۲۴	اجرای آموزش	اجرا و پشتیبانی
۲۵	تلفیق سیستم آموزش مجازی در برنامه آموزشی	
۲۶	پشتیبانی (فنی و آموزشی)	
۲۷	ارزشیابی تشخیصی	ارزشیابی
۲۸	ارزشیابی تکوینی	
۲۹	ارزشیابی تراکمی	
۳۰	ارزشیابی سهولت استفاده	
۳۱	ارزشیابی گروه‌های کوچک	
۳۲	ارزشیابی گروه‌های بزرگ	
۳۳	ارزشیابی محیط یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی	
۳۴	ارزشیابی طراحی	
۳۵	ارزشیابی پلت فرم (نرم افزار و سخت افزار)	



شکل۱: الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی و مولفه های آن

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

پس از کدگذاری و استخراج تمامی زیر مقوله‌ها و مقوله‌های اصلی، الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی مطابق با شکل ۱ به دست آمد. الگوی مذکور براساس منطق و مبانی نظری سازنده گرایی، الگوی چرخشی و سیستماتیک است که با توجه به نوع فناوری واقعیت مجازی و محتوای آموزشی، مراحل و روابط منطقی عناصر آن تعیین می‌شود. توجیه منطقی روابط آن بر اساس نظریه‌های سازنده گرایی، سازنده گرایی اجتماعی و نظریه‌های نظریه تجسم (درگیری) شناختی (Embodied Cognition Theory) است(۱۸). مطابق با شکل ۱ الگوی طراحی آموزش پزشکی دارای ۵ مقوله اصلی است که عبارتند از: تحلیل، طراحی، تهیه و تولید، اجرا و پشتیبانی و ارزشیابی که زیر مقوله‌های آن عبارتند از: ۱- مقوله تحلیل شامل زیر مقوله‌های تعیین نیاز آموزشی، تعیین ویژگی‌های یادگیرندگان، تعیین ویژگی‌های واقعیت مجازی، و تعیین نوع محتوا مناسب برای ارائه از طریق واقعیت مجازی. ۲- مقوله طراحی شامل زیر مقوله‌های تعیین اهداف کلی، تعیین ویژگی‌های محیط یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی، تعیین نوع تعامل و میزان غوطه وری، تعیین راهبردهای آموزش تعیین سطح واقعیت، تعیین محتوا ۳- مقوله تهیه و تولید شامل زیر مقوله‌های طراحی سناریو، طراحی رابط کاربری، طراحی محتوا، طراحی عامل آموزشی، مدل‌سازی دنیای واقعیت مجازی، تهیه و توسعه پلت فرم ٤- مقوله پشتیبانی و اجرا شامل زیر مقوله‌های اجرای آموزش، تلفیق سیستم آموزش مجازی در برنامه آموزشی، پشتیبانی ۵- مقوله ارزشیابی شامل زیر مقوله‌های ارزشیابی تکوینی، ارزشیابی تراکمی، ارزشیابی سهولت استفاده.

برای اعتباریابی درونی الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی به صورت نمونه‌گیری هدف‌مند ۲۰ نفر از متخصصان مشارکت‌کننده در تحقیق انتخاب شدند. در مرحلهٔ اول همزمان با کدگذاری اولیه داده، چارچوب اولیه الگو به صورت خلاصه به صاحب نظران معرفی شد. درمرحلهٔ دوم با تکمیل کدگذاری و استخراج مؤلفه‌های الگو طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی و اعمال نظرات متخصصان، الگوی نهایی برای آن‌ها ارسال شد که ۱۵ نفراز صاحب نظران الگو را تایید کردند که نتایج آن در جدول٤ ذکر شده است. با توجه به درجه نمره گذاری پرسشنامه در مقیاس لیکرت، حداقل نمره برای معیار نمره ۱ و حداکثر نمره ٤ بود. نتایج جدول۳ نشان می‌دهد که میانگین تمام معیارها بالاتر از متوسط(۳) به دست آمده است(۱۹). همچنین جهت بررسی روایی محتوایی الگوی پیشنهادی، از شاخص روایی محتوایی (CVI) و مناسبت کلی (S-CVI) استفاده شد. شاخص روایی محتوایی (CVI) نشان دهنده جامعیت قضاوت‌های مربوط به روایی یا قابلیت مدل، یا ابزار نهایی است. از آنجایی که حداقل مقدار قابل قبول برای CVI برابر با ۰/۷۹ است(۱۹)، نتایج جدول ۳ نشان می‌هد که این عدد برای تمام معیارهای الگو از ۰/۷۹ بیش‌تر است و لذا می‌توان نتیجه گرفت که الگوی پیشنهادی از روایی محتوایی مناسبی برخورد است(۱۹). همچنین جهت محاسبه مناسبت کلی الگوی پیشنهادی(S-CVI) در این پژوهش از رویکرد میانگین استفاده شد. بر اساس نتایج جدول ٤ مناسبت کلی الگوی پیشنهادی(S-CVI) برابر ۰/۸٤ است که از حداقل مناسبت مطلوب (۸۰٪) بیش‌تر است(۱۹). بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که متخصصان این الگو رابه عنوان الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی مناسب ارزیابی نموده اند.

