استفاده از تکنولوژی واقعیت مجازی در توسعه و آموزش شایستگی‌ها

بهنام رسولی[1]

دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبایی

چکیده

مهم‌ترین مؤلفه سازمانی که در سازگاری، بقا و توسعه بنگاه‌ها با توجه به تغییرات اقتصاد جهانی می‌تواند مؤثر واقع گردد، سرمایه دانشی یا منابع انسانی سازمان‌ها است. از این رو سازمان‌ها بایستی بتوانند با به‌کارگیری سیستم‌های آموزشی و یادگیری هدفمند و استراتژیک سازگار با مأموریت، اهداف و استراتژی‌های سازمانی، درصدد توسعه و نوسازی و افزایش سرمایه دانشی و فکری و پرورش منابع انسانی خودانگیخته و خودپرور، برآیند. نکته مهمی که در آموزش بر مبنای شایستگی وجود دارد این است که این رویکرد به دلیل هزینه‌ها و پیچیدگی‌های فرایندی و اجرایی آن برای همه مشاغل سازمان مناسب نیست. از این رو ضروری است تا برای استفاده از این رویکرد دیدگاه منطقی به جایگاه آموزش در مشاغل داشته باشیم. برای آموزش شایستگی باید از روش‌ها و تکنولوژی اکتشافی و تجربی استفاده کرد. یک از تکنولوژی‌ها واقعیت مجازی است. واقعیت مجازی با تغییر شکل فرایند آموزش به یک تجربه تعاملی مجسم شده در اشیاء محیط مجازی، آموزش و یادگیری را تغییر می‌دهد. همچنین امکان تجربه، دستکاری و بیان مفاهیم خود از محیط مجازی در زمان واقعی، تعامل با بازنمایی مجازی سه بعدی و تجسم مفاهیم انتزاعی و روابط پویا بین چندین متغیر در محیط مجازی را فراهم می‌سازد. این سیستم همچنین به افراد اجازه می‌دهد تا در یک محیط مجازی با یکدیگر همکاری کنند. باتوجه به این قابلیت‌های واقعیت مجازی، می‌توان از آن در توسعه شایستگی‌ها استفاده کرد. از این رو پیشنهاد می‌شود از این فناوری در توسعه شایستگی‌های مدیران و کارکنان استفاده شود و تحقیقاتی در این زمینه صورت گیرد.

واژگان کلیدی: شایستگی، توسعه شایستگی‌ها، واقعیت مجازی، آموزش

مقدمه

رشد و بالندگی هر سازمانی در گرو دانایی و توانایی اعضای آن می‌باشد. نخستین و مهم‌ترین گام در این مسیر، شناسایی میزان دانایی و توانایی اعضای یک سازمان است. مؤثرترین ابزار در این شناخت، آگاهی از شایستگی‌های اعضای سازمان است (هیت، چت و کولالا[2] ، ۲۰۱۶). دانش و شایستگی مدیران و کارکنان مهم‌ترین مزیت رقابتی سازمان‌ها لقب گرفته است و نقش منابع انسانی به دلیل کمیابی، ارزشمندی، جانشین و تقلیدناپذیری بااهمیت‌تر شده است (گرابریا[3]، ۲۰۱۳). اگر در انتخاب، انتصاب و گزینش مدیران آموزشی، به مهارت‌ها و شایستگی‌های آن‌ها توجه شود و ملاک گزینش و ارتقای آن‌ها، تخصص و شایستگی‌های لازم باشد و مدیران نیز به آثار کاربرد شایستگی‌های مذکور در پیشبرد اهداف توجه داشته باشند، زمینه مناسبی فراهم خواهد شد تا از همه امکانات و منابع در سازمان، به‌نحو مطلوب استفاده شود. نتیجه این امر در درازمدت، بهره‌وری هر چه بیشتر نظام آموزشی و تحقق اهداف متعالی آن خواهد بود (هورتون[4]، ۲۰۱۳). بروز تغییرات و تحولات گوناگون در عرصه‌های مختلف زندگی امروزی، حساسیت‌های عمومی شدید و تقاضاهای متنوع، فضای متحول و متغیری برای نظام آموزشی به‌وجود آورده که باعث شده اثربخشی آن در گروی توجه بیشتر به اهمیت نقش رهبری مدیران باشد. بنابراین، شایستگی مجموعه دانش، مهارت‌ها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و ویژگی‌های مورد نیاز برای عملکرد برتر است. مهم‌ترین مؤلفه سازمانی که در سازگاری، بقا و توسعه بنگاه‌ها با توجه به تغییرات اقتصاد جهانی می‌تواند مؤثر واقع گردد، سرمایه

1. Behnam.rasoli@gmail.com
2. Hitt, Chet, and Colella, 2016
3. Gabrira
4. Horton

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

دانشی یا منابع انسانی سازمان‌ها است (لی[1]، ۲۰۱۰). به عبارت دیگر منابع انسانی برخوردار از دانش شناختی (دانش چه)، مهارت‌های پیشرفته (دانش چگونه)، فهم سیستمی (دانش چرایی) و خلاقیت خودانگیخته، راه گریزناپذیری است که سازمان‌های پویا، زنده و پیشرو نیازمند به طی آن در راستای مواجهه با چالش‌ها و موانع عصر دانش و دانایی هستند. پیام رسا و صریحی که این تغییرات و شرایط نوین جهانی برای سازمان‌ها و بنگاه‌های اقتصادی و حتی ملت‌ها به همراه دارد، پیام تولید، انتقال، کاربرد و ذخیره دانش و مهارت از طریق رویکردها و سازوکارهای اثربخش و کارآمد همچون آموزش و توسعه، سازمان یادگیرنده، مدیریت دانش و مفاهیمی از این قبیل می‌باشد. به عبارت دیگر سازمان‌ها بایستی بتوانند با به‌کارگیری سیستم‌های آموزشی و یادگیری هدفمند و استراتژیک سازگار با مأموریت، اهداف و استراتژی‌های سازمانی، درصدد توسعه و نوسازی و افزایش سرمایه دانشی و فکری و پرورش منابع انسانی خودانگیخته و خودپرور، برآیند.

شایستگی

با بررسی ادبیات موضوع شایستگی و بررسی تعاریفی که در مورد شایستگی ارایه شده است، اولین چیزی که به خوبی مشخص می‌شود، فقدان تعریف واحد و اصطلاح‌شناسی مشخص و معین در مورد شایستگی و معنی و مفهوم آن است. فرهنگ آکسفورد، شایستگی را به عنوان قدرت، توانایی و ظرفیت انجام دادن وظیفه تعریف می‌کند. کیو شایستگی را نتیجه به‌کاربردن دانش و مهارت به‌طور مناسب تعریف می‌کند. موسسه نشنال پارک سرویس امپلویز، شایستگی را مجموعه‌ای از دانش، مهارت و توانایی، (شایستگی= مهارت+ دانش)، در شغلی خاص می‌داند که به شخص اجازه می‌دهد تا به موفقیت در انجام وظایف دست یابد. اصطلاح شایستگی برای توصیف مجموعه‌ای از رفتارها که ترکیب واحدی از دانش، مهارت‌ها، توانایی‌ها و انگیزه ها را منعکس می‌کند و با عملکرد در نقش سازمانی مرتبط است، به کار می رود. به عنوان مثال، شایستگی گوشدادن که معمولاً در مدل‌های شایستگی وجود دارد، شامل رفتارهایی از قبیل تماس چشمی، تکان دادن سر، تصدیق شفاهی، تعبیر صحیح و غیره است. اینکه فرد چطور شایستگی گوش دادن را به‌طور مناسب به کار ببرد، به داشتن دانش درباره گوش دادن، مهارت درباره رفتارهای گوش دادن و انگیزه برای گوش دادن وابسته است. معمولاً دو تعریف مرتبط در زمینه شایستگی ارایه می‌شود. اولی نشانگر توانایی فرد برای انجام کارهای مربوط به شغل به گونه‌ای اثربخش است و دومی عبارت است از آنچه فرد برای عملکرد اثربخش نیاز دارد. این دو تعریف خیلی به یکدیگر نزدیک، اما متفاوت هستند. دومی دربردارنده آن چیزی است که برای موفقیت در شغل لازم است، درحالی که اولی با آنچه فرد به عنوان فعالیتی مهم در شغل خود انجام می‌دهد، ارتباط دارد. کرستید براین باور است که رویکرد شایستگی، رویکردی جدید نیست و رومی‌ها، در تلاش برای دستیابی به صفات جزیی و تفصیلی سرباز خوب رومی از آن استفاده می کردند. آموزش مبتنی بر شایستگی به شکل مدون و امروزی توسط شرکت "هی- مکبر" که موسس آن دیوید مک کللند روانشناس برجسته دانشگاه هاروارد بود، در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰ ارایه شد. مکللند[2] (۲۰۱۴) کار را با تعریف متغیرهای شایستگی آغاز کرد که می‌توانستند عملکرد شغلی را پیش‌بینی کنند و تحت‌تاثیر جنسیت، نژاد یا عوامل اجتماعی و اقتصادی قرار نمی‌گرفتند. مطالعات او به شناسایی جنبه‌های مختلف عملکرد کمک کرد. آرامسترانگ[3] (۲۰۱۳) شایستگی را مجموعه دانش، مهارت‌ها، خصوصیات شخصیتی، علایق، تجربه‌ها و توانمندی‌های مرتبط با شغل می‌داند که دارنده، آن‌ها را قادر می‌سازد در سطحی بالاتر از حد متوسط به ایفای مسئولیت بپردازد. شایستگی الگویی را ارائه می‌کند که نشان‌دهنده فرد یا عملکرد برتر در شغل محوله است. از نظر مکللند (۲۰۱۴) شایستگی عبارت است از ترکیبی از انگیزه‌ها، ویژگی‌ها، خودانگاری‌ها، نگرش‌ها، ارزش‌ها، دانش محتوایی و مهارت‌های رفتاری –شناختی که می‌تواند برای تمایز قائل شدن بین کارکنان عالی و متوسط نشان داده شود. لوسیا و لپسینگر[4] (۲۰۱۵) شایستگی را، گروهی از دانش، مهارت و نگرش‌های مرتبط می‌دانند که بر شغل یک فرد اثر می‌گذارند و با عملکرد شغلی همبستگی دارند.

