

تأثیر استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در کیفیت یادگیری فراگیران رانندگی در محیط مجازی

(مطالعه موردی: شبیه‌ساز آموزشی مرکز آموزشهای تخصصی راهبران قطار متروی تهران)

پژمان صالحی^۱

سیف‌اله فضل‌الهی^۲

علی اکبر خوشگفتار مقدم^۳

چکیده

با توسعه کاربردهای فن آوری اطلاعات و سامانه‌های هوشمند، امکانی برای فراگیران راهبری قطار فراهم شده است که بتوانند فرایند یادگیری و آموختن مهارت‌های حرفه‌ای را در فضای مجازی تجربه نمایند. شبیه‌سازهای آموزشی؛ در محیط‌های مجازی به شبیه‌سازی شرایط عادی یا مخاطره‌آمیز نظیر: بروز سوانح، حوادث ریلی و سایر اختلالات خطوط شبکه ریلی می‌پردازند. این پژوهش با هدف بررسی نقش استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در کیفیت یادگیری فراگیران راهبری قطار و ارائه راهکارهایی برای بهبود آن در مراکز آموزش‌های تخصصی صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری انجام شده است. در ادامه تحقیق نیز وضعیت موجود در بخش شبیه‌ساز آموزشی مرکز آموزش‌های تخصصی متروی تهران مورد ارزیابی قرار گرفته است تا میزان سودمندی این ابزار در بهبود کیفیت تعیین گردد. روش پژوهش در این تحقیق از نوع پیمایشی و جامعه آماری آن متشکل از مدرسان، کادر آموزشی، مدیران و فراگیران مرکز آموزش‌های تخصصی راهبری قطار در متروی تهران به تعداد ۲۵۴ نفر بوده است. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران به تعداد ۱۳۱ نفر تعیین شد. داده‌های پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه محقق ساخته و به صورت بسته پاسخ، جمع‌آوری و اطلاعات حاصل از آن نیز با استفاده از آزمون کای دو تحلیل گردید. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در بهبود کیفیت یادگیری فراگیران راهبری تأثیر مثبت دارد و توسعه استفاده از آن در سایر مراکز آموزش حرفه‌ای در شهرهای مختلف کشور می‌تواند ارتقای سطح مهارت‌های کاربردی راهبران قطار منجر شود.

واژگان کلیدی: شبیه‌ساز آموزشی، محیط مجازی، کیفیت یادگیری، فراگیران راهبری قطار، متروی تهران

^۱ - گروه مدیریت آموزشی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران / pejmansalehi.metro@gmail.com

^۲ - گروه مدیریت آموزشی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران (نویسنده مسئول) / استادیار و دکتری تخصصی برنامه ریزی درسی / fazlollahigh@yahoo.com

^۳ - گروه مدیریت آموزشی، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران / دکتری تخصصی مدیریت آموزشی

khoshgoftar1346@gmail.com

مقدمه

امروزه اهمیت آموزش‌های مهارتی که متناسب با نیازهای فراگیران و بهره‌برداران صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری باشد، بیش از گذشته احساس می‌شود زیرا صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری در کشور ما، صنعتی نوپا و در عین حال مدرن محسوب شده و با توجه به روندهای گسترده استفاده از محصولات دانش بنیان و به روز، با فن‌آوری‌های نوین در هم تنیده شده است. لذا ارتقای کارآمدی این صنعت جدید نیازمند به کارگیری سرمایه‌های انسانی توانمند و کارآمدی است که بتوانند به بهترین شکل ممکن با سیستم‌ها و زیرسیستم‌های نوین سامانه‌های حمل و نقل ریلی درون شهری ارتباط برقرار نموده و از آن به عنوان ابزاری مؤثر برای افزایش بهره‌وری سیستم و ارتقای سطح ابتکار، نوآوری و خلاقیت خود در ارائه خدمات به شهروندان یاری گرفته و پاسخگوی تقاضای روزافزون شهروندان برای استفاده از حمل و نقل ریلی درون شهری باشند. از سوی دیگر رشد و پیشرفت فن‌آوری‌های نوین به ایجاد تحوّل و بروز تغییراتی عمیق در اجرای فرایندهای مرتبط با "یاددهی - یادگیری" در مؤسسات آموزشی و تحقق اهداف آنها در بخش‌های مختلف صنعتی و خدماتی منتهی شده است که در نتیجه آن نگرش بخش‌های یادشده به صلاحیت‌ها و شایستگی‌های مورد انتظار از فراگیران متناسب با نیازهای صنایع یادشده دستخوش تحوّل گردیده است (ابدیل آتی^۱ و همکاران، ۲۰۰۱: ۸۷). امروزه از مراکز آموزش‌های تخصصی در صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری انتظار می‌رود تا علاوه بر ارائه محتوای آموزشی روز و فراخور نیازهای کاربران این بخش، مقدمات و موجبات یادگیری پویا و مشارکتی فراگیران را نیز فراهم آورند. محقق شدن اهداف و برنامه‌های چنین رویکردی، مستلزم ایجاد تحوّل در نگرش مدیران آموزشی و مربیان و نیز

^۱ - Abdel Aty

تغییر رویه‌های سنتی و توجه به فن‌آوری‌های نوین آموزشی است (لی و همکاران، ۲۰۱۴: ۲۵۴). بنابراین یکی از مهمترین اولویت‌های مراکز آموزش‌های تخصصی در بخش صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری باید ارتباط با فن‌آوری‌های نوین آموزشی و تعلیم نحوه استفاده از آن در دوره‌های آموزشی و انتقال محتوای درسی باشد. وجود بسترهای آموزشی مناسب و به روز برای صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری از مقدمات کلیدی پیشبرد چشم اندازهای این بخش و توسعه پایدار کشورها محسوب می‌شود (ویلسون^۱ و همکاران، ۲۰۰۸: ۵).

تغییرات سریع و چشمگیر در حوزه فن‌آوری‌های نوین ریلی نظیر: بخش‌های سیگنالینگ و کنترل، ارتباطات و علائم کابین راهبری قطار و غیره... سبب سهولت و در عین حال پیچیده شدن وظایف راهبران قطار نسبت به گذشته شده است (هامیلتون^۲ و همکاران، ۲۰۰۹: ۳۴).