جدول۳: اعتبار یابی درونی الگوی مفهومی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی

ردیف	معیار	میانگین و انحراف میار	CVI	S-CVI
۱	اعتبار	۳/۰±٦٦/۳	۰/۸٤	۰/۸٤
۲	کاربرد پذیری	۳/۰±۷٤/۰۱	۰/۸۸	
۳	انسجام	۳/۰±۷٦/٤	۰/۸۱	
٤	جامعیت	۳/۰±۹٦/۵	۰/۸۵	
۵	مقبولیت	۳/۰±۵۷/۳	۰/۸۳	

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

بحث

هدف تحقیق حاضر تدوین الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی و اعتباریابی درونی آن بود. پژوهش حاضر با روش تحلیل محتوای کیفی انجام شد. از میان اسناد پایگاه‌های اطلاعاتی ۱۷۰ واحد به روش هدف‌مند انتخاب شد و همچنین با ۲۷ نفر از اساتید و دانشجویان با روش نمونه‌گیری هدف‌مند مصاحبه شد. با بررسی مقالات و تحلیل تم‌ها مصاحبه‌ها الگوی طراحی آموزش پزشکی منطبق با شکل ۱ استخراج گردید که دارای پنج مؤلفه اصلی است که عبارتند از: تحلیل، طراحی، تهیه و تولید، اجرا و پشتیبانی و ارزشیابی و اصلاح. این یافته با نتایج تحقیق لاینگردن و همکاران(۱۱)، مبتنی بر توجه به اصول طراحی آموزشی، نتیجه تحقیق التکرتینی و العویبدی(۱۲)، مبنی بر در نظرگرفتن مؤلفه‌های تحلیل، راهبرد و ارزشیابی در طراحی آموزش، نتیجه تحقیق جو و وانگ(۱۳)، مبنی بر توجه به مؤلفه‌های آموزشی در طراحی محیط مبتنی بر واقعیت مجازی، نتیجه تحقیق وانگ و چن(۸)، مبنی بر توجه به مقوله‌های طراحی، تهیه و ارزشیابی در محیط مبتنی بر واقعیت مجازی، نتیجه تحقیق چن(۱٤) و مقدسی و همکاران(۱۵) مبنی بر توجه به فرایندهای آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی هم‌سو است. الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی با توجه به نوع محتوا حیطه پزشکی که از نوع اصول و دانش روش کاری است، سازمان‌دهی شده است. الگوی مذکور با توجه به فناوری واقعیت مجازی و همچنین با توجه به مبانی نظری سازنده‌گرایی، نظریه تجسم شناختی، یادگیری موقعیتی و سازنده گرایی اجتماعی سازمان‌دهی شده است. با توجه به الگوی مذکور در طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی باید مؤلفه‌های آموزشی تحلیل، طراحی، تهیه و تولید، پشتیبانی و اجرا و ارزشیابی را در نظر گرفت. در طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی با توجه به مؤلفه تحلیل باید به تحلیل نیازهای یادگیرندگان و خصوصیات آنها توجه کرد و در طراحی محیط مبتنی بر واقعیت مجازی باید تیمی از متخصصان مانند طراح آموزشی، متخصص رسانه، متخصص موضوع درسی و ارزشیابی تشکیل داد. همچنین با توجه به مؤلفه طراحی، طراحی آموزش باید با توجه به ویژگی‌های محیط واقعیت مجازی مانند صحنه و اشیاء، رفتارها، ارتباط، صدا، تم‌ها، محیط سه بُعدی و عامل آموزشی انجام گیرد. نوع محتوا مناسب برای ارائه از طریق آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی از نوع مفاهیم و دانش روش کاری می‌توان باشد. با توجه مؤلفه تولید، در این محیط باید به تعیین مسیریابی آزاد، دید اول شخص، سوم شخص و نوع تعامل یعنی تصویری، لمس مجازی مشخص توجه کرد. از طرفی باید میزان غوطه‌وری در سیستم آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی تعیین کرد. با توجه به مؤلفه ارزشیابی باید انواع ارزشیابی تشخیصی، تکوینی و کلی و پنهان را در نظر گرفت و به سهولت کار با رابط کاربری را باید توجه کرد. با توجه به مؤلفه اجرا و پشتیبانی باید امکانات اجرای آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی مانند دسترسی به کامپیوتر، دسترسی به اینترنت، هدست، عینک، نرم‌افزار را در نظر داشت. تحقیقات مختلف(۱۱و۱۹) اثربخشی به‌کارگیری واقعیت مجازی در یادگیری را نشان می‌دهند اما آنچه در هنگام آموزش مبتنی بر واقعیت مجازی در نظر گرفت اگر سازمان‌دهی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی باتوجه به مؤلفه طراحی آموزشی صورت گیرد می‌تواند منجر به افزایش حضور، غوطه ورسازی و تسهیل شناخت موقعیتی برای یادگیرنده شود و از طریق تجربه لمس مجازی میزان درگیری یادگیرنده را افزایش دهد(۹). از طرفی باید در نظر داشت تحقیقات نشان داده است به‌کارگیری واقعیت مجازی در آموزش پزشکی اگر با توجه به اصول طراحی آموزشی صورت گیرد، می‌تواند احساس حضور را افزایش می‌دهد، فاصله اجتماعی بین یادگیرندگان را کاهش می‌دهد، باعث افزایش مهارت انتقال دانش و خلق دیدگاه‌های متنوع و عملکرد موقعیتی می‌شود