شایستگی را می‌توان در سه سطح فردی، سازمانی و راهبردی از یکدیگر متمایز کرد. در سطح فردی، شایستگی شامل دانش و مهارت‌های بالقوه، ظرفیت‌ها (قابلیت‌ها) و صلاحیت‌های کارکنان است. در سطح سازمانی، شایستگی شامل روش ویژه‌ای در ترکیب منابع گوناگون سازمان با یکدیگر است. به عبارت دیگر، شایستگی شامل ترکیب متقابل دانش و مهارت‌های کارکنان با دیگر منابع سازمان، مانند دانش سیستم‌ها، امور جاری، رویه‌ها و تولیدات فنّاورانه است. در سطح راهبردی، شایستگی شامل ایجاد و حفظ برتری رقابت‌آمیز، از راه ترکیب خاصی از دانش، مهارت‌ها، ساختارها، راهبردها و فرآیندها است.

دانش: فرآیند توسعه دانش و معلومات نظری به گونه معمول از

1. Lee
2. Mcclelland
3. Armstrong
4. Lucia and Lepsinger

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

راه تحصیل در سطوح دانشگاهی حاصل می‌شود. توسعه دانش و معلومات، زیربنای توسعه مهارت‌ها و نگرش به‌شمار می‌آید و به تنهایی و به خودی خود، تاثیر چندانی در توسعه شایستگی‌های مدیریتی ندارد.

مهارت: عبارت از توانایی پیاده‌سازی علم در عمل است. مهارت از راه تکرار کاربرد دانش در محیط واقعی به‌دست آمده و توسعه می‌یابد. توسعه مهارت منجر به بهبود کیفیت عملکرد می‌شود؛ بدون آن، در بسیاری از موارد، معلومات، منشا تاثیر زیادی نخواهند بود. برای مثال، هیچ مدیری بدون به‌کارگیری و تجربه کردن اصول کار تیمی در عمل، نمی‌تواند مهارت کار تیمی را با مطالعه کسب کند.

توانایی: توانش خصلتی باثبات و وسیع را مصور می‌سازد که شخص را برای دستیابی و نهایت عملکرد در مشاغل فیزیکی و فکری مقید میس‌ازد. در واقع، توانایی و مهارت مشابه هم بوده و تفاوت آن‌ها در این است که مهارت ظرفیتی خاص برای انجام فیزیکی کارها است، اما، توانایی ظرفیت انجام کارهای فکری را مشخص می‌سازد

نگرش: عبارت از تصویر ذهنی انسان از دنیا و پیرامون آن است. تصویر ذهنی انسان چارچوبی است که میدان اندیشه و عمل وی را تبیین کرده و شکل می‌دهد. درک انسان از پدیده‌های پیرامون خود و تصمیم‌گیری وی برای عمل، بر مبنای تصویر ذهنی او است (شصتی، ۱۳۸۹).

آموزش شایستگی

لانگ فورد و نیوکومب آموزش را به عنوان فرایند برنامه‌ریزی شده برای تغییر نگرش، دانش یا مهارت‌ها از طریق تجارب یادگیری می‌دانند تا از این رهگذر، عملکرد افراد در یک فعالیت یا مجموعه‌ای از فعالیت‌ها به شکل مؤثری تغییر یابد. هدف آن نیز در محیط کار عبارت است از توسعه توانایی‌های افراد و نیز برطرف کردن نیازهای حال و آینده سازمان (لانگفور و نیوکامب، ۱۹۹۲). فیلیپو بر این باور است که هدف آموزش عبارت است از تجهیز کارکنان با دانش، مهارت و نگرش‌های درست و اساساً افزایش دانش و مهارت‌های کارکنان منجر به بهبود بهره‌وری، افزایش ثبات و انعطاف‌پذیری. براساس این رویکرد نقش آموزش در سازمان‌ها تغییر یافت و آموزش‌های سازمانی به جای تمرکز بر یاددهی دانش و اطلاعات به سمت تولید و تسهیم دانش و خلق مزیت برای سازمان از طریق توسعه کارکنان توانمند و خلق مهارت‌های ویژه در کارکنان حرکت کرده است. در طراحی آموزشی تمرکز طراحان بر چگونگی تحقق محتوای آموزش یعنی دانش، مهارت و توانایی‌های قابل انتقال است. یکی از مهم‌ترین شیوه‌های طراحی آموزشی، طراحی آموزشی شایستگی‌محور است. بسیاری از شرکت‌ها از مدل‌های شایستگی به منظور کمک به آن‌ها برای شناسایی مهارت‌ها، دانش، ویژگی‌های فردی اساسی موردنیاز برای عملکرد موفقیت‌آمیز در شغل و اطمینان از این نکته نظام‌های منابع انسانی بر توسعهٔ نیروی انسانی تمرکز کرده است، استفاده نموده‌اند. تغییرات بنیادی در فعالیت‌ها، رویه‌ها و کسب‌وکار مدیریت منابع انسانی در طول دهه‌های گذشته، سبب شده‌اند که موضوع شایستگی‌های منابع انسانی مورد توجه سازمان‌های پیشرو قرار گیرد.

نظام‌های آموزش و توسعه همیشه به مهارت‌ها و دانش مورد نیاز برای موفقیت در عملکرد شغلی توجه داشته‌اند: اگر چه همیشه این نظام‌ها با مدل‌های شایستگی تنظیم نشده‌اند اما با این مدل‌ها مرتبط هستند. غالباً، اقدامات آموزش و توسعه ناشی از نیازهای فوری تجاری یا یک مساله فوری (مدیریت زمان، کار در محیط متغیر، مذاکرات(یا گاهی اوقات ناشی از استانداردهای معمول یا نظریه‌های معروف (کیفیت جامع، توانمندسازی، مدیریت استرس، خود شکوفایی در محیط کار) است. از این رو استفاده از مدل شایستگی به عنوان مبنای نظام آموزش و توسعه به اجتناب از دید کوتاه‌مدت یا پیروی از یک رسم زودگذر کمک می‌کند و موجب اطمینان خاطر از این نکته می‌شود که نظام بیشتر به آینده تمرکز دارد تا به موارد پیشینی (دیویس ۱۹۹۱).

چهار فایده اولیه استفاده از شایستگی در نظام آموزش و توسعه در ادامهٔ مطلب ذکر شده است.

۱. تاکید بر رفتارهای شغلی موثر

۲. همراستاسازی آموزش و توسعه کارکنان با اهداف تجاری و کسب‌وکار

۳. استفاده مؤثرتر از آموزش و توسعه

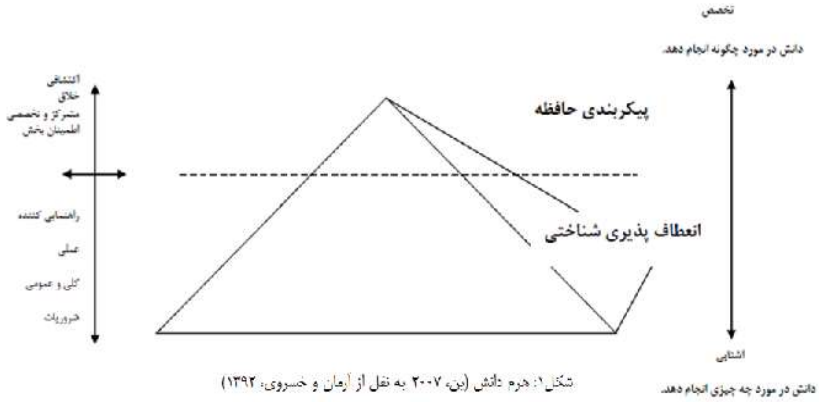
۴. چارچوبی برای رؤسا و مربیان فراهم می‌کند:

نکته مهمی که در آموزش بر مبنای شایستگی وجود دارد این است که این رویکرد به دلیل هزینه‌ها و پیچیدگی‌های فرایندی و اجرایی آن برای همه مشاغل سازمان مناسب نیست. از این‌رو ضروری است تا برای استفاده از این رویکرد دیدگاه منطقی به جایگاه آموزش در مشاغل داشته باشیم. بر اساس هرم یادگیری، سطوح پایین هرم شامل آموزش‌های عمومی مانند مهارت‌ها و دانش‌های ضروری و اساسی و پیش‌نیاز است که یادگیرنده برای آغاز کار به آن‌ها نیاز دارد. بر این اساس کارکنان معمولی در سطوح پایین هرم یادگیری قرار دارند و باید آموزش‌های اساسی را ببینند. این آموزش‌های سطوح پایین بیشتر آموزش‌های کلاسی را شامل می‌شود. در مقابل به میزانی که در پیوستار آشنایی تخصص به پیش می‌رویم و سطح تخصص بالاتر می‌رود، آموزش‌ها، خلاقانه و متمرکز بر موضوع خاص می‌گردند. از این رو روش‌های آموزش

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

نیز به سمت روش‌های اکتشافی و تجربی پیش می‌رود. سطح میانی نیز هنگامی اتفاق می‌افتد که کار آموزش امکان انتقال به سطح بالاتر را از نظر ذهنی کسب می‌کند. از این رو آموزش‌های شایستگی‌محور بیشتر در سطوح بالای این پیوستار قرار دارد (ین و همکاران، ۲۰۰۷).