لرزم ارتقای قابلیت‌های علمی و عملی فراگیران راهبری قطارها به منظور استفاده بهینه از ظرفیت ناوگان و بهبود سطح قابلیت اطمینان و ایمنی شبکه ریلی در راستای کسب رضایت مسافران و ذی نفعان، ضرورت آموزش فراگیران راهبری از طریق فن‌آوری‌های نوین را بیش از پیش مشخص می‌سازد (سیمونز^۳، ۲۰۰۷: ۴۲). بهره‌گیری از شبیه‌سازهای آموزشی در مراکز آموزش تخصصی صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در کیفیت آموزش فراگیران و سهولت انتقال محتوای نظری دروس توسط مربیان مراکز دارد که در نتیجه آن ضمن افزایش مشارکت فراگیران در فرایند "یاددهی - یادگیری"، بهبود مهارت‌های طراحی و ارائه محتوای آموزشی به فراگیران را نیز سبب می‌شود (تریگر^۴، ۲۰۰۹: ۱۱). فراگیران دوره‌های آموزشی راهبری قطارها با استفاده از تجارب آموزشی به دست آمده از محیط‌های

^۱ - Wilson

^۲ - Hamilton

^۳ - Simmons

^۴ - Triggs

مجازی شبیه‌سازی فرایند راهبری، می‌تواند ضمن آشنایی با شرایط واقعی و وضعیت‌های خاص، از آن برای ارتقای سطح مهارت‌های خود و برآورده نمودن نیازهای بهره‌برداران و ذی‌نفعان استفاده نمایند (تار و همکاران، ۲۰۰۸: ۱۰۹۰). استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی در فرایندهای "یاددهی - یادگیری"، علاوه بر برانگیختن فراگیران به عمق‌دهی و وسعت بخشیدن به یادگیری آنها و پایدار ساختن نتایج آموزشی و رفع خستگی و کسالت آنها و ایجاد آمادگی ذهنی برای دریافت محتوای درسی جدید منجر می‌گردد (یان^۱ و همکاران، ۲۰۰۸: ۲۷۴). با توجه به اهمیت فرایند راهبری قطارها در شبکه ریلی درون شهری، استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در مراکز آموزش تخصصی، به عنوان یک بازوی با اهمیت در تدریس محتوا، سبب می‌شود فارغ‌التحصیلان این مراکز با نگرش سیستمی و نگاه باز و کلی وارد صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری شده و در آن به ایفای نقش حرفه‌ای خود بپردازند (سانتوز^۲ و همکاران، ۲۰۱۱: ۵۶). کاربرد شبیه‌سازهای آموزشی در مراکز آموزش‌های تخصصی صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری، سبب علاقه مندی دانشجویان به فراگیری محتوای عملی دروس راهبری می‌شود زیرا مکانیزم کار یک شبیه‌ساز آموزشی به گونه‌ای است که در آن تدریس دروس همراه با انمیشن‌های رایانه‌ای و تصاویر سه بعدی پویا بوده و در نتیجه مشارکت فعال دانشجویان را در فرایند "یاددهی - یادگیری" سبب می‌شود که در نهایت می‌تواند ضمن جهت‌دهی به فرایند یاددهی - یادگیری، تعمیق آموزش فراگیران را امکان‌پذیر نماید (جیوآو^۳ و همکاران، ۲۰۱۵: ۱۰۱). از آنجا که به اعتقاد صاحب‌نظران علوم تربیتی، بخش مهمی از فرایند یادگیری به طور خاص در دروس مهارتی و عملی از طریق حواس بینائی و

^۱ - Yan

^۲ - Santos

^۳ - Guo

شنوایی فراگیران میسر می‌شود و با لحاظ ویژگی‌های شبیه‌سازهای آموزشی از منظر مؤلفه‌های بصری و شنیداری، استفاده بهینه از این نوع فن‌آوری در فرایند تدریس توسط مدرسان، تعمیق یادگیری فراگیران را سبب می‌شود (ریوا^۱، ۲۰۱۲: ۲۲۱). کاربرد شبیه‌سازهای آموزشی در مراکز آموزش‌های تخصصی راهبران کنترل ترافیک و قطار موجد انگیزش فراگیران، ارتقای سطح یادگیری و زمینه ساز کسب تجربه و ایجاد نوآوری در یادگیری‌های مهارتی آنهاست، از این رو بهره‌گیری از آن به عنوان یک ابزار کمک آموزشی قدرتمند؛ ضرورتی مهم در مراکز آموزشی یادشده محسوب می‌شود (لیو^۲، ۱۱۴۸: ۲۰۱۳).

در قرن بیست و یکم دغدغه کیفیت آموزشی در اغلب کشورهای جهان از جمله نگرانی‌های اصلی نظام‌های آموزشی محسوب می‌شود (هرمان^۳، ۲۰۰۸). برنامه‌ریزان آموزشی هدف از مطرح کردن مسئله کیفیت را آگاهی از میزان توفیق نظام آموزشی در مسیر عملی ساختن اهداف خود، شناسایی و رفع موانع و مشکلات احتمالی موجود بر سر راه آنها و سرانجام، یافتن راه‌هایی که منجر به تحقق هر چه بیشتر و بهتر اهداف آنها می‌شود، می‌دانند (حقیقی به نقل از سالیس، ۱۹۹۳: ۴۰). معروفی و همکاران (۱۳۸۶) می‌گویند که عوامل اثرگذار در کیفیت آموزش عبارت‌اند از: مدیریت، عملکرد کارکنان، گروه‌های آموزشی و دانشکده‌ها، عملکرد دانشجویان، پژوهش و بودجه. عوامل یاد شده در تعامل با یکدیگر کیفیت یک مؤسسه آموزشی را به تصویر می‌کشند (معروفی و همکاران، ۱۳۸۶: ۹۳) هرمان (۲۰۰۷) می‌گوید: کیفیت یادگیری بدین معناست که خدمات و محصولات فرایند "یاددهی - یادگیری"، تجربه‌های مناسب، به روز و متناسب با تقاضای یادگیرنده و جامعه فراهم آورد (هرمان^۴ و