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

و از طرفی از طریق فراهم آوردن فرصت کار با بیمار مجازی میزان خطاهای پزشکی را کاهش می‌دهد و میزان تسلط دانشجویان و پزشکان را افزایش می‌دهد(۱و۱۶و۲۰). نقطه قوت تحقیق حاضر تدوین الگوی طراحی آموزشی مبتنی باتوجه به واقعیت مجازی است که استفاده از فناوری واقعیت مجازی در آموزش پزشکی با توجه به اصول طراحی آموزشی می‌تواند در طراحی آموزشی دوره‌های آموزش پزشکی یاریگر باشد. از آنجایی که مطالعات کیفی در تعمیم‌پذیری با محدودیت مواجه هستند، لذا در تعمیم یافته‌های مطالعه حاضر نیزبایستی محتاطانه برخورد نمود. از طرفی صرف کاربرد واقعیت در آموزش پزشکی نمی‌تواند تضمین‌کننده کیفیت آن باشد. دوره آموزشی پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی می‌تواند با توجه به الگوی مذکور طراحی شود و سازمان‌دهی آموزش آن بر اساس مؤلفه آن انجام گیرد. از طرفی دیگر پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی تأثیر الگوی طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی در بهبود سازه‌های روانشناختی مانند یادگیری، یادداری، پیشرفت تحصیلی در دانشجویان بررسی شود.

نتیجه‌گیری

نتیجه تحقیق حاضر نشان داد برای طراحی آموزش پزشکی مبتنی بر واقعیت مجازی باید به مؤلفه‌های تحلیل، طراحی، تهیه و تولید، پشتیبانی و اجرا و ارزشیابی توجه کرد. از این رو پیشنهاد می‌شود علاوه بر کاربرد واقعیت مجازی در آموزش پزشکی، فرایند طراحی آموزش پزشکی با توجه به الگوی حاضر و مؤلفه‌های آن تعیین شود.

قدردانی

محققان بدین وسیله از تمامی مشارکت کنندگان شامل اساتید و دانشجویان رشته های تکنولوژی آموزشی و آموزش پزشکی تشکر و قدردانی می کنند.

منابع

1. Quint F, Sebastian K, Gorecky D. A mixed-reality learning environment. Procedia Computer Science. 2015; 75: 43-48.
2. Yusoff RCM, Zaman HB, Ahmad A. Design a situated learning environment using mixed reality technology-A case study. World Academy of Science, Engineering and Technology. 2010; 47: 887-892.
3. Shelton BE. How augmented reality helps students learn dynamic spatial relationships [Dissertation]. Washington:University of Washington ; 2003.
4. Djukic T, Mandic V, Filipovic N. Virtual reality aided visualization of fluid flow simulations with application in medical education and diagnostics. Computers in biology and medicine. 2013; 43(12): 2046-2052.
5. Liu D, Dede C, Huang R, Richards J. Virtual, augmented, and mixed realities in education. Singapore: Springer; 2017.
6. Pensieri C, Pennacchini M. Overview: virtual reality in medicine. Journal For Virtual Worlds Research. 2014; 7(1).
7. Rios P, Anasol C. Exploring Mixed Reality in Distributed Collaborative Learning Environments [dissertation]. Colchester, Essex, UK: University of Essex; 2016.
8. Chang CW, Lee JH, Wang CY, Chen GD. Improving the authentic learning experience by integrating robots into the mixed-reality environment. Computers & Education. 2010; 55(4): 1572-1578.
9. Ke F, Lee S, Xu X. Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. Computers in Human Behavior. 2016; 62: 212-220.
10. Palloff RM, Pratt K. Building learning communities in cyberspace. 1st ed. San Francisco: Jossey-Bass; 1999.
11. Lindgren R, Tscholl M, Wang S, Johnson E. Enhancing learning and engagement through embodied interaction within a mixed reality simulation. Computers & Education. 2016; 95: 174-187.
12. Al-Tikriti MN, Al-Aubidy KM. Embedding Mixed-Reality Laboratories into E-Learning Systems for