به دلیل اینکه آموزش‌های تجربی نسبت به آموزش‌های کلاسی نیازمند زمان طولانی‌تری هستند، بنابراین امکان مشارکت و حضور تعداد کمتری از کارکنان میسر می‌باشد. از این رو شکل ۱ هرم یادگیری طراحی شده است. در طرف دیگر هرم نیز پیوستار نوع دانش به کار گرفته شده در هر مرحله را مشخص می‌کند که نشان می‌دهد در سطح کارآموز، دانش در مورد کارهایی که باید انجام دهد، ارائه می‌شود. دانش آگاهی‌بخش و در سطح متخصص، دانش در مورد چگونگی انجام کار ارائه می‌شود. از این رو دانش روش یک برنامه اثربخش آموزشی را باید مشخص سازد که کارمند در چه سطحی از هرم یادگیری قرار دارد و سپس بر اساس سطح موردنظر، روش آموزش را تعیین کند. البته گاهی اوقات نیز سازمان‌ها به دلیل سبک‌های مختلف یادگیری، سبک‌های تلفیقی و ترکیبی از روش‌ها مانند سمینار، بحث، مطالعات موردی، مدل‌سازی رفتاری، ایفای نقش، بازی‌ها و شبیه‌سازی استفاده می‌کنند. بنابراین انتخاب روش آموزشی باید بر اساس معیار اهداف برنامه آموزشی و سطح فعلی تخصص یادگیرنده انتخاب شود (ورنر و دیسیمونه،۱۹۹۸).



شکل ۱: هرم دانش (ین، ۲۰۰۷ به نقل از آرمان و خسروی، ۱۳۹۲)

واقعیت مجازی

تعریف واقعیت مجازی می‌تواند دشوار باشد، زیرا هیچ استاندارد مشخصی برای تعریف آن وجود ندارد. واژه واقعیت مجازی واژه‌ای ضد و نقیض است. بسیاری ازمکاتب فکری آن را به‌عنوان "واقعیتی که وجود ندارد" می‌پندارند (Dani & Rajit،۱۹۹۸). این واژه در بسیاری از زمینه‌های مختلف به معنای متفاوتی به‌کار می‌رود، در حالی که برخی از افراد حتی در بسیاری از موارد این اصطلاح را اشتباه به‌کار می‌برند. در تعریفی کامل‌تر واقعیت مجازی به‌عنوان "رسانه‌ای متشکل از شبیه‌سازی‌های تعاملی کامپیوتری است که احساس غوطه‌وری را نمایان می‌سازد". در تعریفی دیگر می‌توان آن را به عنوان "رابط انسان- ماشین با سطح بالا که ترکیبی از تکنولوژی‌هایی مانند گرافیک، تصویر پردازش‌شده، الگوهای شناخت، هوش مصنوعی، شبکه، صدای سیستم و سایر تولیدات کامپیوتری شبیه‌سازی شده و تعامل است که احساس حضور را از طریق بازخورد چندگانه ترکیبی ارسال شده به کانال‌هایی مانند مجازی، شنیداری، لمسی و غیره، ایجاد می‌کند". ممکن است اصطلاحات دیگری مانند محیط مجازی[1]، واقعیت مصنوعی[2]، دنیای مجازی[3]، دنیای مصنوعی[4] و فضای مجازی[5] به جای واقعیت مجازی به کار برده شود (Zhuang and WANG,2010). واقعیت مجازی به صحنه‌های تعاملی اشاره دارد که در آن می‌توان دید افراد را در یک فضای سه بُعدی مجازی جابه‌جا و یا دست‌کاری کرد و سپس به عنوان یک تصویر دو بعدی در صفحه رایانه نمایش داد. از دیدگاه محققان علم ارتباطات، واقعیت مجازی صرفاً به‌عنوان یک محیط واقعی یا شبیه‌سازی شده تعریف می‌شود که در آن فرد از طریق تعامل و مشارکت آشکار، وقایع دوردست مجازی را تجربه می‌کند (Steuer,1992). واقعیت مجازی یکی از مؤلفه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات است که از فعالیت‌های تعاملی و مشارکتی پشتیبانی می‌کند و می‌تواند شیوه‌های یادگیری و تعامل با یکدیگر را تغییر دهد. این برنامه امکان حرکت، جنبش و گاهی گفتار را از سمت کاربران فراهم می‌کند. از نظر نظری، این پدیده ممکن است ترکیبی از توانایی دیداری، شنیداری، نوری و حواس باشد. کلمه کلیدی واقعیت مجازی، تجسم (تصویرسازی) است که مربوط به ارائه داده‌ها

1. Virtual Environment
2. Artificial Reality
3. Virtual Worlds
4. Artificial Worlds
5. Cyberspace

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

به روش‌هایی است که باعث می‌شود آن‌ها قابل درک متقابل و طبیعی شوند و این امکان پاسخگویی آسان‌تر به رایانه را فراهم می‌آورد (Coomans & Timmerman,1997). به‌طور کلی واقعیت مجازی را می‌توان به‌عنوان یک محیط سه بُعدی تولید شده توسط کامپیوتر تعریف کرد که کاربران درآن محیط از طریق کانال‌های چندحسی (شنیداری، دیداری، لمس مجازی) غوطه‌ور و درگیر می‌شوند و می‌توانند اشیاء مجازی به‌صورت مجازی لمس و آن‌ها را دست‌کاری کنند (Rasouli et al.2019).

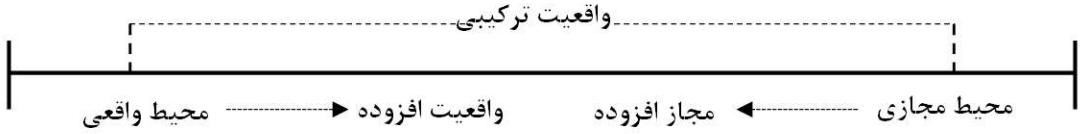
ویژگی‌های واقعیت مجازی

ویژگی‌های گوناگونی برای واقعیت مجازی تعریف شده است؛ اما مهم‌ترین ویژگی‌های واقعیت مجازی عبارت است از: غوطه‌وری[1]، تعامل[2] و تصویرسازی[3].

غوطه‌وری به عنوان حضور شناخته می‌شود و احساس حضور یا بودن جزئی از دنیای تولید شده توسط کامپیوتر است. این پدیده نتیجه شبیه‌سازی حواس چندگانه (دیداری، شنیداری، لمسی، مزه) انسان به‌وسیله سیستم است. برخلاف تعامل‌های سنتی که از وسایل یک تا دو بعدی مانند موس، صفحه کلید و کی‌پد استفاده می‌کنند، تعامل در محیط واقعیت مجازی از طریق وسایل سه بعدی مانند توپ فضایی، دستگاه وصل شده به سر[4] (HMD) صورت می‌گیرد. بسیاری از ویژگی‌های تعاملی در سیستم‌های واقعیت مجازی شامل اثربخشی، زمان واکنش واقعی و مشارکت انسانی است. تصویرسازی را می‌توان تفکر طراح سیستم برای دستیابی به اهداف خاصی دانست. با باتوجه به قابلیت‌های اجزای سیستم واقعیت مجازی، برای حل مسائل پیچیده در زمینه‌های مختلف، از آن به شیوه‌های کاراتر و اثربخش‌تر برای ابراز ایده‌ها نسبت به طرح‌های دوبُعدی سنتی یا توضیحات متنی که قابل توضیح نیست، می‌توان استفاده کرد. یکی از فناوری‌های دیگر که مرتبط با واقعیت مجازی است، فناوری واقعیت افزوده است (Muhanna, 2015).

پیوستار واقعیت مجازی

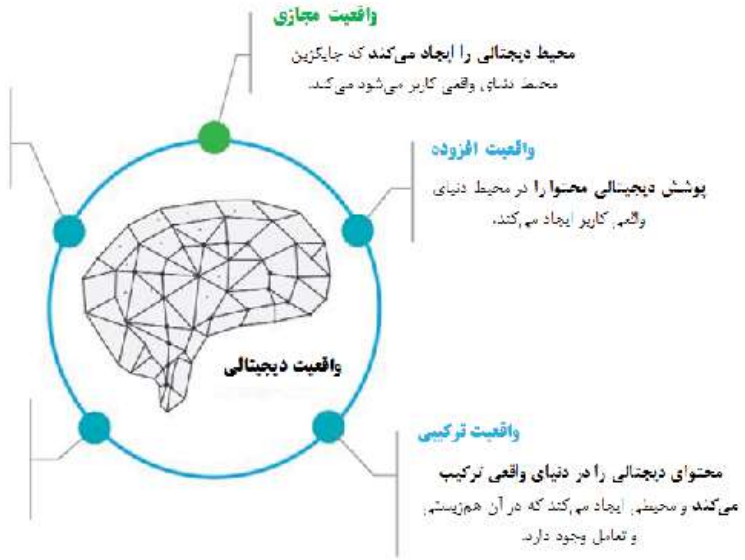
میلگرام و کیشینو[5] (۱۹۹۴) محیط واقعی و محیط مجازی را به عنوان یک پیوستار درنظرگرفته‌اند. همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، محیط واقعی و محیط مجازی دو طیف انتهای پیوستار درنظرگرفته شده‌اند. سمت چپ پیوستار یک محیط واقعی را نشان می‌داد که در درون پیوستار تا واقعیت افزوده گسترش یافته است و سمت راست از محیط مجازی تا مجاز افزوده گسترده است. واقعیت ترکیبی در میان محیط واقعی و محیط مجازی قرار دارد. واقعیت ترکیبی ترکیبی از واقعیت مجازی و واقعیت افزوده است که در آن محیط واقعی و محیط مجازی با هم تصویری مجازی همخوان با دید چشم انسان ایجاد می‌کند که افراد بلافاصله می‌توانند با اشیاء مجازی تعامل می‌کنند (Hsieh & Lee,2018).