^۱ - Riva

^۲ - Liu

^۳ - Harman

^۴ - Harman

همکاران، ۲۰۰۷). نیستانی (۱۳۸۳) با تأکید بر نقش ابزارهای فن‌آورانه در کیفیت محیط‌های یادگیری به سه عامل اصلی شامل؛ منابع، راهبردهای ارائه و عوامل پداگوژیکی تأکید می‌کنند (نیستانی، ۱۳۸۳: ۷۹). منابع فن‌آورانه به بررسی عناصری همچون؛ قابلیت دسترسی، روزآمدی و غنی بودن منابع، جامع بودن و استفاده هدفمندانه از رسانه‌های آموزشی دلالت دارد و راهبردهای ارائه نیز بررسی کیفیت رابط‌های گرافیکی امن و قابل اعتماد، وضوح اهداف، جهت‌ها و طرح‌های یادگیری، تعامل‌ها، متناسب بودن پهنای باند مورد انتظار و سهولت دسترسی را مد نظر قرار می‌دهد. از نظر نیستانی (۱۳۸۳) در تعیین کیفیت محیط یادگیری عوامل دیگری مانند: چگونگی به کارگیری نظریه‌ها و یافته‌های پژوهشی جدید در طراحی محیط یادگیری تأثیر دارند که بر طراحی تکالیف واقعی، ایجاد فرصت‌های مشارکتی، انجام فعالیت‌های علمی، یادگیرنده محوری و استفاده از ارزشیابی‌های واقعی تأثیر می‌گذارد (همان منبع). از نظر ژانگ^۱ (۲۰۱۱) کیفیت یادگیری وابسته به اندازه یا میزانی است که فن‌آوری، تعامل‌ها، محتوا و خدمات به یادگیرنده و یاددهنده اجازه می‌دهد تا مطابق با انتظارات خود در محیط یادگیری فعالیت کنند و رضایت به دست آورند. به اعتقاد وی برای بررسی کیفیت آموزش باید به کیفیت چهار عامل اصلی؛ فن‌آوری، تعامل، محتوا و خدمات و خرده عوامل تشکیل دهنده آنها توجه کرد. عامل فناوری به عنوان اساسی‌ترین عامل شامل خرده عواملی همچون؛ سهولت دسترسی، استفاده از فن‌آوری سطح بالا، سازگاری با سیستم عامل‌های گوناگون، کارکردها، دسترسی به نرم‌افزارها و سخت افزارهای سیستم و تلفیق فن‌آوری است (ژانگ، ۲۰۱۱: ۴۴۷). طی سال‌های اخیر مجموعه‌ای از اقدامات برای بهبود کیفیت شبیه‌سازهای آموزشی در مرکز آموزش تخصصی متروی تهران از طریق سنجش و اندازه‌گیری

^۱ - Jung

تجهیزات و کالبره نمودن ابزارها، بهبود سهولت و راحتی کار با پانل آموزشی سیستم، کاربرپسند نمودن رابط‌ها، افزایش میزان سازگاری با نیازهای کاربران، ارتقای درجه انعطاف‌پذیری و افزایش کیفیت واسط‌های کاربری آن صورت گرفته است که جملگی می‌توانند در ارتقای سطح کیفی مهارت‌آموزی فراگیران راهبری قطارها مؤثر باشند که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرند.

پیشینه پژوهش

برخی از مزایای استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی در صنعت حمل نقل ریلی عبارتند از: بهینه‌سازی زمان آموزش، صرفه‌جویی در هزینه‌های آموزشی، ایجاد شرایط مناسب برای فراگیری مهارت‌های عملی راهبری در فضای مجازی، امکان سنجش و ارزیابی عملکرد آموزشی و ارزشیابی آموخته‌های فراگیران، ارتقای سطح کیفیت فرایند "یاددهی - یادگیری"، کاهش ریسک‌های عملیاتی و ارتقای سطح ایمنی، تقویت مهارت‌های ادراکی فراگیران برای مواجهه با موقعیت‌های اضطراری، تمرین مهارت‌های رانندگی و غیره... (جیوآو و همکاران، ۲۰۱۵؛ گرین، ۲۰۰۹). در تحقیقی با عنوان "تأثیرات دریافت اطلاعات بصری و پویانمایی مسیر از منظر پیچیدگی و عدم اطمینان با استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار در راه آهن سریع" که توسط جیوآو و همکاران در سال ۲۰۱۵ انجام شده است، محققان یکی از ابعاد مهم آموزش حرفه‌ای فراگیران راهبری توسط شبیه‌ساز آموزشی را با عنوان متغیر مواجهه و مدیریت پیچیدگی‌های شبکه ریلی و شیوه‌ی روبرویی مؤثر با آن توسط فراگیران در محیط مجازی را مورد مطالعه قرار داده‌اند و تأکید داشته‌اند که ارائه آموزش‌های بصری توسط شبیه‌ساز آموزشی می‌تواند مهارت فراگیران را برای ارتقای مهارت حل مسئله و روبرو شدن با چالش‌ها و موانع ترافیکی و بحران‌های محیط واقعی در شبکه‌ی خطوط ریلی ارتقا بخشد.

در تحقیق دیگری با عنوان "توسعه عملکرد و بهبود رفتارهای آموزشی فراگیران راهبری با استفاده از ابزارهای هوشمند کمکی کابین راننده قطار" که توسط بیرل و همکارانش در سال ۲۰۱۴ انجام شده است، محققان به مطالعه‌ی نقش ابزارهای هوشمند آموزشی نظیر: شبیه‌سازهای آموزشی در تقویت رفتارهای مثبت، یادگیری اثربخش و توسعه عملکرد فراگیران راهبری پرداخته‌اند و تأکید نموده‌اند که ابزارهای هوشمند کمک آموزشی می‌تواند سبب توسعه مهارت‌های ادراکی و عملی فراگیران راهبری قطارها شود (بیرل و همکاران، ۲۰۱۴).

دیویس و تورلی (۲۰۱۳) "امکان سنجی بهره‌گیری از صفحات هوشمند در کابین راهبر قطار و تأثیر آن بر عملکرد فاکتورهای انسانی" را بررسی نمودند، محققان تأکید داشته‌اند که استفاده از تجهیزات هوشمند کمکی می‌تواند از منظر آموزشی سبب بهبود سطح مهارت‌های عوامل انسانی تحت آموزش صنعت حمل و نقل ریلی نظیر: کمک لکوموتیوران و فراگیران راهبری شود. لی و همکاران (۲۰۱۲) "تأثیر رسانه‌های آموزشی هوشمند نظیر: نرم‌افزارهای شبیه‌ساز ترافیکی بر عملکرد راهبران و بهبود رفتار کاربران کنترل ترافیک شبکه ریلی را بررسی کردند" محققان تأکید داشته‌اند که نرم‌افزارهای کنترل ترافیک علاوه بر هوشمندسازی فرایند ترافیک در شبکه ریلی، می‌تواند از منظر آموزشی، سبب بهبود عملکرد فراگیران راهبری کنترل ترافیک شود. لیو (۲۰۰۹) "مطالعات شبیه‌سازی در حوزه بهینه‌سازی جریان اطلاعات ترافیکی و تأثیر آن بر عملکرد فراگیران راهبری قطار و کنترل ترافیک" را بررسی نمود وی تأکید کرد که استفاده از ابزارهای شبیه‌سازی در نقش یک رسانه مهم آموزشی می‌تواند سبب بهبود مهارت‌های شناختی فراگیران راهبری قطار و کنترل ترافیک شود.