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

Engineering Education. i-Manager's Journal of Educational Technology. 2013; 9(4): 25.
13. Jou M, Wang J. Investigation of effects of virtual reality environments on learning performance of technical skills. Computers in Human Behavior. 2013; 29(2): 433-438.
14. Chen YL. The Effects of Virtual Reality Learning Environment on Student Cognitive and Linguistic Development. The Asia-Pacific Education Researcher. 2016; 25(4): 637-646.
15. Moghaddasi HA, Nazemi E, Rabiei R, Bigdeli SH, Ebrahimpour Sadagheyani H. [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]. Nursing And Midwifery Journal. 2016; 14(4): 300-312. [Persian]
16. Streubert Speziale H, Rinaldi Carpenter D, Qualitative Research in Nursing: Advancing the Humanistic Imperative. Fifth edition, Lippincott wiliams & wilkins co., 2011.
17. Mayring Ph. Qualitative Content Analysis. Forum Qualitative Social Research. 2000; 1(2).
18. Winn W. A conceptual basis for educational applications of virtual reality ;1993. [cited 2020 Jun 15]. available from: http://www. hitl. washington. edu/research/learning_center/winn/winn-paper. html~
19. Rubio DM, Berg-Weger M, Tebb SS, Lee ES, Rauch S. Objectifying content validity: Conducting a content validity study in social work research. Social Work Research. 2003; 27(2): 94–104.
20. Hsieh MC, Lee JJ. Preliminary study of VR and AR applications in medical and healthcare education. J Nurs Health Stud. 2018; 3(1): 1.

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]

Development and Internal Validating of Medical Instructional Model Based on Virtual Reality

Behnam Rasouli[1], Khadijeh Aliabadi[2], Saied Pourrosstai Aradkani[3],Soleiman Ahmady[4], Mohammad Asgari[5]

Abstract

Introduction: *Medical education programs should be designed in such a way as to provide a platform for students to acquire skills and clinical skills. The present study sought to develop Medical Instructional Design Model Based on Virtual Reality and its internal validation.*
Methods: *The present study was performed using qualitative content analysis method. 170 units were selected from the database documents to collect data by targeted sampling method. Also, 27 professors and students were interviewed by targeted sampling method. For data analysis, Mayring content analysis method was used and for internal validation of the model by survey method and using a researcher-made checklist, the opinion of the participating experts was obtained.*
Results: *By reviewing articles and analyzing interview themes, the Medical Instructional Design was extracted, which has five main components, which are: 1. The analysis component includes determining educational needs, determining learners' characteristics, determining virtual reality features, and determining the type of content suitable for presentation via virtual reality. 2- Design component includes determining general goals, determining the amount of immersion, determining training strategies, determining the level of reality, determining the content. 3- Component of production and production includes: scenario design, user interface design, content design, virtual reality world modeling, platform preparation Form 4-Support and implementation include training implementation, integration of virtual education system in the training program, support 5- Evaluation component including formative evaluation, compression evaluation, ease of use evaluation.*
Conclusion: *For designing Medical Instructional Design Model Based on Virtual Reality, the components of analysis, design, preparation and production, support, implementation and evaluation should be considered. It is suggested that in addition to the application of virtual reality in medical education, the design process of medical education should be determined according to the current research model.*

Keywords: instructional deign model, medical education, virtual reality

Addresses:
1. PhD Candidate, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: Behnam. rasoli@gmail.com
2. (✉) Assistant Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: Aliabadikh1345@gmail.com
3. Assistant Professor, Department of Educational Technology, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: spourroostaei@gmail.com.
4. Assistant Professor, Department of Medical Education, Faculty of Medical Education, Shaidbehshti University, Tehran, Iran. Email: soleiman. ahmady@gmail.com
5. Assistant Professor, Department of Educational Evaluation and Measurement, Faculty of Psychology and Education, Allameh Tabataba'I University, Tehran, Iran. Email: drmasgari@yahoo.com

[Downloaded from ijme.mui.ac.ir on 2026-11-26]