شکل۲: پیوستار واقعیت مجازی (Milgram , Kishino,1994)

1. Immersion
2. Interaction
3. Imagination
4. Head-mounted device
5. Milgram , Kishino

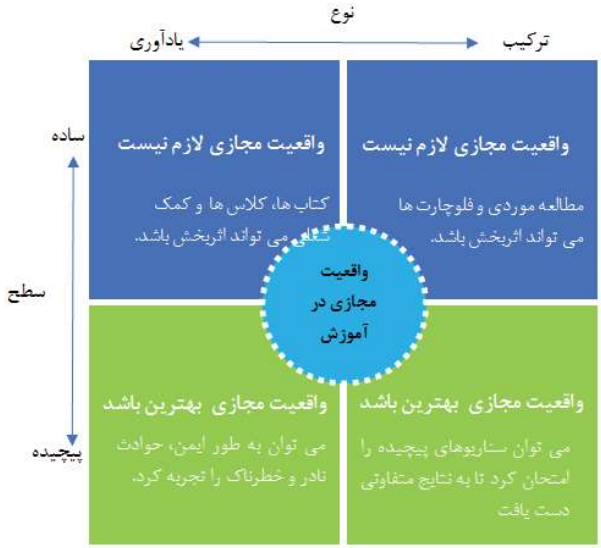
[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]



شکل۳: چرخه واقعیت دیجیتالی (Ilsch & Lee,2018).

واقعیت مجازی با تغییر شکل فرایند آموزش به یک تجربه تعاملی مجسم‌شده در اشیاء محیط مجازی، آموزش و یادگیری را تغییر می‌دهد. طبق گفته‌های چن (۲۰۰۹) واقعیت مجازی قابلیت‌های مختلفی را ارائه می‌دهد که می‌تواند حمایت امیدوارکننده‌ای از آموزش و پرورش داشته باشد. برخی از این قابلیت‌ها عبارت است از: امکان تجربه، دستکاری و بیان مفاهیم خود از محیط مجازی در زمان واقعی، تعامل با بازنمایی مجازی سه بعدی و تجسم مفاهیم انتزاعی و روابط پویا بین چندین متغیر در محیط مجازی. این سیستم همچنین به افراد اجازه می‌دهد تا در یک محیط مجازی با یکدیگر همکاری کنند و همچنین با رویدادهایی که به دلیل موانعی از جمله مسافت، زمان، هزینه یا عوامل ایمنی غیرقابل‌دسترس یا غیرممکن نیست، دیدار و تعامل داشته باشند.

یادگیرندگان با هدست واقعیت مجازی می‌توانند فضاهای سه بُعدی را کشف کنند و مکان‌ها و رویدادهای خطرناک، گران‌قیمت یا غیرقابل‌دسترس را تجربه کنند. از واقعیت مجازی می‌توان برای شبیه‌سازی شرایط اضطراری، مشاهده فعالیت آتشفشانی از نزدیک، برای پیاده‌روی در شهرهای باستانی و پرواز در طریق منظومه شمسی استفاده کرد. کسانی که در رشته معماری تحصیل می‌کنند، می‌توانند ساختمان‌های خود را به روش‌های جدید ارزیابی کنند، آموزش خلبانی می‌تواند شبیه‌سازی شود، دانشجویان مهندسی برق می‌توانند چگونگی افزایش کنترل در سیستم‌های برق را شبیه‌سازی کنند و یادگیرندگان می‌توانند در مورد بدن به صورت سه بُعدی یاد بگیرند (Leung, Zulkernine & Isah,۲۰۱۸).



شکل ۴: نوع و سطح یادگیری و واقعیت مجازی (Leung, Zulkernine & Isah, 2018)

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

باید درنظر داشت تکنولوژی‌های پیشرفته به‌صورت خودکار یادگیری را بهبود نمی‌بخشند، بلکه روش تدریس مربیان را تغییر می‌دهند. چالش واقعی، نحوه استفاده از تکنولوژی نیست؛ بلکه درباره شیوه تغییر طراحی آموزشی است که نتیجه تاثیر تکنولوژی بر تعلیم و تربیت (روش تربیت است). باید درنظر داشت این فناوری تنها یک ابزار است، ابزارها به خودی خود آموزش نمی‌دهند. آن‌ها را باید با توجه به مبانی نظری برای اثربخشی بیشتر در آموزش به کار برد. مربیان نیازمند آن هستند که روش‌ها و فناوری‌های مناسب، جدید و مفید را جستجو کنند و آن‌ها را در محیط آموزشی باتوجه به مبانی نظری، چهارچوب پداگوژیک و اصول طراحی آموزشی به کار ببرند (Ritz,2015). تحقیقات مختلفی اثربخشی کاربرد واقعیت مجازی را در آموزش نشان داده‌اند (Labovitz, Hubbard,2020; Samosorn etal, 2020; Rourke,2019; Pandrangi et al,2019; Selzer, Gazcon, Larrea, 2019; Escalada-Hernández, Ruiz, San Martín-Rodríguez,2019; Jin , Yun , Lee; 2018 & Edwards, Bielawski, Prada, Cheok) تجارب یادگیری که برای آموزش دانش پیچیده و مهارت‌های پیشرفته طراحی شده‌اند، اغلب براساس نظریه یادگیری "سازنده‌گرایی اجتماعی هدایت شده" است. در این رویکرد، یادگیری مستلزم تسلط بر وظایف اصیل در موقعیت‌های شخصی و واقعی است. معنا توسط فرد (به جای موجود بودن خارج از فرد از قبل) بر جهان به‌طور مستقل تحمیل می‌شود، بنابراین مردم دانش و درک جدیدی را براساس آنچه از قبل می‌دانند و باور می‌کنند، بنا می‌کنند، که به‌واسطه سطح رشد، تجربیات قبلی آن‌ها و پیشینه و زمینه فرهنگی و اجتماعی آن‌ها شکل می‌گیرد (پالینسر[1]، ۱۹۹۸). آموزش می‌تواند یادگیری را با ارائه ساختارهای غنی و محکم تقویت کند.

تجارب و راهنمایی (مانند کارآموزی و مربیگری) معناداری را بدون تحمیل مجموعه مشخصی از دانش و مهارت تشویق می‌کنند. این نوع یادگیری معمولاً اجتماعی است؛ یادگیرندگان تفسیرهای شخصی از واقعیت را براساس تجربه و تعامل با دیگران می‌سازند. رسانه‌های غوطه‌ورساز دارای امکاناتی هستند که این نوع یادگیری را تقویت می‌کنند. غوطه‌وری، روانشناختی وضعیت روحی کاملاً جذب یا درگیر شدن با چیزی است. به عنوان مثال، یک بازی به خوبی طراحی شده در واسطهای مجازی محیطی چندکاربره، توجه بینندگان را به دنیایی به تصویر کشیده شده روی صفحه نمایش جلب می‌کند و احساس می‌کنند در آن فضای مجازی گرفتار شده‌اند. استفاده از روایت و نمادگرایی باعث ایجاد موقعیت‌های معتبر و جذاب می‌شود (داولی و دد[2]، ۲۰۱۳). هر یک از شرکت‌کنندگان می‌توانند آنچه را که اتفاق می‌افتد، با اعمال خود تحت‌تأثیر قرار دهند و می‌توانند با دیگران ارتباط برقرار کنند. از طریق محرک‌های غنی‌تر، نمایشگرهای دارای سر و یا اتاق می‌توانند غوطه‌وری حسی را برای عمیق‌تر کردن اثر غوطه وری‌روانشناختی ایجاد کنند و همچنین حضور مجازی (توهم مکان) را القاء کنند که در آن کاربر تجربه حضور در یک مکان در دنیای مجازی را احساس می‌کند.

حضور غوطه‌ورانه و یادگیری و انگیزش

غوطه‌وری در یک تجربه واسطه‌دار و شبیه‌سازی شده (واقعیت افزوده و واقعیت مجازی) مستلزم نادیده گرفتن عدم اعتقاد است. تحریک غوطه‌وری قدرتمند برای یادگیری بستگی به طرح‌هایی دارد که از عامل‌های فعال بودن، اجتماعی و نمادین/ روایی و همچنین محرک‌های حسی استفاده می‌کنند (دد، ۲۰۰۹):

• غوطه‌وری فعال[3]: توانمندسازی شرکت‌کننده در یک تجربه برای شروع اقداماتی که عواقب جدید و جدیدی دارند. به‌عنوان مثال، وقتی کودک در حال یادگیری راه رفتن است، میزان تمرکز این فعالیت در کودک فوق‌العاده است. کشف قابلیت‌های جدید برای شکل دادن به محیط فرد بسیار انگیزه‌ساز است و توجه را به شدت جلب می‌کند.