سوالات و فرضیه‌های پژوهش

قلمرو موضوعی پژوهش حاضر مطالعه نقش شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار در کیفیت یادگیری فراگیران، قلمرو زمانی سال ۱۳۹۶ الی ۱۳۹۷ و قلمرو مکانی مرکز آموزش‌های تخصصی فراگیران راهبری متروی تهران بوده است. با توجه به موضوع و ادبیات تحقیق در خصوص استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی در صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری، سه سؤال عمده مطرح می‌باشد که به شرح زیر تبیین می‌گردد:

نخست: الزامات استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی در صنعت حمل و نقل ریلی و نتایج آن در آموزش فراگیران مراکز آموزش تخصصی کدام است؟

دوم: استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی در مراکز آموزش‌های تخصصی صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری، چه تأثیری بر بهبود کیفیت آموزش‌های فراگیران راهبری دارد؟ سوم: در مسیر پیاده‌سازی و استفاده از شبیه‌سازهای آموزشی برای مراکز آموزش‌های تخصصی صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری چه چالش‌ها و مشکلاتی وجود دارد و راهکارهای غلبه بر آنها کدام است؟

روش تحقیق

روش انجام این پژوهش کتابخانه‌ای و آمیخته (کمی و کیفی) بوده است که به شیوه‌ی پیمایشی انجام شده است. جامعه آماری این پژوهش کلیه مربیان، خبرگان، مدیران، کادر آموزشی و فراگیران مرکز آموزش تخصصی متروی تهران بوده است که در سال ۹۷-۱۳۹۶ در مرکز آموزش فوق‌الذکر اشتغال به تدریس و تحصیل داشته‌اند. نمونه‌ها براساس فرمول کوکران به تعداد ۱۳۱ نفر تعیین گردیدند. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز در تحقیق حاضر از پرسش‌نامه محقق ساخته‌ای استفاده گردید که حاوی ۴۸ سؤال بسته پاسخ در زمینه مؤلفه‌های اصلی و فرعی بهبود کیفیت یادگیری فراگیران با توجه به نظرات خبرگان در مورد ۴

متغیر اصلی و ۱۴ متغیر فرعی مورد مطالعه در پژوهش بوده است. هر متغیر به طور متوسط دارای ۵ سؤال بوده است که در طیف لیکرت با سطوح (کاملاً مخالفم، مخالفم، تا حدودی مخالفم، تا حدودی موافقم، موافقم و کاملاً موافقم) طراحی شده و بیانگر دیدگاه مربیان، خبرگان، کادر آموزشی و فراگیران در خصوص تأثیر شبیه‌سازهای آموزشی بر کیفیت یادگیری دانشجویان مرکز یاد شده بوده است. در طراحی و تنظیم پرسش‌نامه از نتایج مطالعات صورت گرفته به صورت کتابخانه‌ای و نظرات خبرگان حوزه شبیه‌سازهای آموزشی متروی تهران استفاده گردید که نظرات آنها براساس روش دلفی نظام یافته است. همچنین برای تعیین روایی پرسش‌نامه از نظرات خبرگان مرکز آموزش متروی تهران استفاده شد. پایایی پرسش‌نامه نیز براساس روش آلفای کرونباخ تعیین گردید. جدول شماره (۱) محاسبه روایی پرسش‌نامه محقق ساخته با استفاده از آلفای کرونباخ را نشان می‌دهد.

ردیف	عنوان متغیر اصلی	متغیر های فرعی	تعداد گویه ها	آلفای کرونباخ
۱	میزان اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران	درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در بهبود یادگیری فراگیران	۳	.۰۹۲۳
		ارزیابی برنامه درسی ارائه شده در فضای شبیه سازی آموزشی	۳	
		ارزیابی روند بهبود مستمر کیفیت در فضای شبیه سازی آموزشی	۳	
۲	عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری	ایجاد فضای مشارکتی در محیط مجازی شبیه‌ساز آموزشی	۳	.۰۸۹۶
		ایجاد مکانیزم های تعاملی در فضای مجازی شبیه سازی آموزشی	۲	

ردیف	عنوان متغیر اصلی	متغیر های فرعی	تعداد گویه ها	آلفای کرونباخ
۳	عوامل فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی	طراحی سیستم مدیریت یادگیری در یک محیط جذاب و کاربرپسند در شبیه‌ساز آموزشی	۴	.۸۳۱
		انعطاف پذیری، تعاملی بودن و برخورداری از پایگاه داده های قدرتمند در نرم افزار شبیه‌ساز آموزشی	۴	
		امکان تعریف نقش، سرعت و خدمات پشتیبانی مناسب به فراگیران و مربیان	۳	
		امنیت داده ها در فضای مجازی شبیه‌ساز آموزشی	۳	
		وجود مکانیزم های ارزیابی عملکرد فراگیران راهبری قطارها	۲	
۴	متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی	استقرار و توسعه چرخه بهبود مستمر در نظام یادگیری از طریق شبیه‌ساز آموزشی	۳	.۹۰۸
		تنظیم و طراحی محتوای آموزشی و استفاده از نرم افزارهای به روز و مناسب در شبیه‌ساز آموزشی	۴	
		طراحی آموزشی مناسب و ترویج شیوه های تدریس متناسب با فضای مجازی شبیه‌ساز آموزشی	۵	
		بهره گیری از رویکردهای دانشجو محور در شناسائی و حل مسئله از طریق شبیه‌ساز آموزشی	۶	

جدول شماره (۱) محاسبه روایی پرسش‌نامه محقق ساخته با استفاده از آلفای کرونباخ

یافته‌های پژوهش

میزان اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران.

جدول شماره (۲) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران راهبری را نشان می‌دهد.

کاملاً موافقم (۶)	موافقم (۵)	تا حدودی موافقم (۴)	تا حدودی مخالفم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	فراوانی متغیرها متغیرها
۳۹	۴۰	۳۱	۱۳	۴	۵	درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در بهبود یادگیری فراگیران
۱۹	۴۶	۲۳	۲۶	۱۴	۵	ارزیابی برنامه درسی ارائه شده در فضای شبیه سازی آموزشی
۸	۴۲	۳۸	۱۷	۱۲	۱۶	ارزیابی روند بهبود مستمر کیفیت در فضای شبیه سازی آموزشی

جدول شماره (۲) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز

آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران

جدول شماره (۳) تحلیل واریانس فریدمن را برای درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران نشان می‌دهد.

نتیجه آزمون	کای دو محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	میزان خطا	H.
H. رد	۱۳۳/۸۳۷	۲	۰/۰۰۰	۰/۰۵	درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر بر بهبود کیفیت یادگیری فراگیران راهبری مؤثر نیست.

جدول شماره (۳) تحلیل واریانس فریدمن برای درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس

ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران راهبری

با توجه به نتایج این آزمون مقدار سطح معناداری $0/000$ به دست آمده است و به همین دلیل می‌توان گفت در فاصله اطمینان ۹۵ چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست ($0/05 < 0/000$) پس فرض صفر رد می‌شود.

جدول شماره (۴) اولویت‌بندی عوامل مرتبط با ارزیابی روند درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران را نشان می‌دهد. در این جدول رتبه، میانگین و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهبود کیفیت یادگیری فراگیران از طریق عامل درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران نشان داده شده است.

ردیف	ارزیابی روند بهبود مستمر کیفیت در شبیه‌ساز آموزشی	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	اولویت بندی
۱	درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی در بهبود یادگیری فراگیران	۴/۵۸۶ ۵	۱/۳۰۳۴۲	۲/۵۸	اول
۲	ارزیابی برنامه درسی ارائه شده در فضای شبیه سازی آموزشی	۴/۰۹۷ ۷	۱/۳۵۸۸۴	۱/۸۶	دوم
۳	ارزیابی روند بهبود مستمر کیفیت در فضای شبیه سازی آموزشی	۳/۸۷۹ ۷	۱/۴۰۹۰۵	۱/۵۵	سوم

جدول شماره (۴) میانگین، انحراف معیار، رتبه میانگین و اولویت‌بندی عوامل فرعی مؤثر بر عامل ارزیابی روند بهبود مستمر کیفیت در شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار

در تکنیک فوق فرض برابری رتبه میانگین در عوامل سه‌گانه مرتبط با عوامل مرتبط با درجه اهمیت استفاده از شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار براساس ارزیابی بهبود مستمر کیفیت یادگیری فراگیران براساس شاخص‌های تعیین شده به محک آزمون گذاشته شده است در اینجا چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان اظهار نمود که رتبه میانگین عوامل فرعی مؤثر بر بهبود کیفیت یادگیری از طریق شبیه‌ساز آموزشی با هم برابر نیستند به عبارت دیگر برخی عوامل نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان، فراگیر، محتوا در فضای "یاددهی، یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری

شرکت‌کنندگان به ۵ گویه مربوط به عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی، تعاملی" میان مربیان، فراگیر، محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری ارائه شده در قالب طیف لیکرت ۶ درجه‌ای از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۶) پاسخ دادند. که خود آن نیز دارای ۲ مؤلفه فرعی به شرح ادامه بود. جدول شماره (۵) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیر اصلی عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی، تعاملی" میان مربیان، فراگیر محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری را نشان می‌دهد.

کاملاً موافقم (۶)	موافقم (۵)	نا محدودی موافقم (۴)	نا محدودی مخالفم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	فراوانی متغیرها متغیرها
۲۶	۳۳	۴۵	۱۷	۴	۸	ایجاد فضای مشارکتی در محیط مجازی شبیه‌ساز آموزشی
۴۰	۵۳	۱۳	۱۳	۹	۵	ایجاد مکانیزم های تعاملی در فضای مجازی شبیه سازی آموزشی

جدول شماره (۵) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیر

اصلی عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی -

یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری

جدول شماره (۶) تحلیل واریانس فریدمن را برای متغیرهای فرعی مرتبط با متغیر اصلی عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری نشان می‌دهد.

H _i	میزان خطا	سطح معناداری	درجه آزادی	کای دو محاسبه شده	نتیجه آزمون
عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری بر بهبود کیفیت شبیه‌ساز آموزشی مؤثر نیست.	۰/۰۵	۰/۰۰۰	۱	۳۹/۷۰۶	H _۰ رد

با توجه به نتایج این آزمون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۰ به دست آمده است و به همین دلیل می‌توان گفت در فاصله اطمینان ۹۵ چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست (۰/۰۵ < ۰/۰۰۰) پس فرض صفر رد می‌شود.

جدول شماره (۷) اولویت‌بندی متغیرهای فرعی مؤثر بر عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار را نشان می‌دهد. در این جدول رتبه، میانگین و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مربیان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری نشان داده شده است.

ردیف	عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مریبان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	اولویت بندی
۱	ایجاد فضای مشارکتی در محیط مجازی شبیه‌ساز آموزشی	۴/۲۱۸۰	۱/۲۹۲۹۸	۱/۳۳	دوم
۲	ایجاد مکانیزم‌های تعاملی در فضای مجازی شبیه سازی آموزشی	۴/۵۵۶۴	۱/۳۶۷۴۴	۱/۶۷	اول

جدول شماره (۷) میانگین، انحراف معیار، رتبه میانگین و اولویت بندی متغیرهای فرعی مؤثر بر عوامل

مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مریبان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری"

شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار

در تکنیک فوق فرض برابری رتبه میانگین در متغیرهای فرعی دوگانه مرتبط با عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی، تعاملی" میان مریبان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار به محک آزمون گذاشته شده است در اینجا چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان اظهار نمود که رتبه و میانگین متغیرهای فرعی مؤثر بر عوامل مؤثر در طراحی "مشارکتی - تعاملی" میان مریبان - فراگیر - محتوا در فضای "یاددهی - یادگیری" شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطار با هم برابر نیستند به عبارت دیگر برخی عوامل نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

متغیرهای فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری

قطارها

شرکت کنندگان به ۲۲ گویه مربوط به متغیرهای فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطارها ارائه شده در قالب طیف لیکرت ۶ درجه ای از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۶) پاسخ دادند. که خود آن نیز دارای ۶ مولفه فرعی به شرح زیر بود. جدول شماره (۸) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده های مربوط به متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیر اصلی متغیرهای فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطارها را نشان می‌دهد.