• غوطه‌وری نمادین/ روایتی[4] : می‌توان ارتباط معنایی قدرتمند از طریق محتوای مبتنی‌بر تجربه ایجاد کرد. به عنوان مثال، خواندن رمان ترسناک در نیمه شب در خانه‌ای عجیب، احساس ترس و وحشت ایجاد می‌کند، حتی اگر زمینه جسمی فرد تغییرناپذیر و از نظر منطقی ایمن باشد. روایت مؤلفه مهم انگیزشی و فکری در انواع اشکال یادگیری است. استفاده از الگوهای فکری، عاطفی و هنجاری با تحمیل پوشش پیچیده از مدل‌های ذهنی ارتباطی، تجربه را عمیق‌تر می‌کند.

• غوطه‌وری حسی[5] : این نوع غوطه‌وری زمانی رخ می‌دهد که دانش‌آموز از یک صفحه نمایش غوطه‌ورکننده مانند یک صفحه نمایش نصب شده به سر، یک CAVE یا یک گنبد دیجیتال استفاده می‌کند. این نمایشگر، یک منظره پانوراما از خود محور را در مورد برخی از دنیای مجازی ارائه می‌دهد، که دانش‌آموز از تصور خود برای حضور در آنجا استفاده می‌کند. این نوع غوطه‌وری برای آموزش وسایل نقلیه و سایر برنامه‌های یادگیری رویه‌ای است که مورد استفاده گسترده قرار گرفته است.

همچنین شواهد محکمی وجود دارد که این غوطه‌روی می‌تواند برای یادگیرندگانی که به یادگیری دانش بیانی مرتبط یا به ساختارهای سه بعدی نیاز دارند، مفید باشد (جاکوبسن، ۲۰۱۳).

1. Palincsar
2. Dawley & Dede
3. Actional Immersion
4. Symbolic/Narrative Immersion
5. Sensory Immersion
6. Social Immersion

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

• غوطه‌وری اجتماعی[1] : تعاملات اجتماعی میان شرکت‌کنندگان در واقعیت مشترک مجازی یا ترکیبی، حس غوطه‌وری را عمیق‌تر می‌کند. در دنیای واقعی، ما در فرایندهای استدلال مشترک بین افرادی که از محیط خود برای تصمیم‌گیری و انجام کارها استفاده می‌کنند، شرکت می‌کنیم؛ تا جایی که محیط مجازی یا جزء مجازی از این غوطه‌وری پشتیبانی می‌کند، کاربر را به سمت خود جلب می‌کند و باعث می‌شود که او بخشی از آن را احساس کند.

غوطه‌وری روانشناختی در هر یک از این رابطها با استراتژی‌های طراحی که عوامل فعال، اجتماعی، نمادین و حسی را با هم ترکیب می‌کنند قابل دستیابی است. غوطه‌وری ذاتاً برای ایجاد انگیزه و یادگیری از جهاتی مفید است، اما لزوماً در بعضی زمینه‌های دیگر مفید نیست. در تسلط بر دانش پیچیده و مهارت‌های پیچیده، یادگیرندگان به خوبی می‌توانند در یک برنامه چرخه یادگیری شرکت کنند که در ابتدا آن‌ها برای یک تجربه آماده می‌شوند که شامل انجام کاری است که می‌خواهند بر آن تسلط پیدا کنند، سپس آن عملکرد را امتحان و در آخر ارزیابی می‌کنند. چه چیزی خوب پیش رفت، چه کاری انجام نشد، چرا؟ و آنچه باید یاد بگیرند تا یک تکرار موفق‌تر چرخه را اجرا می‌کنند. غوطه‌وری برای قسمت Act از چرخه بسیار عالی است، اما اگر به دقت مورد استفاده قرار نگیرد، می‌تواند با برنامه و قسمت‌های چرخه تداخل ایجاد کند. این مورد و بسیار عوامل دیگر باعث ایجاد یک برنامه آموزشی مؤثر برای مجموعه یادگیری غوطه‌ورانه می‌شوند (لیو و همکاران، ۲۰۱۷).

واقعیت مجازی در آموزش شایستگی‌ها

واقعیت مجازی به عنوان یک تکنولوژی نوپا همانند سایر زمینه‌های آموزشی می‌تواند در زمینه توسعه شایستگی مورد استفاده قرار گیرد. در ادامه سه مدل از واقعیت مجازی در آموزش ذکر می‌شود که می‌توان از آن‌ها در توسعه شایستگی‌ها استفاده کرد.

۱. مدل به‌کارگیری واقعیت مجازی در تدریس (پانتدلیس[2]، ۲۰۱۰)

مربیان از بسیاری از وسایل کمک آموزشی مانند کتاب‌های درسی، فیلمبرداری، فیلم، نرم‌افزار رایانه‌ای و به‌طور فزاینده اینترنت و شبکه جهانی وب با پادکست‌ها، وبلاگ‌ها و محیط‌های مجازی در دوره‌های آموزشی، استفاده می‌کنند. نظریه یادگیری، نظریه آموزشی، سبک‌های یادگیری و انواع هوش برای کمک به تعیین نوع کمک‌ها یا رسانه مورد استفاده قرار می‌گیرد. آنچه تدریس می‌شود، نحوه تدریس آن، نتیجه رفتاری و سایر عوامل نیز به تعیین رسانه کمک می‌کند.

یک دوره آموزشی می‌تواند از صدها هدف خاص تشکیل شود که دانش‌آموز باید به آن‌ها دست یابد. به طور سنتی، اهداف با استفاده از کتاب‌های درسی، سخنرانی‌ها، بحث‌ها و برخی از انواع رسانه‌ها آموزش داده می‌شوند. برای آموزش برخی از این اهداف می‌توان از واقعیت مجازی استفاده کرد و می‌توان از آن برای تعیین اینکه آیا اهداف خاصی تسلط یافته‌اند، استفاده کرد. معلم یا مربی باید تصمیم بگیرد که چه موقع و کجا از واقعیت مجازی استفاده کند. مدلی برای تعیین زمان استفاده از واقعیت مجازی در هر دوره می‌تواند به تصمیم‌گیری کمک کند. تصمیم‌گیری درباره زمان به‌کارگیری واقعیت مجازی منجر به تعیین زمینه کاربرد واقعیت مجازی می‌شود. نویسنده چنین مدلی را پیشنهاد داده است. این مدل تحقیق در مورد دلایل استفاده و مزایای استفاده از شبیه‌سازی‌ها، به‌ویژه شبیه‌سازی‌های تولید شده توسط رایانه را درنظر می‌گیرد. پی بردن به دلایل استفاده و مزایای استفاده از واقعیت مجازی درنظر گرفته می‌شود. نویسنده معتقد است که استفاده از یافته‌های تحقیق در هر دو زمینه شبیه‌سازی‌های تولید شده توسط رایانه و واقعیت مجازی باعث انعطاف‌پذیری مدل می‌شود. اگرچه مدل مناسب موقعیت خاصی است، این مدل به اندازه کافی گسترده است که بتوان مطابق با تغییرات فناوری واقعیت مجازی در آینده آن را تغییر داد.

۱۰ گام برای کاربرد واقعیت مجازی در آموزش شایستگی در ادامه ذکر می‌شود:

۱. تعریف اهداف عینی درس

۲. اهدافی که برای دستیابی به آن‌ها از شبیه‌سازی رایانه‌ای یا واقعیت مجازی (شبیه‌سازی سه بعدی) به عنوان یک اندازه‌گیری یا وسیله‌ای برای دستیابی استفاده می‌کنند، انتخاب می‌شوند. دلایل استفاده و مزایای استفاده از شبیه‌سازی‌ها و واقعیت مجازی در هنگام انتخاب در نظر گرفته می‌شود.

۳. لیست موارد استفاده از شبیه‌سازی سه بعدی و واقعیت مجازی به عنوان یک سنجش یا وسیله‌ای برای دستیابی به اهداف دوره اصلاح می‌شود.

۴. برای هر هدف انتخاب شده در لیست گام‌های زیر انجام می‌گیرد:

۴-۱: تعیین سطح واقعیت مورد نیاز از مقیاس بسیار نمادین تا بسیار واقعی.

۴-۲: تعیین نوع غوطه‌وری و احساس حضور در مقیاس بدون غوطه‌وری در محیط سه بُعدی (به‌عنوان مثال واقعیت مجازی دستکتاپی) تا غوطه‌وری کامل (استفاده از نمایش از دید چشم انسان، دستکش و غیره) و از احساس عدم حضور تا احساس حضور قوی.

1. Psychological immersion

2. Pantelidis

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

۳-۴: تعیین نوع تعامل و حواس ورودی و خروجی حسی مورد نیاز در دنیای یا محیط مجازی (به‌عنوان مثال لمسی، حس کردنی یا صدای سه بعدی، صوتی، تصویری، متن، ژست).

۵. انتخاب نرم‌افزار یا سخت‌افزار یا سیستم ارائه واقعیت مجازی (به‌عنوان مثال اینترنت).

۶. طراحی و تولید محیط واقعیت مجازی براساس

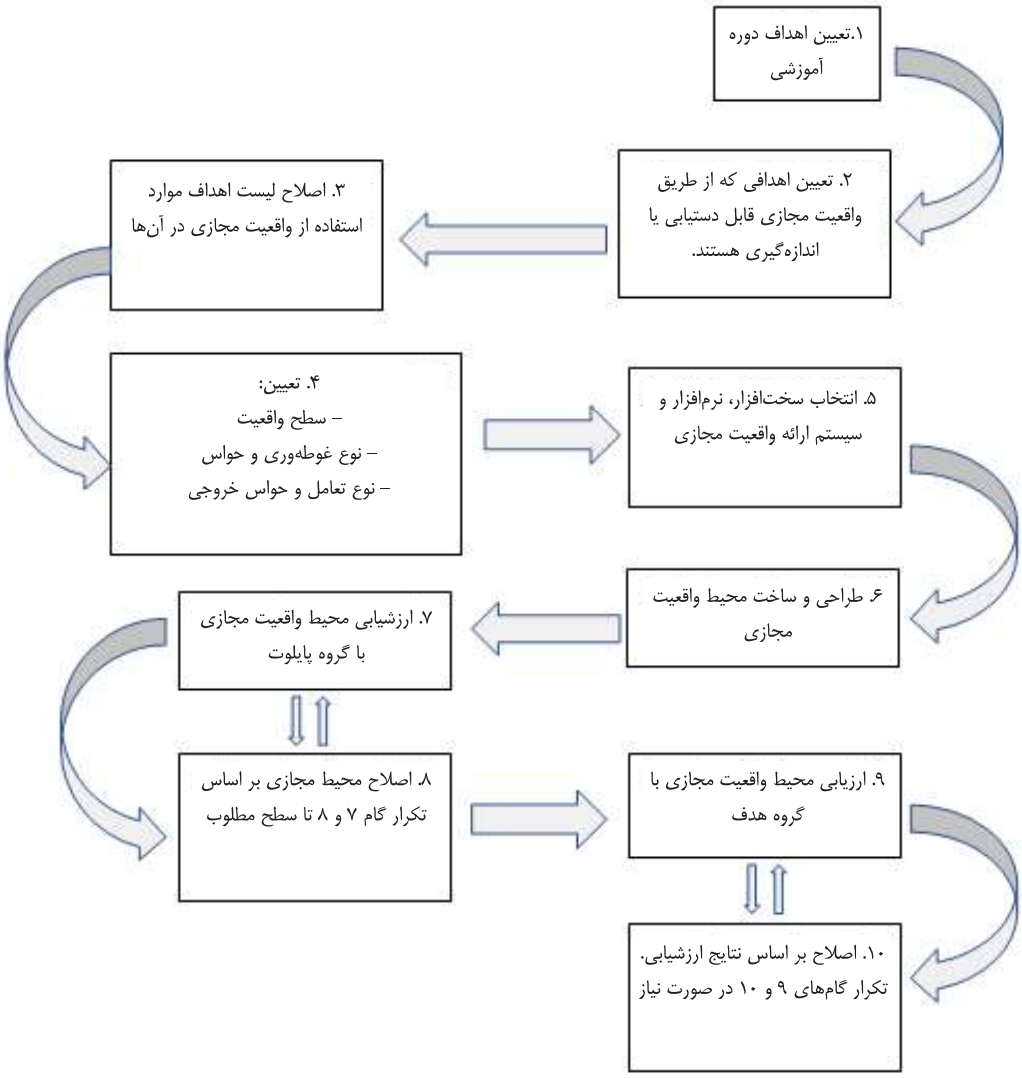
- براساس نوع اهداف
- توسط مربی یا سازنده دنیای مجازی
- توسط یادگیرندگان
- ساخت نمونه اولیه و اصلاح آن

۷. ارزیابی نتایج استفاده از واقعیت مجازی به صورت پایلوت بر روی گروهی از یادگیرندگان

۸. استفاده از نتایج ارزیابی برای تغییرات محیط مجازی. گام‌های ۷ و ۸ آنقدر تکرار می‌شوند تا دستیابی به اهداف مورد نظر از طریق واقعیت مجازی به اثبات برسد.

۹. محیط واقعیت مجازی در استفاده جمعیت هدف مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

۱۰. نتایج ارزیابی برای تغییرات محیط واقعیت مجازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گام های ۹ و ۱۰ آنقدر تکرار می‌شود تا سیستم واقعیت مجازی کاملاً با اهداف دوره منطبق گردد. ارزشیابی و اصلاح آنقدر تکرار می‌گردد تا زمانی که برای جمعیت هدف مورد استفاه قرار گیرد. مدل در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵: مدل به‌کارگیری واقعیت مجازی در آموزش شایستگی‌ها (پانتدلیس، ۲۰۱۰)

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

۲. مدل طراحی واقعیت مجازی ۳ بعدی مبتنی بر دستکاپ

این مدل شامل چهار مورد است:

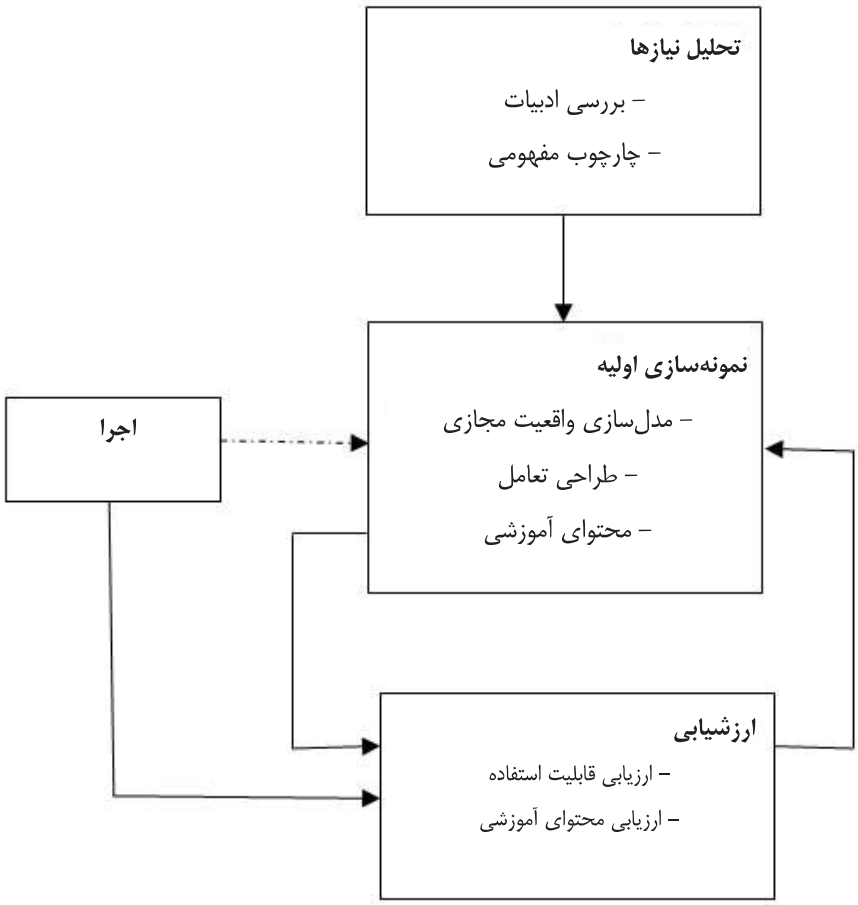
مرحله ۱. تجزیه و تحلیل الزامات،

مرحله ۲. طراحی و نمونه‌سازی اولیه،

مرحله ۳. ارزیابی

مرحله ۴. تعیین مشخصات مورد نیاز و اجرا.

همان‌گونه که در شکل ۶ نشان داده شده است. مرحله اول فرآیند ایجاد الزامات عمومی محیط مجازی بر حسب نیازهای یادگیرنده، چارچوب‌های نظری و محدودیت‌های فنی است که ممکن است از طریق فرایند طراحی تکامل یابد. تجزیه و تحلیل الزامات به ایجاد مبانی برای طراحی محتوای آموزشی کمک می‌کند. نتیجه تجزیه و تحلیل الزامات ورودی مرحله نمونه‌سازی خواهد بود، جایی که ایده‌های طراحی توسعه می‌یابد. ارزیابی قابلیت استفاده و ارزیابی از محتوای آموزشی مرحله ارزیابی را تشکیل می دهد. شکل ۶ اهمیت ارزیابی را در کل روند طراحی برجسته می‌کند.



شکل ۶: مدل طراحی واقعیت مجازی ۳ بعدی مبتنی بر دستکاپ

۳. مدل طراحی و توسعه آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی (چن، ۲۰۱۰)

این مدل از چهار مرحله تشکیل شده است که عبارت است از:

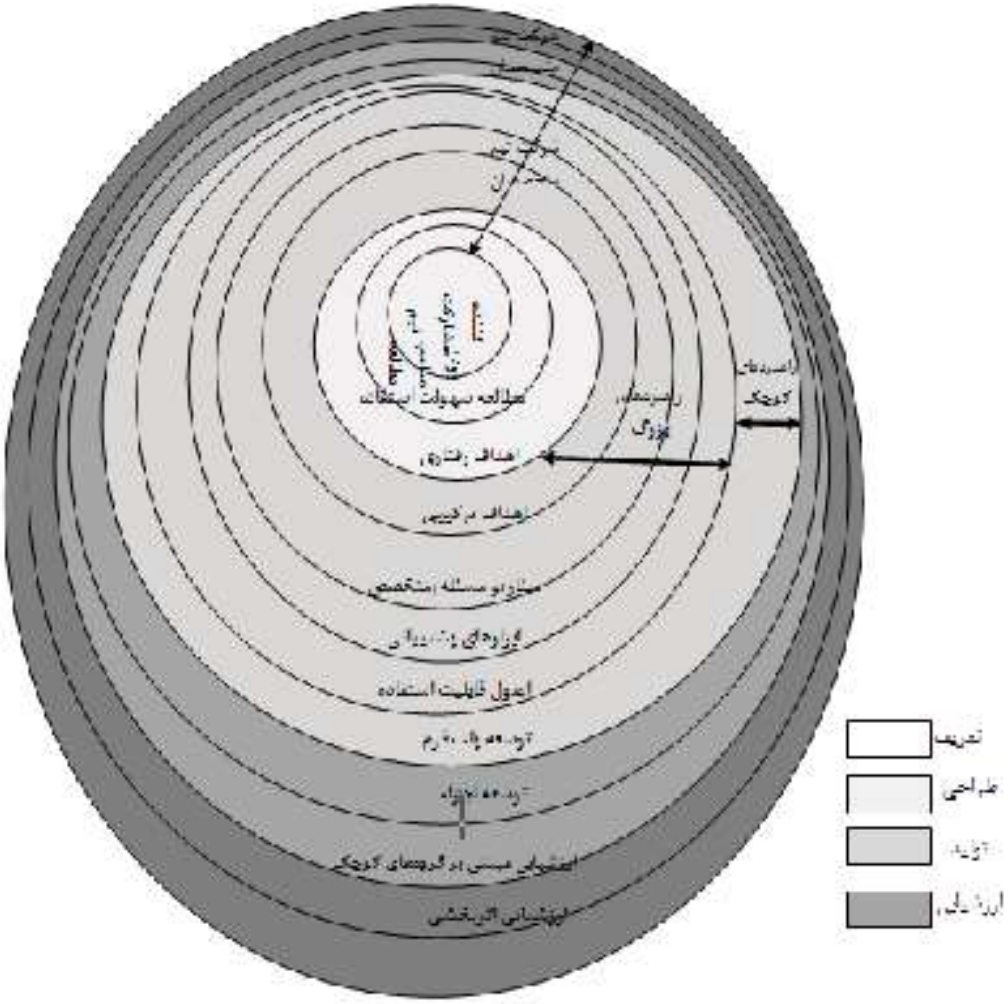
۱. تعریف: مرحله تعریف شامل سه وظیفه اصلی است: تشکیل یک تیم هنری، تجزیه و تحلیل مناسب بودن استفاده از فناوری واقعیت مجازی برای حل مسئله یادگیری شناخته شده و انجام یک مطالعه امکان سنجی.

۲. طراحی: مرحله طراحی شامل سه زیر مرحله است: تعیین راهبردهای آموزشی بزرگ، تعیین راهبردهای آموزشی کوچک و ارزیابی متخصص است.

۳. تولید: مرحله تولید شامل کلیه کارهای لازم برای تکمیل نتیجه مرحله طراحی می‌باشد. از جمله وظایف این مرحله توسعه می‌توان به تعیین پلت فرم توسعه، توسعه مؤلفه‌های مختلف محیط مجازی آموزشی، انجام ارزیابی ویژه و همچنین انجام ارزیابی تک‌تک یادگیرندگان اشاره کرد.

۴. ارزشیابی: مرحله ارزشیابی شامل دو کار مهم است: انجام ارزیابی گروهی کوچک و انجام مطالعه ارزیابی اثربخشی (شکل ۷).

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]



شکل۷: مدل طراحی و توسعه آموزشی مبتنی بر واقعیت مجازی (چن، ۲۰۱۰)

نتیجه‌گیری

رشد و بالندگی هر سازمانی در گرو دانایی و توانایی اعضای آن می‌باشد. نخستین و مهم‌ترین گام در این مسیر، شناسایی میزان دانایی و توانایی اعضای یک سازمان است. مؤثرترین ابزار در این شناخت، آگاهی

از شایستگی‌های اعضای سازمان است. دانش و شایستگی مدیران و کارکنان مهم‌ترین مزیت رقابتی سازمان‌ها لقب گرفته است و نقش منابع انسانی به دلیل کمیابی، ارزشمندی، جانشین و تقلیدناپذیری با اهمیت‌تر شده است. سازمان‌ها بایستی بتوانند با به‌کارگیری سیستم‌های آموزشی و یادگیری هدفمند و استراتژیک سازگار با مأموریت، اهداف و استراتژی‌های سازمانی، درصدد توسعه و نوسازی و افزایش سرمایه دانشی و فکری و پرورش منابع انسانی خودانگیخته و خودپرور، برآیند. بسیاری از شرکت‌ها از مدل‌های شایستگی به منظور کمک به آن‌ها برای شناسایی مهارت‌ها، دانش، ویژگی‌های فردی اساسی مورد نیاز برای عملکرد موفقیت‌آمیز در شغل و اطمینان از این نکته که نظام‌های منابع انسانی بر توسعهٔ نیروی انسانی تمرکز کرده است، استفاده نموده‌اند. تغییرات بنیادی در فعالیت‌ها، رویه‌ها و کسب‌وکار مدیریت منابع انسانی در طول دهه‌های گذشته، سبب شده‌اند که موضوع شایستگی‌های منابع انسانی مورد توجه سازمان‌های پیشرو قرار گیرد. نکته مهمی که در آموزش بر مبنای شایستگی وجود دارد، این است که این رویکرد به دلیل هزینه‌ها و پیچیدگی‌های فرایندی و اجرایی آن برای همه مشاغل سازمان مناسب نیست. از این‌رو ضروری است تا برای استفاده از این رویکرد، دیدگاه منطقی به جایگاه آموزش در مشاغل داشته باشیم. براساس هرم یادگیری،

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

سطوح پایین هرم شامل آموزش‌های عمومی مانند مهارت‌ها و دانش‌های ضروری و اساسی و پیش‌نیاز است که یادگیرنده برای آغاز کار به آن‌ها نیاز دارد. براین اساس کارکنان معمولی در سطوح پایین هرم یادگیری قرار دارند و باید آموزش‌های اساسی را ببینند. این آموزش‌های سطوح پایین بیشتر آموزش‌های کلاسی را شامل می‌شود. در مقابل به میزانی که در پیوستار آشنایی تخصص پیش می‌رویم و سطح تخصص بالاتر می‌رود، آموزش‌های خلاقانه، متمرکز بر موضوع خاص می‌گردند. از این‌رو روش‌های آموزش نیز به سمت روش‌های اکتشافی و تجربی پیش می‌رود. سطح میانی نیز هنگامی اتفاق می‌افتد که کار آموزش امکان انتقال به سطح بالاتر را از نظر ذهنی کسب می‌کند. از این‌رو آموزش‌های شایستگی‌محور بیشتر در سطوح بالای این پیوستار قرار دارد (ین و همکاران، ۲۰۰۷). واقعیت مجازی با تغییر شکل فرایند آموزش به یک تجربه تعاملی مجسم شده در اشیاء محیط مجازی، آموزش و یادگیری را تغییر می‌دهد. طبق گفته‌های چن (۲۰۰۹) واقعیت مجازی قابلیت‌های مختلفی را ارائه می‌دهد که می‌تواند حمایت امیدوار کننده‌ای از آموزش و پرورش داشته باشد. برخی از این قابلیت‌ها عبارت است از: امکان تجربه، دستکاری و بیان مفاهیم خود از محیط مجازی در زمان واقعی، تعامل با بازنمایی مجازی سه بعدی و تجسم مفاهیم انتزاعی و روابط پویا بین چندین متغیر در محیط مجازی. این سیستم همچنین به افراد اجازه می‌دهد تا در یک محیط مجازی با یکدیگر همکاری کنند و همچنین با رویدادهایی که به دلیل موانعی از جمله مسافت، زمان، هزینه یا عوامل ایمنی غیرقابل دسترسی یا غیرممکن نیست، دیدار و تعامل داشته باشند. باتوجه به این قابلیت‌های واقعیت مجازی، می‌توان شایستگی را توسعه و بهبود داد. همچنین از طریق محیط یادگیری که این تکنولوژی خلق می‌کند می‌توان شایستگی‌های عمومی مانند تفکر تحلیلی و حل مسئله، مسئولیت‌پذیری، صبر و بردباری، مسئولیت‌پذیری و هدف‌گرایی را توسعه داد. برای طراحی آموزش مبتنی بر شایستگی می‌توان مراحل زیر را دنبال کرد:

مرحله ۱ تجزیه و تحلیل که شامل تعیین نیازهای آموزشی، ویژگی‌های یادگیرندگان، چارچوب نظری، تعیین ویژگی‌های تکنولوژی واقعیت مجازی (تعیین اجزای محیط واقعیت مجازی: صحنه و اشیاء، رفتارها، تعامل و کنش، کاربران، ارتباط، صدا، تم‌ها و قالب‌ها، محیط سه بُعدی و عامل آموزشی)، تشکیل تیم شرکت‌کننده در طراحی، انجام مطالعه امکان‌سنجی و تعیین نوع محتوای مناسب برای ارائه از طریق واقعیت مجازی است، می‌شود. منطبق با الگوی پیشنهادی باید نیازهای یادگیرندگان را مشخص نمود. پس از آن باید یادگیرندگان شناخته شوند و این کار از طریق تحلیل توانایی آنان میسر می‌شود. می‌توان عمده‌ترین ویژگی‌های عمومی مخاطبان و شایستگی‌های خاص ورودی آن‌ها را شناسایی کرد. آگاهی از خصوصیات کلی یادگیرنده به طراح کمک می‌کند، درباره سطح آموزش و محتوای آموزشی به تصمیم‌گیری بپردازد. ویژگی‌های ورودی خاص نیز به مواردی چون دانش و مهارت‌های پیش‌نیاز برای یادگیری مطلب جدید، نگرش مخاطبان درباره موضوع آموزشی و میزان آشنایی آنان با درس جدید وابسته است. مرحله پس از آن تعیین مبانی نظری و چهارچوب نظری برای طراحی آموزشی مبتنی‌بر واقعیت مجازی است. چارچوب نظری الگوی طراحی آموزشی مبتنی‌بر واقعیت مجازی می‌تواند نظریه سازنده‌گرایی فردی و اجتماعی، نظریه تجسم (درگیری) شناختی باشد. مرحله بعد، تعیین ویژگی‌های تکنولوژی واقعیت مجازی است. در این مرحله مطابق با الگوی پیشنهادی اجزای محیط واقعیت مجازی مانند صحنه و اشیاء، رفتارها، تعامل و کنش، کاربران، ارتباط، صدا، تم‌ها و قالب‌ها، محیط سه بُعدی و عامل آموزشی را تعیین کرد. پس از آن تیم شرکت‌کننده در طراحی آموزشی شامل طراح آموزشی، متخصص رسانه، متخصص موضوع درسی، برنامه‌نویس و ارزشیاب را تشکیل داد. در مرحله بعد به مطالعه امکان‌سنجی به منظور اجرای طراحی آموزش مبتنی بر واقعیت پزشکی پرداخت و پس از تعیین نوع محتوای مناسب برای ارائه از طریق واقعیت مجازی پرداخت. نوع محتوای مناسب برای ارائه از طریق آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی از نوع مفاهیم و دانش روش کاری می‌تواند باشد. در حوزه آموزش پزشکی از آنجا که بسیاری عناصر تشکیل دهنده محتوا، از نوع مفاهیم عینی و روش کاری هستند، می‌توان از طریق فناوری واقعیت مجازی را آموزش داد.

مرحله ۲طراحی که شامل تعیین اهداف کلی و همچنین تعیین اهدافی که با واقعیت مجازی قابل دستیابی است، می‌شود. پس از آن ویژگی‌های محیط یادگیری مبتنی بر واقعیت مجازی مانند مسیریابی آزاد، دید اول شخص و سوم شخص تعیین می‌شود. در ادامه نوع تعامل یعنی تصویری، عکس، لمس مجازی مشخص می‌شود. پس از آن میران میزان غوطه‌وری و سطح واقعیت در سیستم آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی تعیین می‌شود. نوع غوطه‌وری می‌تواند پیشرفته مانند غوطه‌وری کامل یا جزیی باشد و یا می‌تواند غوطه‌وری پایه مبتنی‌بر مانتیور یا دستی باشد. پس از آن راهبردهای آموزشی مانند راهبردهای کوچک و بزرگ تعیین می‌شود. در ادامه در این مرحله مسیر یادگیری، آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی تعیین می‌شود. پس از آن محتوا و سازمان آن انجام می‌شود.

مرحله ۳ تهیه و تولید که شامل طراحی سناریو، طراحی رابط کاربری، طراحی محتوا، طراحی آواتار (Avatar)، طراحی عامل

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

آموزشی (Educational agent)، مدل‌سازی دنیای واقعیت مجازی، تهیه و توسعه پلت‌فرم (سخت‌افزار و نرم‌افزار) است. در مرحله تهیه و تولید، ابتدا سناریو مرتبط با طراحی آموزشی تهیه می‌شود. پس از آن رابط کاربری با همکاری متخصص رسانه طراحی می‌شود. پس از آن آواتار مرتبط برای یادگیرندگان را می‌توان طراحی کرد تا هر یادگیرنده بتواند آواتار مخصوص خود را داشته باشد. پس از آن یکی از مهم‌ترین عناصر در مرحله تهیه و تولید، طراحی و ساخت عامل آموزشی، به عنوان راهنما و تسهیل‌گر آموزش است. پس از آن مدل‌سازی اجرای آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی در پزشکی است که طراح باید در این مرحله به مدل‌سازی و تعیین عناصر و ارتباط میان آن‌ها بپردازد و پس از آن پلت‌فرم مناسب برای اجرای آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی از طریق نرم‌افزارهایی مانند یونتی و .... طراحی و تولید می‌شوند.

مرحله ۴ ارزشیابی و اصلاح که شامل ارزشیابی تکوینی، ارزشیابی تراکمی، ارزشیابی قابلیت استفاده (Usability)، ارزشیابی گروه‌های کوچک، ارزشیابی گروه‌های بزرگ، ارزشیابی محیط یادگیری مبتنی‌بر واقعیت مجازی و ارزشیابی پلت‌فرم (نرم‌افزار و سخت‌افزار) است. در مرحله تحلیل، ارزشیابی اولیه و تشخیصی صورت گرفته است. در این مرحله، ارزشیابی تکوینی در حین طراحی و اجرای آموزش، ارزشیابی صورت می‌گیرد و پس از آن ارزشیابی کلی و پایانی صورت می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین موارد ارزشیابی، سهولت استفاده است که در آن راحتی کار با UI (User Interface) و UX (User Experience) است که یادگیرنده بتواند به راحتی با سیستم آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی کار کند و همچنین تجربه خوشایند از کار با آن را داشته باشد. پس از ارزشیابی اجرای سیستم آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی بر روی گروه کوچک یا در واقعه نسخه آلفای آن است و پس از آن اجرای سیستم آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی بر روی گروه‌های بزرگ یا نسخه بتای آن است. پس از آن ارزشیابی محیط ساخته شده مبتنی‌بر واقعیت مجازی از نظر یادگیرندگان و همچنین ارزشیابی نرم‌افزار و سخت‌افزارهای آن‌ها است.

مرحله ۵ اجرا و پشتیبانی که شامل اجرای آموزش، تلفیق سیستم آموزش مجازی در برنامه آموزشی و پشتیبانی (فنی و آموزشی) است. پس از طراحی و تولید آموزش مبتنی‌بر واقعیت مجازی، اجرا می‌شود. پس از آن با آموزش تلفیق می‌شود. پس از پشتیبانی از آموزش اجرا می‌شود. باتوجه به این از طریق واقعیت مجازی، می‌توان شایستگی را توسعه و بهبود دارد. از این رو پیشنهاد می‌شود از این فناوری در توسعه شایستگی‌های مدیران و کارکنان استفاده شود و تحقیقاتی در زمینه اثربخشی استفاده از واقعیت مجازی در توسعه شایستگی انجام گیرد.

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]

منابع

۱. آرمان، مانی و خسروی، محبوبه. (۱۳۹۲). اعتبارسنجی الگوی آموزش نیروی انسانی با رویکرد شایستگی. فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، سال بیست و سوم، شماره ۷۱، صفحات ۴۹ تا ۷۳.

۲. آرمسترانگ، مایکل. (۱۳۸۱). مدیریت استراتژیک منابع انسانی، ترجمه سید محمد اعرابی، داود ایزدی، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، چاپ اول، تهران، ص ۲۳.

۳. شصتی، سمانه. (۱۳۸۹). آموزش مبتنی بر شایستگی. مجله راهبردهای آموزش، دوره ۳، شماره ۲. صفحات ۸۰-۷۷.

4. Chen, C. J. (2010). Theoretical bases for using virtual reality in education. Themes in Science and Technology Education, 2(1-2), 71-90.

5. Dani .T.H. and Rajit .G (1998). Virtual Reality - A New Technology for the Mechanical Engineer in: Mechanical Engineers' Handbook, 2nd ed., ed. Meyer Kutz. John Wiley & Sons, Inc., New York, pp. 319-327.

6. Dede, C., & Richards, J. (Eds.). (2012). Digital teaching platforms: Customizing classroom learning for each student. New York: Teachers College Press.

7. Hsieh, M. C., & Lee, J. J. (2018). Preliminary study of VR and AR applications in medical and healthcare education. J Nurs Health Stud, 3(1), 1.

8. Labovitz, J., & Hubbard, C. (2020). The Use of Virtual Reality in Podiatric Medical Education. Clinics in Podiatric Medicine and Surgery, 37(2), 409-420.

9. Lee, Y. (2010). Exploring high- performers required competencies. Expert Systems with Applications, 37)1(: 434-439.

10. Leung, T., Zulkernine, F., & Isah, H. (2018). The use of Virtual Reality in Enhancing Interdisciplinary Research and Education. ArXiv preprint arXiv: 1809.08585.

11. Liu, D., Dede, C., Huang, R., & Richards, J. (Eds.). (2017). Virtual, augmented, and mixed realities in education. Singapore, Singapore: Springer.

12. Lucia, A. D., & Lepsinger, R. (1999). The Art and Science of Competency Models. San Franscico, CA: Jossey – Bass / Pfeiffer.

13. Hitt, M. A., Chet, M., & Colella, A. (2006). Organizational Behavior A Strategic Approach. New York: John wihey & son's.

14. Horton, R. (2013). Motivation reconsidered: The concept of competence. Psychological Review, 66 (1): 279-333.

15. Gabrira, T. N (2013). A Strategic Perspective on human resource development. Advances in developing human Resource, 10 (1): 11-30.

16. McClelland, D. (2014). Testing for competence rather than for intelligence. American Psychologist, 1 (20): 321-330.

17. Muhanna, M. A. (2015). Virtual reality and the CAVE: Taxonomy, interaction challenges and research directions. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 27(3), 344-361.

18. Pantelidis, V. S. (2010). Reasons to use virtual reality in education and training courses and a model to determine when to use virtual reality. Themes in Science and Technology Education, 2(1-2), 59-70.

[Downloaded from smtjournal.smtc.ac.ir on 2026-10-24]