کاملاً موافقم (۶)	موافقم (۵)	نا حدودی موافقم (۴)	نا حدودی مخالفم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	فراوانی متغیرها متغیرها
۲۴	۴۷	۳۹	۱۵	۳	۵	طراحی سیستم مدیریت یادگیری در یک محیط جذاب و کاربرپسند در شبیه‌ساز آموزشی
۳۶	۴۸	۱۶	۲۳	۴	۶	انعطاف پذیری، تعاملی بودن و برخورداری از پایگاه داده های قدرتمند در نرم افزار شبیه‌ساز آموزشی
۵۰	۳۶	۱۴	۱۳	۱۱	۹	امکان تعریف نقش، سرعت و خدمات پشتیبانی مناسب به کاربران شبیه‌ساز آموزشی
۵۲	۴۰	۲۱	۸	۹	۳	امنیت داده ها در فضای مجازی شبیه‌ساز آموزشی
۳۲	۵۲	۶	۲۳	۱۱	۹	وجود مکانیزم های ارزیابی عملکرد فراگیران راهبری قطارها

جدول شماره (۸) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده های مربوط به متغیرهای فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه ساز آموزشی راهبری قطارها

H.	میزان خطا	سطح معناداری	درجه آزادی	کای دو محاسبه شده	نتیجه آزمون
متغیرهای فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه ساز آموزشی راهبری قطارها بر بهبود کیفیت یادگیری فراگیران راهبری مؤثر نیست.	۰/۰۵	۰/۰۰۰	۴	۵۴/۹۴۷	H.د

جدول شماره (۹) تحلیل واریانس فریدمن برای متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیرهای فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه ساز آموزشی راهبری قطارها با توجه به نتایج این آزمون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۰ به دست آمده است و به همین دلیل می توان گفت در فاصله اطمینان ۹۵ چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست (۰/۰۵ < ۰/۰۰۰) پس فرض صفر رد می شود.

جدول شماره (۱۰) اولویت بندی متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیرهای فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه ساز آموزشی راهبری قطارها را نشان می دهد. در این جدول رتبه، میانگین و اولویت بندی متغیرهای مؤثر بر متغیرهای فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه ساز آموزشی راهبری قطارها نشان داده شده است.

ردیف	عوامل فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) فرایند یاددهی یادگیری در شبیه ساز آموزشی	میانگین	انحراف معیار	رتبه میانگین	اولویت بندی
۱	طراحی سیستم مدیریت یادگیری در یک محیط جذاب و کاربر پسند برای کاربران سیمولاتور	۴/۶۵۴۱	۱/۲۷۳۵۴	۳/۰۴	سوم

اولویت بندی	رتبه میانگین	انحراف معیار	میانگین	عوامل فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) فرایند یاددهی یادگیری در شبیه‌ساز آموزشی	ردیف
پنجم	۲/۵۲	۱/۳۱۷۲۰	۴/۴۵۸۶	انعطاف پذیری، تعاملی بودن و برخورداری از پایگاه داده های قدرتمند در نرم افزار شبیه‌ساز آموزشی	۲
چهارم	۲/۹۶	۱/۴۴۳۲۴	۴/۶۳۱۶	امکان تعریف نقش، سرعت و خدمات پشتیبانی مناسب به کاربران	۳
دوم	۳/۰۹	۱/۳۶۷۱۹	۴/۶۸۴۲	امنیت داده ها در فضای مجازی شبیه ساز	۴
اول	۳/۳۹	۱/۳۱۶۹۰	۴/۸۰۴۵	وجود مکانیزم های ارزیابی عملکرد فراگیران راهبری قطارها در محیط مجازی شبیه ساز	۵

جدول شماره (۱۰) میانگین، انحراف معیار، رتبه میانگین و اولویت بندی متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیرهای

فن آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطارها

در تکنیک فوق فرض برابری رتبه میانگین در عوامل فرعی پنج‌گانه مرتبط با متغیر اصلی متغیرهای فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطارها به محک آزمون گذاشته شده است. در اینجا چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان اظهار نمود که رتبه و میانگین متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیرهای فن‌آورانه مؤثر در طراحی واسط کاربری (GUI) شبیه‌ساز آموزشی راهبری قطارها با هم برابر نیستند به عبارت دیگر برخی عوامل نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی شرکت کنندگان به ۱۸ گویه مربوط به متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی ارائه شده در قالب طیف لیکرت ۶ درجه ای از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۶) پاسخ دادند. که خود آن نیز دارای ۴ مولفه فرعی به شرح زیر بود.

کاملاً موافقم (۶)	مواقفم (۵)	تا حدودی موافقم (۴)	تا حدودی مخالفم (۳)	مخالفم (۲)	کاملاً مخالفم (۱)	متغیرها / فراوانی متغیرها
۲۱	۵۸	۲۹	۱۵	۴	۶	استقرار و توسعه چرخه بهبود مستمر در نظام یادگیری از طریق شبیه‌ساز آموزشی
۴۱	۳۸	۲۹	۱۳	۷	۵	تنظیم و طراحی محتوای آموزشی و استفاده از نرم افزارهای به روز و مناسب در شبیه‌ساز آموزشی
۳۶	۵۱	۲۷	۹	۶	۴	طراحی آموزشی مناسب و ترویج شیوه های تدریس متناسب با فضای مجازی شبیه‌ساز آموزشی
۳۸	۴۱	۲۶	۹	۱۱	۸	بهره گیری از رویکردهای دانشجو محور در شناسائی و حل مسئله از طریق شبیه‌ساز آموزشی

جدول شماره (۱۱) توزیع فراوانی حاصل از گردآوری داده‌های مربوط به متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند

"یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی

نتیجه آزمون	کای دو محاسبه شده	درجه آزادی	سطح معناداری	میزان خطا	H.
H. رد	۵۵/۰۲۳	۳	۰/۰۰۰	۰/۰۵	متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی بر بهبود کیفیت یادگیری فراگیران راهبری مؤثر نیست.

جدول شماره (۱۲) تحلیل واریانس فریدمن برای متغیرهای فرعی مؤثر متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی

- یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی

با توجه به نتایج این آزمون مقدار سطح معناداری ۰/۰۰۰ به دست آمده است و به همین دلیل می‌توان گفت در فاصله اطمینان ۹۵ چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست (۰/۰۵ < ۰/۰۰۰) پس فرض صفر رد می‌شود.

جدول شماره (۱۳) اولویت بندی متغیرهای فرعی مؤثر بر متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی را نشان می‌دهد. در این جدول رتبه، میانگین

و اولویت‌بندی متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی نشان داده شده است.

اولویت بندی	رتبه میانگین	انحراف معیار	میانگین	متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی	ردیف
چهارم	۲/۱۱	۱/۲۱۲۵۵	۴/۴۰۶۰	استقرار و توسعه چرخه بهبود مستمر در نظام یادگیری از طریق شبیه‌ساز آموزشی	۱
دوم	۲/۵۹	۱/۳۳۲۵۵	۴/۶۴۶۶	تنظیم و طراحی محتوای آموزشی و استفاده از نرم افزارهای به روز و مناسب در شبیه‌ساز آموزشی	۲
اول	۲/۸۳	۱/۲۶۰۶۳	۴/۷۶۶۹	طراحی آموزشی مناسب و ترویج شیوه های تدریس متناسب با فضای مجازی شبیه‌ساز آموزشی	۳
سوم	۲/۴۸	۱/۴۶۲۲۹	۴/۵۸۶۵	بهره گیری از رویکردهای فراگیر محور در شناسایی و حل مسئله از طریق شبیه‌ساز آموزشی	۴

جدول شماره (۱۳) میانگین، انحراف معیار، رتبه میانگین و اولویت‌بندی متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی

در تکنیک فوق فرض برابری رتبه میانگین در عوامل فرعی چهارگانه مرتبط با عامل اصلی متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی به محک آزمون گذاشته شده است در اینجا چون سطح معناداری کوچکتر از میزان خطاست بنابراین در سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان اظهار نمود که رتبه و میانگین عوامل فرعی مؤثر بر متغیرهای پداگوژیک مؤثر در فرایند "یاددهی - یادگیری" از طریق شبیه‌ساز آموزشی با هم برابر نیستند به عبارت دیگر برخی عوامل نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بیشتری برخوردار هستند.

نتیجه‌گیری

نتایج و پیامدها در تحقیق حاضر شامل سه دسته کلی پیامدهای فردی در سطح فراگیران، نتایج سطح مراکز آموزش‌های تخصصی و محیط عملیاتی راهبری در صنعت حمل و نقل ریلی است. پیامدهای فردی ناظر بر نتایجی است که فرآیند بهبود کیفیت از طریق شبیه‌ساز آموزشی برای افراد که عمدتاً فراگیران هستند، در پی خواهد داشت و در پژوهش حاضر با مفاهیمی نظیر: تحقق اهداف فراگیران، ترجیح یادگیری از طریق شبیه‌ساز آموزشی در نزد فراگیران راهبری، رضایت فراگیران، پاسخگویی به نیازهای واقعی فراگیران و تأثیر آموزش‌های مجازی از طریق شبیه‌ساز آموزشی برای آینده فراگیران در محیط عملیاتی معرفی شده است. پیامدهای مترتب بر سطح مراکز آموزش تخصصی خود دارای مقولات فرعی کارایی و اثربخشی (تحقق اهداف و کارکردها)؛ و بهبود روش‌ها و فرآیندهای کاری آن است. مقوله فرعی کارایی و اثربخشی (تحقق اهداف و کارکردها) عناصری از قبیل: تحقق اهداف دوره‌های آموزشی از طریق شبیه‌ساز، یادگیری موفق در زمینه کارکردها و وظایف نظام آموزشی، شناسایی و تدوین اهداف روشن برای نظام یادگیری از طریق شبیه‌ساز، تدوین چشم‌انداز، بهبود فرآیند یاددهی-یادگیری و در نهایت افزایش اعتبار علمی و اجتماعی آن را در بر می‌گیرد. مقوله فرعی بهبود روش‌ها و فرآیندهای کاری از طریق شبیه‌ساز با اموری از قبیل: جهت‌دهی به فعالیت‌ها، شفاف‌سازی فرآیندکاری، چشم‌انداز حرکتی و زمینه‌ای از طریق شبیه‌ساز آموزشی، برای ارزشیابی فعالیت‌ها و ارتقای سطح مهارت فراگیران مرتبط است.

یکی از چالش‌های استفاده از شبیه‌سازها در مراکز آموزش راهبری، محدودیت‌های نرم‌افزاری و دشواری‌های به روزرسانی آنها در ارائه صحنه‌های دینامیک و تعاملی با توجه به تغییرات شرایط شبکه ریلی برای فراگیران است که پیشنهاد می‌شود مدیران مراکز آموزشی، رعایت

استانداردهای مرتبط با پویایی فضای مجازی و نعاملی بودن آن در مراحل مختلف طراحی و پیاده‌سازی پروژه‌های استقرار شبیه‌ساز را مد نظر قرار دهند. درگیری ذهنی و مشارکت فراگیران در محیط مجازی شبیه‌ساز آموزشی سبب افزایش دقت و تمرکز در حین آموزش می‌شود. لذا پیشنهاد می‌شود طراحی و پیاده‌سازی رابط کاربری (GUI) به گونه‌ای باشد که به اندازه کافی احساس حضور در محیط واقعی را به مشارکت کنندگان القاء نماید تا فراگیران بتوانند مهارت‌های راهبری را در محیط مجازی کسب نمایند. با توجه به نقش تمرکز در فرایند یاددهی - یادگیری، پیشنهاد می‌شود عوامل بروز اختلال تمرکز و حواس‌پرتی در محیط کابین مجازی شبیه‌ساز شناسایی و برطرف شود. با توجه به نقش سازگاری و انطباق با محیط آموزشی در ارتقای کیفیت یادگیری، پیشنهاد می‌شود آموزش‌های مقدماتی شبیه‌ساز و جامعه‌پذیری فراگیران پیش از شروع آموزش عملی مد نظر قرار گیرد. با توجه به نقش واسط‌های کاربری در محیط مجازی شبیه‌ساز بر کیفیت یادگیری فراگیران پیشنهاد می‌شود رابط‌ها به گونه‌ای ساده و کاربرپسند طراحی شود. یکی از چالش‌های استفاده از دستگاه شبیه‌ساز آموزشی، ایجاد خستگی بصری در فراگیران است لذا پیشنهاد می‌شود به منظور پیشگیری از بروز اختلالات بصری و خستگی، اتافک شبیه‌سازی در سیمولاتور از نظر مهندسی منابع انسانی و شرایط ارگونومیک مورد بررسی قرار گیرد.

پیشنهاد برای محققان آتی

با توجه به رابطه قوی احساس و تجربه حضور^۱ در محیط مجازی ایجاد شده توسط شبیه‌سازهای آموزشی با کیفیت یادگیری از طریق ایجاد جذابیت برای تجارب یادگیری و ارتقای سطح اثربخشی آموزشی (اسچابرت^۲ و همکاران، ۲۰۱۱)؛ پیشنهاد می‌شود محققان آتی

^۱ - Experience of Presence

^۲ - Schubert

ابعاد و مؤلفه‌های اصلی و فرعی تأثیرگذار بر آموزش مجازی فراگیران راهبری قطار از طریق شبیه‌ساز راهبری را مورد مطالعه و بررسی قرار دهند.

منابع

۱. سالیس، ا (۱۹۹۳). مدیریت کیفیت فراگیر در آموزش ترجمه سید علی حدیقی (۱۳۸۰) تهران: نشر هوای تازه.
 ۲. سلیمی، ق؛ آذین، رو کسکه، ش (۱۳۸۸). ارزیابی کیفیت در دانشگاه: کاربرد ارزیابی درونی در برنامه‌ریزی توسعه دانشگاهی. مجموعه مقاله‌های همایش ملی نظارت و ارزیابی آموزش عالی. صفحات ۲۳۷-۲۶۴.
 ۳. عصارى، ر؛ ضرابی، ش (۱۳۹۰): نقش سیمولاتور در آموزش رانندگان ریلی، گاهنامه فنی و تخصصی رجاء، ص ص ۲۲ الی ۳۹
 ۴. معروفی، ی؛ کیامنش، عر؛ مهرمحمدی، م؛ علی‌عسگری، م (۱۳۸۶). ارزشیابی کیفیت تدریس در آموزش عالی. فصلنامه مطالعات برنامه درسی. شماره ۵. تابستان ۱۳۸۶. صص ۸۱ - ۱۱۱
 ۵. نیستانی، مر (۱۳۸۸). برنامه ریزی آموزش بهبود کیفیت آموزش و پژوهش در مراکز آموزش عالی جهاد کشاورزی بر اساس نتایج ارزیابی. مجموعه مقالات آموزش‌های علمی کاربردی سال سوم. شماره نهم. صص ۷۵ - ۹۰
۱. Abdel-Aty M, Yan X, Radwan E, Wang X. Using drivers' stop/go decisions in driving simulator to assess rear-end crash risk at signalized intersections. *Journal of Transportation Safety & Security*. ۲۱۱۱;۱(۲):۸۵-۱۰۰.
 ۲. Birrell, S.A., Fowkes, M., ۲۰۱۴. Glance behaviors when using an in-vehicle smart driving aid: a real-world, on-road driving study. *Transp. Res. Part F: Traffic Psychol. Behav.* ۲۲, ۱۱۳e۱۲۵
 ۳. Davies, K., Thorley, P., ۲۰۱۲. Feasibility of Head up Displays in Driving Cabs. *Rail Human Factors*

۴. Green, p (۲۰۰۹) "Hww diivigg simll at aata uuality ca ee imvvved", University of Michigan transportation research institute (UMTRI), Human factor division , vol. ۹, no. ۶, pp. ۱۲۱-۷۴۷.
۵. Guo B, Mao Y, Hedge A, Fang W. Effects of apparent image velocity and complexity on the dynamic visual field using a high-speed train driving simulator. ۲۰۱۵: ۹۹-۰۰۹
۶. Harman, G. and Meek, V. (۲۰۰۷). Repositioning quality assurance and accreditation in Australian higher education. Evaluations and Investigations Program Report ۰۰/۷, Higher Education Division Department of Employment, Education, Training and Youth Affairs, Canberra.
۷. Jung, I (۲۱۱۱). The dimensions of e-leanniggaaaality:ffmmttteellearee perspective. Education Tech Research Dev. ۵۹:۴۴۵-۴۶۴
۸. Lee, J.D., Roberts, S.C., Hoffman, J.D., Angell, L.S., ۴۱۱۴. Scrolling and driving: how an MP۳ player and its aftermarket controller affect driving performance and visual behavior. Hum. Fact. J. Hum. Fact. Ergon. Soc. ۵۴ (۲), ۲۵۰e۲۶۳
۹. Li, G., Hamilton, W.I., Morrisroe, G. & Clarke, T. (۲۰۰۹) "Diive Detection and Recognition of Line side Signals and Signs at different Approach Seeess"gggggij tiggggggchgggyyaa W vll ۸, no. ۱, pp. ۰۰-۴۰.
۱۰. Liu, Y.-C., ۲۰۱۲. A simulated study on the effects of information volume on traffic signs, viewing strategies and sign familiarity upon driver's visual search performance. Int. J. Indust. Ergon. ۳۵ (۱۲), ۷۷۴۷e۱۱۵۸.
۱۱. Riva, G. &Gamberini, L. (۲۰۰۰) Virtual Reality in telemedicine. Cyber psychology& Behavior, vol. ۵, vol. ۳, pp. ۹۱۹-۲۲۴.
۱۲. Romano, D.M. & Brna, P. (۲۰۱۱) "Peesecce add ee flectio i Taaiii gg: Support for Learning to Improve Quality Decision-Making Skills under Time Limitatiss" yyee ssycllll yyy a ee aavirr vll ۴, no. ۲, pp. ۲۶۵-۲۷۷.
۱۳. Santos J, Merat N, Mouta S, Brookhuis K, de Waard D. The interaction between driving and in-vehicle information systems: Comparison of results from laboratory, simulator and real-world studies. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior. ۲۰۰۵;۸(۲):۳۳۵-۴۶.

۱۴. Schubert, T., Friedmann, F., & Regenbrecht, H. (۲۰۱۱) "Tea Epeieecee ff Peesecce: Fact Aalytic Issigtts" Peesecce: Tele ppeaatsss& Vittaal Environments, vol. ۰۰, no. ۳, pp. ۲۶۶-۲۸۲.
۱۵. Simmons, B: Publishing Corporation (۲۰۰۷ "Simll ating can be Stimulating: Virtual Reality is the Next Best Thing to Putting a Trainee TaaIDDvettttt eeTt ck"IIIt eaaatiaaaIRRailwayJaaaaalvvll ad ۴, no. ۳, pp. ۴۱-۴۳
۱۶. Tarr, M. & Warren, W. (۲۰۰۹ "Vittaal ee eality i ee aaviaaal Nesss ciece aeeeeey""""NNeure Neuroscience, vol. ۵, pp. ۱۰۸۹-۱۰۹۲.
۱۷. Triggs T. Some critical human factors issues and challenges in simulation and training. Simtect ۹۶ Proceedings. ۲۰۰۹:۲۱-۶.
۱۸. Underwood, B. J. and Schulz, R. W. (۱۹۶۰) Meaningfulness and Verbal Learning, Lippincott: New York.
۱۹. Wilson, J.R. & Norris, B.J. (۲۰۰۸ "Hmna Factsss i Sttttt ff t Sccessfl aa ilway: A ee view" ggg ii ti Technll yyy a W vll ۸, no. ۱, pp. ۱۴-۴
۲۰. Witmer, B.G. & Singer, M.J. (۲۰۰۷ "Measiii gg Peesecce i Vittual Environments: A Presence Questinnnaire" Peesence vll ۷, no. ۳, pp. ۲۲۵-۴۴۰.
۲۱. Yan X, Abdel-Aty M, Radwan E, Wang X, Chilakapati P. Validating a driving simulator using surrogate safety measures. Accident Analysis and Prevention. ۲۰۰۸; ۴۰(۱): ۴۷۴.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی