دانشگاه فرهنگیان
دوفصلنامه علمی ـ پژوهشی
مطالعات آموزشی و آموزشگاهی
سال ششم، شماره هفدهم، پاییز و زمستان ۱۳۹۶
تاریخ چاپ: تابستان ۱۳۹۷

مقایسهٔ آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و رویکرد سیستماتیک بر یادگیری و یادداری هنرجویان فنی‌وحرفه‌ای

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۲۰
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۶/۱۰

علیرضا بادله[۱]

چکیده

شبیه‌سازی‌های آموزشی به مثابهٔ تکنیک یا رسانه‌ای در نظر گرفته می‌شوند که بعضی جنبه‌های رفتاری یک سیستم فیزیکی یا انتزاعی را به‌وسیلهٔ رفتاری به شکل دیگری نمایش می‌دهند. بنابراین هدف پژوهش حاضر مقایسهٔ آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و رویکرد سیستماتیک بر یادگیری و یادداری هنرجویان سال سوم رشتهٔ کامپیوتر فنی و حرفه‌ای، در گروه تحصیلی کامپیوتر بوده و روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون ـ پس آزمون با گروه کنترل بوده است. نمونهٔ آماری پژوهش شامل تعداد ۶۰ هنرجوی رشتهٔ کامپیوتر هنرستان‌های فنی‌وحرفه‌ای در سال تحصیلی ۹۴ـ۹۵ شهر کاشان است که با روش نمونه‌گیری در دسترس و تصادفی ساده انتخاب و در دو گروه آزمایش (۴۰) و گروه کنترل (۲۰) جای‌دهی شدند. شرکت‌کنندگان دو گروه آزمایشی، آموزش به روش شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی، روش شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک و روش سنتی درس شبکه‌های کامپیوتری را طی ۷ جلسه دریافت کرده‌اند. برای جمع‌آوری داده‌ها از آزمون محقق‌ساخته و برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری تحلیل کوواریانس و برای طراحی محیط شبیه‌سازی‌شده از نرم‌افزار Cisco Packet Tracer استفاده شده است. با توجه به یافته‌های پژوهش، دو گروه آزمایش در یادگیری و یادداری پیشرفت داشته‌اند؛ یعنی تفاوت معناداری بین یادگیری آن‌ها قبل و بعد از آموزش وجود داشت؛ اما در گروه اول که با شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی آموزش دیده بودند، میزان یادگیری و یادداری بیش از گروهی بود که با رویکرد سیستماتیک آموزش دیدند؛ یعنی در متغیرهای یادگیری و یادداری، نتایج به نفع گروه اول بود.

کلیدواژه‌ها: شبیه‌سازی، رویکرد سازنده‌گرا، رویکرد سیستماتیک، یادگیری، یادداری.

۱ استادیار گروه علوم تربیتی، تکنولوژی آموزشی، دانشگاه فرهنگیان A.badeleh@cfu.ac.ir

مقدمه

در سال‌های اخیر توجه بسیاری به بهره‌گیری از رسانه‌های نوین در امر آموزش شده است تا معلمان با کمک آن‌ها شیوه‌های آموزش و تدریس خود را بهبود بخشند. به کارگیری تکنولوژی آموزشی در سطح مدارس، باعث شده است تا علاقه و انگیزهٔ دانش‌آموزان به یادگیری بیشتر شود و آن‌ها خود را در یادگیری درگیر کنند، که این امر یادگیری سریع‌تر و بهتر را در بر دارد (ریچی[1]، ۲۰۰۸؛ به نقل از صفاریان و همکاران، ۱۳۸۹). فناوری آموزشی همگام با دیگر فناوری‌های به‌کاررفته در زندگی بشر دگرگون شده است. امروزه، تمرکز آموزش به جای ارائهٔ برنامه‌های آموزشی یا مدیریت رفتار کلاسی، به پرورش دانش‌آموزان باانگیزه و راهبردی تغییر کرده است (پاریس و وینوگراد[2]، ۲۰۰۱). با توجه به شتاب تغییرات و رقابت فزاینده، سازمان‌ها بیش از هر زمان دیگر تلاش می‌کنند و از آن‌سو طراحی آموزشی مناسب برای این دو هدف (کسب نتایج و حفظ بقاء) بسیار مهم است؛ زیرا این آموزش است که موجب بهبود عملکرد سازمان و تعالی آن می‌شود (نوون[3]، ۱۹۹۳)؛ به همین دلیل طراحی آموزشی مناسب برای تحقق این مهم ضروری است. به عبارت دیگر طراحی آموزشی، علمی است که چگونگی ارائهٔ موقعیت‌های آموزشی را با هدف تحقق یادگیری سر لوحهٔ خود قرار داده و از نقش بسزایی برخوردار است؛ به‌گونه‌ای که برخی معتقدند طراحی آموزشی قلب هرگونه کوشش آموزشی است (کراوفورد[4]، ۲۰۰۴). به همین دلیل عرصهٔ صنعت و کسب‌وکار حوزهٔ اصلی انجام طراحی آموزشی در سه دههٔ اخیر بوده است (ریچی و همکاران، ۲۰۰۷).

محیط‌های آموزشی از جمله مکان‌هایی هستند که در آن‌ها تعامل اجتماعی و برقراری ارتباط اهمیت بسیاری دارد. رسانه، در هر جریان ارتباطی، به‌خصوص ارتباط‌های آموزشی، نقش مهمی در تبادل پیام‌های آموزشی بر عهده دارد (مهدوی و همکاران، ۱۳۹۰). شبیه‌سازی، یک روش ـ نه یک تکنولوژی ـ برای بازنمایی، پیش‌بینی و تقویت موقعیت‌های واقعی با استفاده از تجارب هدایت‌شده با یک شیوهٔ کاملاً تعاملی است

1. Richey
2. Paris& Winograde.
3. Noone
4. Crawford

(کانون[1]، ۲۰۰۹). شبیه‌سازی ازجمله روش‌های تدریس و شامل فعالیت‌هایی است که از یک محیط واقعی تقلید می‌کند و برای نشان‌دادن فرایندها، تصمیم‌گیری و تفکر انتقادی به‌وسیلهٔ روش‌هایی مانند ایفای نقش و استفاده از ابزارهایی مانند فیلم‌های آموزشی و مانکن‌ها طراحی شده است (جفریس[2]، ۲۰۰۵). فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی شبکه‌ای بسیار انعطاف‌پذیر بوده و فرصتی برای رشد یادگیرندگان هستند. استفاده از شبیه‌سازهای کامپیوتری برای بهبود تدریس کلاسی، مربیان بسیاری را در حوزه‌های مطالعه و پژوهش علاقه‌مند کرده است. به این دلیل استفاده از انیمیشن، صدا و عناصر ویدیوئی می‌تواند به کاربر بازخورد دهد و همچون ابزارهایی در خدمت مربیان باشد که با کمک آن‌ها بتوانند محیط‌های پیچیده‌ای ایجاد کنند که شرایط زندگی واقعی را همانندسازی کنند.

یکی از نرم‌افزارهای کاربردی برای شبیه‌سازی در آموزش دروس مربوط به شبکه‌های کامپیوتری نرم‌افزار Packet Tracer (نرم‌افزار استفاده‌شده در پژوهش حاضر) است که یک محیط شبیه‌سازی جهت طراحی، پیاده‌سازی توپولوژی، پیکربندی، بررسی مشکلات و ... در شبکه است. کاربران با استفاده از ابزارهای مدنظر در محیط شبیه‌سازی، به‌راحتی توپولوژی دلخواه خود را ایجاد کرده و پس از پیکربندی شبکهٔ ایجادشده، مشکلات را بررسی و تحلیل و رفع می‌کنند. در این زمینه، شبیه‌سازی‌های آموزشی به مثابهٔ تکنیک یا رسانه این هدف را محقق می‌سازند؛ زیرا یکی از مهم‌ترین کاربردهای آن‌ها در زمینهٔ آموزش و یادگیری است (جانسون و گراهام[3]، ۲۰۰۶). یک مشابه‌ساز وسیلهٔ مهارت‌آموزی است که از آن برای نشان‌دادن واقعیات از نزدیک استفاده می‌شود و با آن پیچیدگی رویدادها را بیش از آنچه در دنیای واقعی وجود دارد، می‌توان کنترل کرد؛ همچنین شبیه‌سازها امکان یادگیری شاگردان از بازخوردهای خود را فراهم می‌کنند؛ به‌عبارت‌دیگر کارآموز می‌تواند رفتارهای اصلاح‌گرانهٔ ضروری را با تمام حواس خود و نه‌تنها با شنیدن توضیحات شفاهی یاد بگیرد (مسعودی و همکاران، ۱۳۸۴). در ادبیات طراحی آموزشی گرچه مدل‌های طراحی آموزشی بسیار زیادی وجود دارد، اما بیشتر

1. Cannon-Diehl, M.R
2. Jeffries, P.R.
3. Johonson, M.C. Graham, C.R.

آن‌ها منبعث از دو پارادایم اصلی عینیت‌گرا (سیستمی) و سازنده‌گرایی هستند. اگرچه رویکرد سیستمی طراحی آموزشی هم در عمل و هم در بسیاری از کتاب‌های درسی برای سالیان زیادی به‌خوبی تثبیت شده بود، اما رویکرد دیگری در دهه‌های اخیر به نام سازنده‌گرایی ظهور کرده است (ویلس[۴]، ۱۹۹۵). در واقع علت ظهور رویکرد سازنده‌گرایی ناشی از تحولاتی است که در فراسیستم آموزش رخ داده و آن انتقال از عصر صنعتی به عصر اطلاعات است. اگر در مقام مقایسهٔ ویژگی‌های این دو عصر برآییم می‌توان گفت در عصر صنعتی تأکید بیشتر بر استانداردسازی امور بوده؛ در حالی که در عصر اطلاعات فراگیرمحوری جایگزین این ویژگی شده است (رایگلوث[۵]، ۲۰۰۳).

سه رویکرد اصلی در زمینهٔ طراحی آموزشی وجود دارد: دیدگاه سیستماتیک، دیدگاه سازنده‌گرایی و دیدگاه ارتباط‌گرایی. دیدگاه سیستمی طراحی آموزشی، آموزش را یک فراگرد مشتمل بر درون‌داد، فراگرد و برون‌داد تلقی می‌کند. در این رویکرد که مبتنی بر آموزه‌های روان‌شناسی رفتاری و روان‌شناسی شناختی است، برون‌دادها یا نتایج آموزش ابتدا به‌صورت بسیار مشخص بیان می‌شود و به دنبال آن، روش‌هایی برای فعالیت‌های یاددهی ـ یادگیری پیش‌بینی می‌شود تا شاگردان با انجام آن به هدف‌ها (نتایج) مدنظر برسند. دیدگاه سازنده‌گرایی بر اساس مبانی معرفت‌شناسی و روان‌شناختی یادگیری سازنده‌گرایی، طراحی آموزشی را مشتمل بر فراهم‌آوردن منابع و فرایندهای یادگیری به‌منظور تسهیل یادگیری شاگردان که همان خلق معنا در ذهن آنان است، می‌داند. در دیدگاه طراحی سازنده‌گرا به‌جای تأکید بر رعایت مراحلی مشخص برای طراحی، بر توجه به اصولی مانند گنجاندن یادگیری در زمینه‌های مربوط و واقعی، گنجاندن یادگیری در تجارب اجتماعی، تشویق تملک و داشتن نظر در فرایند یادگیری، ارائهٔ تجربهٔ فرایند ساختن دانش، تشویق به خودآگاهی از فرایند ساختن دانش، ارائهٔ تجربه و تقدیر از دیدگاه‌های مختلف و تشویق به استفاده از انواع روش‌های ارائه تأکید می‌شود (فردانش، ۱۳۹۲).

4. Willis
5. Reigeluth

جدول ۱: مقایسهٔ رویکرد فتارگرایی، شناخت‌گرایی و سازنده‌گرایی (سلز و گلاسکو، ۱۹۹۸، به نقل از فردانش، ۱۳۷۷)

رویکرد مؤلفه	رفتارگرایی	شناخت‌گرایی	سازنده‌گرایی
یادگیری	تغییر رفتار بیرونی بر اثر شرطی‌سازی	کسب دانش و تغییر در ساختار ذهنی	اکتشاف شخصی مبتنی بر دریافت شهودی و خلق معنا از طریق تجربه
انواع یادگیری	تشخیص، تعمیم، تداعی و زنجیره‌ای	ذخیره کوتاه‌مدت حسی، حافظهٔ کوتاه‌مدت و حافظهٔ بلندمدت	مشکل‌گشایی
عوامل مؤثر بر یادگیری	عوامل محیطی: محرک، تقویت‌ها	عوامل محیطی: توضیح‌ها، نمایش‌ها، ارائی مثال و غیر مثال‌ها، تمرین، ارائه بازخورد اطلاعاتی	فرد، عوامل محیطی و تعامل بین آن‌ها
نقش حافظه در یادگیری	مورد بحث نیست	نقش مهمی دارد. آنچه در حافظه به شکل‌های مختلف نگهداری می‌شود و شیوهٔ سازماندهی آن تابع چگونگی نگهداری اطلاعات در ذهن است.	حافظهٔ جاری و معطوف به حال است.
انتقال یادگیری	بر اثر تعمیم و در موقعیت‌های دارای عناصر شبیه و مشترک	یادگیری همه‌جانبه موجب انتقال بهتر و بیشتر می‌شود.	یادگیری در زمینه انجام می‌شود و انتقال بدون وجود زمینه ممکن نیست.
هدف‌ها	هدف‌های رفتاری از قبل تعیین‌شده	هدف‌های از قبل تعیین‌شده و عبارت هدف‌محور	هدف‌ها از قبل تعیین‌شده نیست، شخصی و موسسه‌ای، و قابل توافق
راهبردهای کلان آموزشی	ارائهٔ آموزش و امکان تمرین و بازخورد	برنامه‌ریزی برای راهبردهای شناختی یادگیری	شاگرد فعال، خودگردان و متفکر
راهبردهای رسانه‌ای	انواع رسانه‌ها، آموزش با کمک رایانه	آموزش مبتنی بر رایانه	محیط‌های پاسخگو
ارزشیابی	فرایندها و محصول قابل ارزشیابی است.	ارزشیابی تشخیصی است و از بازنمایی‌ها و پردازش‌های ذهنی شاگرد است.	فرایندها و محصول‌ها

یادگیرندگان مبتدی از طریق فرایند مشارکت وابسته به محیط واقعی و در مجموعه‌ای از فعالیت‌های عملی می‌آموزند. برای رسیدن به شناخت موقعیتی، باید دانش‌آموزان را تشویق کنیم تا از راه مواجه‌شدن با تکالیف اصیل یا واقعی[1] به یادگیری بپردازند. منظور

1. Authentic Tasks

از تکالیف اصیل، موقعیت‌های عینی و عملی زندگی است. اگر استفاده از موقعیت‌های واقعی زندگی میسّر نباشد، می‌توان آن‌ها را شبیه‌سازی کرد (گود و برافی، به نقل از سیف، ۱۳۷۹). بر اساس نظریهٔ شناخت موقعیتی، متخصصان فناوری آموزشی باید به آفرینش دوباره یا شبیه‌سازی تجارب در محیطی پربار بپردازند و تجاربی زنده برای یادگیرندگان فراهم آورند (هنگ و همکاران[1]، ۲۰۰۴؛ به نقل از رضوی، ۱۳۸۶).

در برنامه‌نویسی کامپیوتری، یک شبیه‌ساز اغلب برای اجرای برنامه‌ای به کار می‌رود که انجام آن برای رایانه دشوار است؛ برای مثال، شبیه‌سازها معمولاً برای رفع عیب یک برنامه‌نویس استفاده می‌شوند. از آن جایی که کار کامپیوتر شبیه‌سازی‌شده است، تمام اطلاعات دربارهٔ کار رایانه مستقیماً در دسترس برنامه‌دهنده است و سرعت و اجرای شبیه‌سازی را می‌توان تغییر داد. بیشتر شبیه‌سازی‌ها بر اساس توصیف موقعیت‌های زندگی واقعی ساخته شده‌اند؛ هرچند برای مقاصد آموزشی تغییراتی در آن‌ها اعمال می‌شود، اقتباس‌های به عمل آمده از زندگی واقعی کاملاً حساب‌شده هستند. برخی شبیه‌سازی‌ها بازی‌اند و برخی دیگر واقعی؛ برخی رقابتی‌اند و برخی همکارانه و برخی به وسیلهٔ افرادی به اجرا در می‌آیند که خلاف استانداردهای خود عمل می‌کنند: مثلاً در بازی معروف Monopoly[2]، رقابت حرف اول را می‌زند. در شبیه‌سازی‌های رایانه‌ای چون شهر شبیه‌سازی‌شده[3] یا زمین شبیه‌سازی‌شده[4] دانش‌آموزان می‌توانند به‌تنهایی یا همراه با دانش‌آموزان دیگر برخلاف استانداردهای خود، برای برقراری یک زندگی خوب ایفای نقش کنند. تقریباً تکیهٔ تمام شبیه‌سازها به نرم‌افزار است؛ از شبیه‌ساز رانندگی گرفته تا اطلاعات و مطالبی دربارهٔ زندگی اسکیموهای نت سیلیک و ... .

استفادهٔ مؤثر از از الگوی تدریس شبیه‌سازی در کلاس، به این بستگی دارد که معلم چگونه شبیه‌سازی‌های از پیش‌تعیین‌شده را در درون برنامهٔ درسی جای می‌دهد و نکات آموزندهٔ بازی را برجسته و تقویت می‌کند. البته هم توانایی معلم در معنابخشی واقعی به فعالیت‌ها و هم ویژگی خودآموزی شبیه‌سازها از اهمیتی حیاتی برخوردار است (جویس[5]

1.Hong, Lucy and Co

۲. مونوپولی: بازی کلاسیک شبیه‌سازی خرید‌وفروش ملک، سرمایه‌گذاری، تجربه سود و زیان و... .

3. Sim city

4. Sim earth

5. Joyce, B. Well, M and Calhoun

و همکاران، ۱۳۹۱). تقویت مهارت‌های پژوهشگری، ترغیب یادگیری‌های سطح بالا مانند تعمیم و انتقال آموخته‌ها، واقعی و اصیل‌بودن یادگیری‌ها، بهبود پیشرفت تحصیلی، افزایش خلاقیت و تقویت مهارت‌های حل مسئله را از مزیت‌های استفاده از چندرسانه‌ها عنوان می‌کنند. شبیه‌سازی یک روش یادگیری- یاددهی و شامل ایفای نقش و مطالعهٔ موردی است که باعث افزایش خودکارآمدی دانشجویان می‌شود (گلدنبرگ و همکاران[1]، ۲۰۰۵).

در اواخر قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم، روان‌شناسان رفتارگرا جریان تحقیق را به نفع مطالعهٔ رفتار انسان رها کردند و با مطالعهٔ رفتار حیوانات برای یافتن اصول کلی حاکم بر یادگیری انسان به فعالیت پرداختند. این رویکرد معرفت‌شناسانه دارای پیش‌فرض‌هایی است که از جمله آن‌ها پذیرش وجود حقایق در جهان خارج از ذهن و امکان شناسایی این حقایق از طریق انجام‌دادن تحقیقات در شرایط کاملاً کنترل‌شده است. چنین رویکرد معرفت‌شناسانه‌ای منتهی به نُضج گرفتن دیدگاه رفتارگرایی در روان‌شناسی شد که صرفاً بر داده‌های تجربی تکیه داشت و هر چیزی را که قابل مشاهده و اندازه‌گیری نبود نفی می‌کرد و آن را غیرعملی می‌شمرد؛ بنابراین از منظر این رویکرد فلسفی، دانش خارج از ذهن فرد وجود دارد و ساختار آن برگرفته از تحقیقات کمّی انجام‌گرفته بر روی پدیده‌های ملموس و قابل اندازه‌گیری است (ویلیامز و باردن[2]، ۱۱۹۷؛ به نقل از فردانش، ۱۳۷۸).

در انجام این پژوهش مبنای آموزش رویکردها بر اساس جدول شمارهٔ ۱ بوده است؛ یعنی رویکردها در روش شبیه‌سازی نقش اصلی را بازی می‌کردند و با توجه به فلسفه هر رویکرد، آموزش داده شده است. لاکدشتی و همکاران (۱۳۹۰) نیز پژوهشی با عنوان «تأثیر نرم‌افزارهای شبیه‌ساز آموزشی (مطالعهٔ موردی بر روی Packet tracer, Opnet, PSpice, MatLab) بر یادگیری و یادسپاری دانشجویان و مقایسهٔ آن با روش سنتی تدریس» انجام داده‌اند. بدین منظور دانشجویان رشته‌های فنی دانشگاه‌های غیرانتفاعی شهر ساری در سال تحصیلی ۸۸ــ۸۹ بررسی شدند. روش تحقیق شبه‌آزمایشی و با دو گروه آزمایش و کنترل در قالب طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون اجرا شد. یک گروه با نرم‌افزارهای شبیه‌ساز و گروه دیگر با روش سنتی آموزش دیده‌اند. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که بین

1. Goldenburg, D. Andrusyszyn, M & Iwasiw, C.
2. Williams, M. Burden, R. L.

یادگیری و یادسپاری در آموزش با نرم‌افزارهای شبیه‌ساز و روش سنتی تدریس تفاوت معناداری وجود دارد. به‌عبارت دیگر نرم‌افزارهای شبیه‌ساز آموزشی بر افزایش یادگیری و یادسپاری دانشجویان نقش مطلوبی داشته‌اند. لطفی و همکاران (۱۳۸۹) پژوهشی با عنوان «تأثیر شبیه‌سازی و راهبردهای انتقادی بر تصمیم‌گیری بالینی دانشجویان اتاق عمل» انجام دادند. این پژوهش از نوع نیمه‌تجربی بر روی دانشجویان ترم اول کارشناسی اتاق عمل (32n=) با طرح دو گروه تجربی (17n=) و گروه کنترل (15n=) انجام شده اتس. در ابتدا با کمک ابزار تصمیم‌گیری بالینی جانکیز[1] پیش‌آزمون از دانشجویان گرفته شد و سپس ۸ جلسه آموزش عملکرد اسکراپ و سیار به روش شبیه‌سازی و راهبردهی تفکر انتقادی در گروه تجربی و آموزش شبیه‌سازی به‌تنهایی در گروه کنترل انجام شد و در پایان نمرهٔ تصمیم‌گیری بالینی در پس‌آزمون ارزیابی شد. در نهایت بین نمرهٔ تصمیم‌گیری بالینی در گروه تحت آموزش شبیه‌سازی و راهبردهای تفکر انتقادی در مقابل گروه شبیه‌سازی به‌تنهایی تفاوت معنادار آماری یافت نشد. عبادی و همکاران (۱۳۹۲) نیز در پژوهشی با عنوان «مقایسهٔ تأثیر آموزش حفاظت فردی در حملات شیمیایی به دو روش اجرای آموزش سنتی و آموزش به روش شبیه‌سازی بر دانش دانشجویان پرستاری نظامی» به این نتیجه دست یافتند که آموزش موجب افزایش آگاهی دانشجویان پرستاری می‌شود؛ ولی با وجود افزایش آگاهی دانشجویان در زمینهٔ حفاظت فردی، تفاوت آماری معناداری بین دو روش آموزش سنتی و شبیه‌سازی وجود ندارد. آلورینی[2] (۲۰۱۲) پژوهشی با عنوان «تأثیر استفاده از چندرسانه در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کالج آموزش، در دانشگاه کینگ صعود» انجام داد که در آن آزمودنی‌های مطالعه‌شده شامل دو گروه از دختران و هرگروه شامل ۲۰ نفر بودند. در این پژوهش، پنج سؤال پژوهشی که نمایانگر تأثیر استفادهٔ چندرسانه در آموزش بود، پاسخ داده شد. سؤال اول این موضوع بود که آیا استفاده از کامپیوتر در برنامهٔ درسی، در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دختر تأثیرگذار است که نتایج داده‌های آماری در مقایسه دو گروه آزمایش و گواه نشان از برتری گروه آزمایش و تأثیرگذاری چندرسانه‌ای در آموزش به‌عنوان یک ابزار مؤثر در یادگیری بهتر بود. سؤال این بود که بین پیش‌آزمون گروه آزمایش و گواه در نمراتشان تفاوت معناداری

1. Jenkins

2 Aloraini,S.

وجود دارد یا خیر؟ نتایج نشان از نبودِ تفاوت معنی‌دار بین نمرات دو گروه بود. در سؤال سوم تفاوت معنی‌دار بین پس‌آزمون دو گروه در پیشرفت تحصیلی بررسی شد که نتایج حمایت‌کنندهٔ گروه آزمایش در پیشرفت تحصیلی و نشان‌دهندهٔ برتری گروه آزمایش بود و در نهایت در سؤال چهارم عنوان شده بود که آیا بین دو گروه آزمایش و گواه تفاوت معنی‌دار بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون دو گروه در پیشرفت تحصیلی وجود دارد یا خیر؟ نتایج نشان‌دهندهٔ توسعهٔ پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش بود. هدف ما در این پژوهش بررسی این موضوع است که آیا بین آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و رویکرد سیستماتیک بر یادگیری و یادداری هنرجویان فنی و حرفه‌ای در درس شبکه‌های کامپیوتری بر یادگیری و یادداری هنرجویان فنی و حرفه‌ای شهر کاشان تفاوت معنی‌دار وجود دارد یا خیر؟

روش

روش تحقیق حاضر از نوع شبه آزمایشی بوده و برای سنجش تأثیر محیط شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و همچنین تأثیر محیط شبیه‌سازی به رویکرد سیستماتیک بر یادگیری و یادداری از طرح پیش‌آزمون ـ پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. در این طرح، قبل از اجرای متغیر مورد آزمایش (متغیر مستقل)، آزمودنی‌های انتخاب‌شده در هر دو گروه آزمایش و گواه به‌وسیلهٔ پیش‌آزمون سنجش شدند. نقش پیش‌آزمون در این طرح، اعمال کنترل آماری و مقایسه است و درنتیجه تعیین اینکه تغییر ایجادشده ناشی از اجرای متغیر آزمایش بوده است یا عوامل دیگر. هر دو گروه یکی از طریق محیط شبیه‌سازی سازنده‌گرایی با استفاده از نرم‌افزار Packet Tracer [۱] و گروه دوم هم از طریق محیط شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک از طریق همین نرم‌افزار آموزش داده شدند. جامعهٔ آماری پژوهش کلیهٔ هنرآموزان رشتهٔ کامپیوتر هنرستان‌های فنی وحرفه‌ای شهر کاشان در سال تحصیلی ۹۵ـ۹۶ بودند. روش نمونه‌گیری در دسترس از مدرسهٔ شهید چمران و با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده از بین چند کلاس پایهٔ سوم کامپیوتر سه کلاس انتخاب شدند که از کلاس اول ۲۰ نفر از هنرجویان تحت آموزش درس شبکه‌های رایانه‌ای، محیط

۱. ابزاری جهت شبیه‌سازی شبکه‌های کامپیوتری ساده و برای یادگیری اصول شبکه و همچنین توسعه مهارت‌های خاص فناوری سیسکو برای ارائه به دانش آموزان و معلمان می‌باشد.

شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی با یک دبیر کامپیوتر، آزمون شدند. گروه دوم ۲۰ نفر تحت آموزش درس شبکه‌های رایانه‌ای، با محیط شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک با همان دبیر کامپیوتر، آموزش یافتند. کلاس سوم ۲۰ نفر تحت آموزش درس شبکه‌های رایانه‌ای، با روش سنتی با همان دبیر کامپیوتر، آموزش دیدند. پژوهشگر برای انجام پژوهش خود از سه آزمون محقق‌ساختهٔ چهار گزینه‌ای مربوط به درس شبکه‌های رایانه‌ای استفاده کرد. باید گفت پژوهشگر اهداف عملکردی یا رفتاری را جهت طراحی سؤال‌ها در دو حوزهٔ مشاهده و اکتشافی تدوین کرده است. برای هر هدف عملکردی حداقل سه سؤال به‌طور موازی طراحی و چندین سؤال دربارهٔ مباحثی که قبلاً آموخته بودند، نیز طراحی کرده است؛ بنابراین پژوهشگر در ابتدا ۵۰ سؤال طراحی کرد که پس از بررسی‌های مختلف (از نظر روایی، پایایی، ضریب دشواری و تمییز) تعدادی از آن‌ها حذف و در نهایت ۲۴ سؤال استاندارد استفاده شده است. این سؤال‌ها مربوط به ابزار پژوهش از نوع آزمون‌های چهار گزینه‌ای و از نوع «تنها گزینهٔ درست» انتخاب شدند. نمرهٔ هر سه آزمون محقق‌ساختهٔ چهارگزینه‌ای که برای سنجش همگنی و هم‌سطح بودن آزمودنی‌ها و آزمون یادداری یا یادسپاری (T2, T3) تدوین شدند، از بیست محاسبه شده است. نرم‌افزار شبیه‌ساز Packet Tracer یک محیط شبیه‌سازی برای طراحی، پیاده‌سازی توپولوژی، پیکربندی، بررسی مشکلات و ... در شبکه است. کابران می‌توانند با استفاده از ابزارهای مدنظر در محیط شبیه‌سازی، به‌راحتی توپولوژی دلخواه خود را ایجاد و پس از پیکربندی شبکهٔ ایجادشده، مشکلات آن را بررسی و تحلیل و رفع کنند. در این نرم‌افزار می‌توان همهٔ تجهیزات شبکه‌های کامپیوتری، از قبیل کامپیوتر، هاب، سویچ، مودم و ... را به تعداد دلخواه استفاده و با انواع کابل‌های سیمی و بی‌سیم ارتباط بین اجزا را برقرار کرد؛ همچنین می‌توان به هر کامپیوتر در محیط مجازی تنظیماتی از قبیل آدرس IP و ... را طراحی کرد (مفهوم آدرس IP مربوط به سرفصل مدنظر تدریس است). تمامی دستورات و تنظیماتی که در محیط واقعی می‌توان انجام داد، در محیط شبیه‌سازی و مجازی هم قابل اجرا و آزمایش است.

با توجه به مطالب ذکرشده، برای روایی آزمون‌های محقق‌ساختهٔ چهارگزینه‌ای، ابتدا از کتاب شبکه‌های رایانه‌ای سال سوم متوسطهٔ دوهٔ فنی و حرفه‌ای و سپس برای روایی آزمون‌های محقق‌ساخته از چند معلم درس شبکه‌های رایانه‌ای و صاحب‌نظران علوم تربیتی جهت طرح سؤالات و از چند مصحح برای پایایی نمرات آزمون‌های به‌عمل‌آمده، استفاده شده است.

اجرای این پژوهش دارای سه مرحلهٔ پیش‌آزمون، آموزش و پس‌آزمون ۱ و ۲ به این شرح است: مرحلهٔ اول پیش‌آزمون: قبل از شروع آموزش، پیش‌آزمون از آزمونی که طراحی‌شده و استانداردشده است، از میزان معلومات هنرجویان دربارهٔ مفاهیم درس کتاب شبکه‌های رایانه‌ای سال سوم متوسطهٔ دورهٔ فنی و حرفه‌ای گرفته و سپس نمره‌گذاری شد. سپس پس از شش جلسه تدریس به دو روش پس‌آزمون، با عنوان یادگیری از هنرجویان گرفته شد و پس از ۲۱ روز پس‌آزمون دوم با عنوان یادداری از هنرجویان گرفته شد. در جداول زیر مراحل اجرای هر یک از روش‌های شبیه‌سازی با رویکردسازنده‌گرایی و شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک در کلاس درس نشان داده شده است.

جدول ۲: مراحل اجرایی روش شبیه‌سازی مبتنی بر رویکرد سازنده‌گرایی و سیستماتیک

جلسات	فصل	عنوان درس	رسانه	صفحات کتاب	اهداف ویژهٔ درس
اول	سوم	پیکربندی شبکه و روش‌های دسترسی به خط انتقال	نرم‌افزار شبیه‌ساز و پازل	۲۷ الی ۳۷	معرفی انواع هم‌بندی شبکه مزایا و معایب انواع هم‌بندی شبکه روش‌های دسترسی به خط انتقال
دوم	چهارم	محیط‌های انتقال	پوستر و عکس یا فایل‌های نمایشی پاورپوینت	۴۵ الی ۵۳	تعریف محیط انتقال شناسایی انواع محیط‌های انتقال انواع کابل‌های موجود در شبکه
سوم	چهارم	طراحی و پیاده‌سازی یک شبکه رایانه‌ای به لحاظ سخت افزاری	نرم‌افزار شبیه‌ساز	۵۳ الی ۷۲	مراحل پیاده‌سازی سخت‌افزاری شبکهٔ رایانه‌ای انتخاب و تهیهٔ سخت افزار لازم در شبکهٔ سیمی
چهارم	چهارم	کابل کشی و ایجاد چاه زمین — تجهیزات شبکه‌ی بی سیم	نرم‌افزار شبیه‌ساز	۷۲ الی ۸۵	عوامل مؤثر در نوع کابل کشی ایجاد اتصالات و نصب قطعات تجهیزات شبکهٔ بی‌سیم
پنجم	ششم	آشنایی با پروتکل TCP/IP و سرویس‌های آن	نرم‌افزار شبیه‌ساز	۹۴ الی ۱۰۷	نقش پروتکل در شبکهٔ معرفی پروتکل TCP/IP سرویس‌های TCP/IP
ششم	ششم	آشنایی با مفهوم Host در پروتکل TCP/IPs	نرم‌افزار شبیه‌ساز	۱۰۷ الی ۱۲۳	معرفی Host Name معرفی IP Address
آزمون یادداری		آزمون یادگیری	جلسهٔ بعد از جلسهٔ ششم		
		۲۱ روز بعد از آزمون یادگیری			

یافته‌ها

نتایج آزمون کولموگروف ـ اسمیرنوف نشان می‌دهد مقدار سطح معناداری در این آزمون برای تمامی متغیرها بزرگ‌تر از سطح خطا (۰/۰۵) است؛ سطوح احتمال (مقدار P) در تمام متغیرهای تحقیق بزرگ‌تر از سطح خطا ۰/۰۱ است (یادگیری پیش آزمون: پیش آزمون ۰/۹۷)، (یادگیری پس آزمون: ۰/۹۵)، (یادداری: ۰/۸۲). با توجه به مقدار P و ردنشدن فرضیهٔ صفر، توزیع داده‌ها منطبق بر توزیع نرمال قلمداد می‌شود. درنتیجه، در آزمون فرضیات تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده شده است.

جدول ۳: محاسبه شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش در گروه‌های مطالعه‌شده

گروه‌ها شاخص‌های آماری	میانگین	انحراف معیار
یادگیری سیستماتیک (پیش‌آزمون)	۱۲/۸۵	۰/۳۲
یادگیری سازنده‌گرا (پیش‌آزمون)	۱۳/۰۸	۰/۲۶
یادگیری روش سنتی (پیش‌آزمون)	۱۳/۰۴	۰/۲۵
یادگیری سیستماتیک (پس‌آزمون)	۱۴/۷۲	۰/۴۶
یادگیری سازنده‌گرا (پس‌آزمون)	۱۵/۲۱	۰/۵۴
یادگیری روش سنتی (پس‌آزمون)	۱۲/۹۷	۰/۵۸
یادداری سیستماتیک	۱۶/۱۱	۱/۱۷
یادداری سازنده‌گرا	۱۶/۷۲	۰/۴۶
یادداری سنتی	۱۳/۳۷	۱/۰۶

جدول بالا شاخص‌های توصیفی متغیرهای پژوهش را به تفکیک گروه‌های مطالعه‌شده در پیش آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. مقادیر میانگین در متغیرهای یادگیری و یادداری درگروه‌های محیط شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و محیط شبیه‌سازی به رویکرد سیستماتیک در پس‌آزمون بیشتر از پیش آزمون است.

فرضیهٔ اول: بین یادگیری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای که به روش شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی آموزش دیده‌اند و فراگیرانی که به روش شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک آموزش دیده‌اند، تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۴: نتایج آزمون لوین برای بررسی مفروضهٔ برابری واریانس

شاخص آماری	آمارهٔ f	درجهٔ آزادی ۱	درجهٔ آزادی ۲	سطح معناداری
گروه‌ها	۰/۳۵	۲	۵۷	۰/۷۰

با توجه به جدول فوق، مقدار f به‌دست‌آمده معنی‌دار نیست؛ بنابراین تساوی واریانس‌ها برقراراست و اجرای تحلیل کوواریانس امکان‌پذیر است. داده‌های جدول مربوط به آزمون فرض همگنی شیب‌هاست. این جدول قبل از اجرای کواریانس اجرا می‌شود تا اثر متقابل بین متغیر تصادفی کمکی (پیش‌آزمون یادگیری) و متغیر گروه (یعنی عامل) در پیش‌بینی متغیر وابسته (پس‌آزمون یادگیری) ارزیابی شود.

جدول ۵: خلاصهٔ تحلیل کواریانس چندمتغیرهٔ یادگیری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای بعد از آموزش در گروه‌های سازنده‌گرایی و سیستماتیک و سنتی با حذف اثر متقابل

منبع	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
هم‌پراش	۲۶/۵۰	۱	۲۶/۵۰	۹۴/۰۵	۰/۰۰
پیش‌آزمون	۰/۶۱	۱	۰/۶۱	۲/۱۹	۰/۱۴
بین گروه‌ها	۵۵/۸۷	۲	۲۷/۹۳	۹۹/۱۴	۰/۰۰
درون گروه‌ها	۱۵/۷۸	۵۶	۰/۲۸		
کل	۱۲۳۴۶/۰۳	۶۰			

همان‌طوری که ملاحظه می‌شود (p=./۰۰۰، ۹۹/۱۴= (۵۶, ۱)F) که نشان می‌دهد بین یادگیری فراگیران درس شبکه‌های کامپیوتری، بعد از آموزش در گروه‌های شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و سیستماتیک و سنتی اختلاف معناداری وجود دارد.

جدول ۶: میانگین‌های تعدیل شده گروه‌های پژوهش در متغیر یادگیری همراه با خطای معیار و حد بالا و پایین در پس آزمون

متغیّر	اختلاف میانگین‌ها	خطای معیار	سطح معنی داری	حد پایین	حد بالا
سازنده‌گرایی ـ سیستماتیک	ـ۰/۵۶	۰/۱۷	۰/۰۰۶	ـ۱	ـ۰/۱۳
سازنده‌گرایی — سنتی	۱/۷۲	۰/۱۶	۰/۰۰	۱/۳۱	۲/۱۴

متغیّر	اختلاف میانگین‌ها	خطای معیار	سطح معنی داری	حد پایین	حد بالا
سیستماتیک ــ سنتی	۲/۲۹	۰/۱۷۲	۰/۰۰	۱/۸۷	۲/۷۲

نتایج آزمون بن فرونی نشان می‌دهد که بین میانگین یادگیری فراگیران درس شبکه‌های کامپیوتری گروه شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و سیستماتیک تفاوت معنی داری وجود دارد. به بیانی دیگر، تأثیر این دو روش در یادگیری فراگیران یکسان نیست. همچنین بین میانگین یادگیری گروه سنتی با گروه‌های شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و سیستماتیک تفاوت معناداری وجود دارد (۰p</۰۵).

فرضیهٔ دوم: بین یادداری فراگیران درس شبکه‌های کامپیوتری که به روش شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی آموزش دیده‌اند و فراگیرانی که به روش شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک آموزش دیده‌اند، تفاوت معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۷: خلاصهٔ تحلیل واریانس چندمتغیرهٔ یادداری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای بعد از آموزش در گروه‌های سازنده‌گرایی و سیستماتیک و سنتی

منبع	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی‌داری
بین گروه‌ها	۱۲۷/۱۴	۲	۶۳/۵۷	۶۹/۸۳	۰/۰۰۰
درون گروه‌ها	۵۱/۸۹	۵۷	۰/۹۱		
کل	۱۷۹/۰۳	۵۹			

همان طوری که ملاحظه می‌شود (،۰۰۰/.=p، ۶۹/۸۳= (۵۹ ,۱)F) که نشان می‌دهد بین یادداری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای در بعد از آموزش در گروه‌های شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی، سیستماتیک و سنتی اختلاف معناداری وجود دارد.

جدول ۸: میانگین‌های تعدیل‌شدهٔ گروه‌های پژوهش در متغیر یادداری همراه با خطای معیار و حد بالا و پایین در پس‌آزمون

متغیّر	اختلاف میانگین‌ها	خطای معیار	سطح معنی‌داری	حد پایین	حد بالا
سازنده‌گرایی ــ سیستماتیک	۰/۶۰	۰/۳۰	۰/۰۴	۰/۰۰۳	۱/۲۱
سازنده‌گرایی ــ سنتی	۳/۲۴	۰/۳۰	۰/۰۰	۲/۷۴	۳/۹۵
سیستماتیک ــ سنتی	۲/۷۳	۰/۳۰	۰/۰۰	۲/۱۳	۳/۳۴

نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد که بین میانگین یادداری فراگیران درس شبکه‌های

کامپیوتری شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی و سیستماتیک تفاوت معنی داری وجود دارد. به بیانی دیگر، تأثیر این دو روش در یادداری فراگیران یکسان نمی‌باشد. اختلاف میانگین‌ها بیانگر این است که تأثیر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی بیشتر از شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک است ($p<۰/۰۵$).

بحث

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد یادگیری و یادسپاری در آموزش با نرم‌افزارهای شبیه‌ساز با رویکرد سازنده‌گرایی در جلب رضایت هنرجویان موفق‌تر از رویکرد سیستمی و سنتی بوده است. در زمینهٔ دلایل تأثیرگذار بر نتایج پژوهش می‌توان به این موارد اشاره کرد که در واقع نرم‌افزارهای شبیه‌ساز، محیط‌هایی را برای یادگیرنده فراهم می‌آورند که بیشترین شباهت را به محیط واقعی دارند و آموزش را برای فراگیران از حالت انتزاعی خارج می‌کنند. نرم‌افزار به‌کار رفته در پژوهش حاضر نیز یکی از قوی‌ترین و کامل‌ترین نرم‌افزارهای شبیه‌ساز شبکه‌های کامپیوتری است که در عین سادگی و داشتن محیطی کاملاً گرافیکی و زیبا، مفاهیم اولیهٔ مربوط به شبکه، اعم از پیاده‌سازی انواع توپولوژی‌های مختلف، تنظیمات و پیکربندی اجزای شبکه و تست صحت شبکه‌بندی و همچنین معرفی ابزارهای و قطعات شبکه‌بندی به‌صورت نمادهای شناخته‌شدهٔ شبکه را ارائه می‌کند. در واقع نتایج نشان می‌دهد هرچه آموزش به شیوه‌های فعال‌تر و بر پایهٔ تجارب شخصی یادگیرندگان باشد، میزان یادگیری به‌صورت چشمگیری افزایش می‌یابد؛ امری که در به‌کارگیری رسانه‌ها تحقق می‌یابد. نتایج این قسمت از پژوهش با یافته‌های لاکدشتی و همکاران (۱۳۹۰) با عنوان «تأثیر نرم‌افرارهای شبیه‌ساز آموزشی بر یادگیری و یادسپاری دانشجویان و مقایسه آن با روش سنتی تدریس» که نتایج به‌دست‌آمده نشان می‌دهد بین یادگیری و یادسپاری در آموزش با نرم‌افزارهای شبیه‌ساز و روش سنتی تدریس تفاوت معناداری وجود دارد. به عبارت دیگر، نرم‌افزارهای شبیه‌ساز آموزشی بر افزایش یادگیری و یادسپاری دانشجویان نقش مطلوبی داشته‌اند. همچنین با پژوهش عرفانیان و خدیوزاده (۱۳۸۷) با عنوان «تأثیر دو روش آموزش مبتنی بر شبیه‌سازی و سنتی بر میزان مهارت دانشجویان مامایی در انجام معاینات لگنی» که نتایج نشان از تأثیر آموزش شبیه‌سازی بر یادگیری بهتر و یادآوری سریع‌تر دانشجویان بود و دانشجویان گروه مطالعه از مهارت و اعتماد به نفس بیشتری در انجام معاینات لگنی برخوردار بودند، نیز همسوست و با پژوهش ولف و همکارانش (۲۰۰۲) با

عنوان «بررسی آموزش دروس با استفاده از شبیه‌سازها در رشته معماری» و پژوهش سوان و همکاران با عنوان «نقش نرم‌افزارهای شبیه‌ساز در پیشرفت تحصیلی در دروس رشته‌های فنی» که نشان از تأثیر مطلوب نرم‌افزارها بر یادگیری و پیشرفت تحصیلی بوده همسوست. همچنین نتایج نشان‌دهندهٔ آن است که میان یادگیری فراگیران در گروه‌های سازنده‌گرایی و سیستمی تفاوت معنی‌داری وجود دارد؛ به بیانی دیگر، تأثیر این دو روش در یادگیری فراگیران یکسان نیست. اختلاف میانگین‌ها بیانگر این است که تأثیر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی بیشتر ازشبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک است. مطابق با یافته‌های آخرین فرضیهٔ پژوهش، یادداری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای که به روش شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی، در مقایسه با روش شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک، آموزش دیده‌اند، مؤثرتر بوده است. این قسمت از یافته‌ها مطابق پیوستار، سلز و گلاسگو (۱۹۹۸) حمایت می‌کند که امروزه دانش‌آموزان نیاز دارند بفهمند که چگونه به اطلاعات ضروری خود دسترسی داشته باشند و چگونه این اطلاعات را در موقعیت‌های واقعی زندگی به‌کار ببرند. علاوه بر این، دانش‌آموزان با موقعیت‌های بسیاری مواجه هستند که برای آن جواب سر راست و از پیش آماده‌شده‌ای وجود ندارد؛ بلکه به جای آن، باید بتوانند موقعیت‌ها را تحلیل کنند و دانش و مهارت خود را برای پیداکردن راه‌حل مؤثر به‌کار گیرند (سانتراک، ۲۰۱۲).

شانک (۲۰۰۰؛ به نقل از سیف، ۱۳۸۹) می‌گوید سازنده‌گرایی یک دیدگاه روان‌شناختی و فلسفی است که طبق آن افراد بیشتر آنچه را یاد می‌گیرند و می‌فهمند، خود می‌سازند و شکل می‌دهند. به‌طور کلی، سازنده‌گرایی یک شناخت‌شناسی و نظریهٔ یادگیری است که در قیاس با نظریه‌های شناخت‌شناسی و یادگیری گذشته، تبیین تازه‌ای از ماهیت دانش و چگونگی یادگیری انسان به دست می‌دهد؛ بنابرین دیدگاه انسان‌ها درک و فهم و دانش تازه خود را از راه تعامل بین آنچه از قبل می‌دانند و باور دارند با اندیشه‌ها، رویدادها، و فعالیت‌هایی پیش رو، می‌سازند. همان‌طوری که ملاحظه می‌شود پژوهش نشان می‌دهد بین یادداری فراگیران درس شبکه‌های رایانه‌ای بعد از آموزش در گروه‌های شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی، سیستماتیک و سنتی اختلاف معناداری وجود دارد.

همچنین نتایج آزمون تعقیبی نشان می‌دهد تأثیر این دو روش در یادداری فراگیران یکسان نیست. اختلاف میانگین‌ها گویای این است که تأثیر شبیه‌سازی با رویکرد سازنده‌گرایی بیشتر از شبیه‌سازی با رویکرد سیستماتیک است. در گروه سازنده‌گرایی

میـزان خلاقیـت و تنـوع در کار بیشـتر از گـروه دوم بـوده و دانش‌آموزان امـکان یادگیری از منابع گوناگون را داشته‌اند که همین مسئله ممکن است از عوامل تأثیرگذار بر برتری گروه اول بر گروه دوم و سـوم یعنی روش سـنتی پژوهش حاضر باشـد. نتایج پژوهش نشـان داد کـه هـر دو گـروه در یادگیـری پیشـرفت داشـته‌اند؛ یعنی بیـن یادگیری قبلی آن‌هـا که با نمرهٔ پیش‌آزمون مشخص شد، یادگیری بعد از آموزش که با آزمون پایانی مشخص شد، تفاوت معناداری وجود داشـت؛ ولی در گروهی که به شـیوهٔ سـازنده‌گرایی آموزش دیده‌اند، میزان یـادداری بیـش از گروهـی بود که به شـیوهٔ سیسـتماتیک و سـنتی آمـوزش دیده‌اند؛ یعنی در متغیر یادداری نتایج گروه سازنده‌گرا جهت‌داری مثبت را نشان می‌دهد.

انجـام ایـن پژوهـش و تأیید اثربخشـی نتایج آن بر یادگیری و یـادداری برای هنرجویان فنی و حرفه‌ای، می‌تواند به مدیران شبکه برای تحلیل و بررسی قبل از راه‌اندازی یک شبکهٔ حقیقـی و نیـز اسـاتید بـه منظور ارائهٔ دروس آزمایشـگاهی شـبکه کمک کنـد و نیز می‌تواند محیطـی ایـده‌آل بـرای هنرجویـان و دانشـجویان رشـته‌های مرتبـط بـا فنـاوری اطلاعات و کامپیوتر فراهم کند. با توجه یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن محاسن رویکرد سـازنده‌گرایی در آموزش و تسـهیل انتقال یادگیری برای هنرجویان از این رویکرد استفاده شود و با توجه به این نتایج پیشنهاد می‌شود:

در آمـوزش فراگیـران به‌خصـوص هنرجویـان هنگامی کـه تغییـر عملکـرد فراگیـران و سـاخت دانش در محیط کار اهمیت خاصی دارد، بهتر اسـت طراحی آموزشـی با رویکرد سازنده‌گرایی انجام شود. در همهٔ مراکز آموزشی و براساس نوع محتوا، با توجه به اهمیت طراحی آموزشی، از رویکرد سازنده‌گرایی استفاده شود؛ ولی پس از آن، طراحی آموزشی با رویکرد سازنده‌گرایی حلقهٔ گمشده‌ای است که باید بیشتر به آن توجه شود.

در این پژوهش نشان داده شده است استفاده از فناوری آموزشی می‌تواند به مثابهٔ یک رسانهٔ اصلی در جهت اجرای دوره‌های آموزشی با رویکرد سازنده‌گرایی، بسیار مورد تأکید قرار گیرد.

در پژوهش حاضر مشخص شد که در فرایند طراحی آموزشی نباید به طراحی به‌عنوان فرایندی خطی نگریسته شود، بلکه باید باید فرایندی پویا و غیر خطی قلمداد شود؛ به‌طوری کـه تقـدم و تأخـر مراحـل مطرح نباشـد و طراحی به صـورت درهم‌تنیده و آشـوب‌وار اجرا شود؛ زیرا طراحی آموزشی با رویکرد سازنده‌گرایی غیرخطی و آشوب‌وار است.

پژوهـش حاضـر دیـدگاه تلفیقـی از رویکرد سیسـتمی و سـازنده‌گرایی در یادگیری را نفی نمی‌کند؛ زیرا احتمال دارد در بسیاری از مراکز آموزشی فراگیران به بلوغ کمّی و کیفی برای

پذیرش مسئولیت یادگیری خود و استقلال در یادگیری نرسیده باشند؛ اما یافته‌ها نشان داد که رویکرد یادگیری مؤثرتر از روش سنتی است و رویکرد سازنده‌گرایی با تلفیق فناوری آموزشی، مؤثرتر از رویکرد سیستماتیک بوده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت در تلفیق دو رویکرد (سیستمی و سازنده‌گرایی) با تأکید بیشتر از رویکرد سازنده‌گرایی حمایت می‌شود. ممکن است انتقاداتی بر رویکرد سازنده‌گرایی مطرح باشد که معلم نمی‌تواند به‌تنهایی دانش را انتقال دهد یا دانش تنها در موقعیت‌های پیچیده یاد گرفته می‌شود و آموزش مبتنی بر این رویکرد نیازمند وقت زیاد است؛ اما در فرایند به‌کارگیری فناوری با رویکرد سازنده‌گرایی نشان‌داده‌شده با طراحی محیط یادگیری، نه‌تنها معلم و شاگرد در یک تعامل و مشارکت دوطرفه درگیر می‌شوند، دانش نیز با ارائهٔ استراتژی‌های متناسب با رویکرد سازنده‌گرایی در زمان کمتری ساخته می‌شود؛ به همین دلیل این رویکرد محبوب و پذیرفته‌شده است.

منابع

بروس جویس، مارشا ویل و امیلی کالهون (۱۳۸۰). الگوهای تدریس ۲۰۰۰، ترجمهٔ محمدرضا بهرنگی. تهران: کمال تربیت.

خوش‌رو، آرشین؛ شاهی، محمدعلی و ضیایی، سیدمحمدرضا (۱۳۹۵). شبکه‌های رایانه‌ای. تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران.

جویس، بروس؛ کالهون، امیلی و هاپکینز، دیوید (۱۳۸۸). الگوی یادگیری ابزارهایی برای تدریس. ترجمهٔ محمود محمودی و لطفعلی عابدی.تهران: سمت.

رضوی، محمد (۱۳۸۶). «جرائم سایبری و نقش پلیس در پیشگیری از این جرائم و کشف آن‌ها». فصلنامه دانش انتظامی، شمارهٔ ۱، ۱۲۰ ـ ۱۴۰.

سیف، ولی‌الله (۱۳۷۹). روان‌شناسی پرورشی: روان‌شناسی یادگیری و آموزش. (ویرایش پنجم) تهران: آگاه.

صفاریان، سعید؛ فلاح، وحید و میرحسینی، سیدحمزه (۱۳۸۹). «مقایسهٔ تأثیر آموزش به کمک نرم‌افزارهای آموزشی و روش تدریس سنتی بر یادگیری درس ریاضی». فصلنامهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، دورهٔ ۱، شمارهٔ ۲، ۲۱ ـ ۳۶.

عبادی، مهدی؛ تاج شریفی‌فر، سارا و زارعیان، آنلان (۱۳۹۲). «مقایسه تأثیر آموزش حفاظت فردی در حملات شیمیایی به سه روش اجرای آموزش سنتی و آموزش به روش شبیه‌سازی بر دانش دانشجویان پرستاری نظامی». فصلنامهٔ علمی ـ پژوهشی ابن‌سینا، دورهٔ ۴، شمارهٔ ۱۵، صفحات ۱۷ ـ ۲۳.

فردانش، هاشم (۱۳۹۲). طراحی آموزشی مبانی، رویکردها و کاربردها. تهران: سمت.

فردانش، هاشم (۱۳۹۲). مبانی نظری تکنولوژی آموزشی. تهران: سمت.

فردانش، هنگامه (۱۳۷۷). «طراحی آموزشی از منظر رویکردهای رفتارگرایی، شناخت‌گرایی و ساخت‌گرایی». فصلنامه علمی ـ پژوهشی علوم انسانی دانشگاه الزهرا، شمارهٔ ۲۵، صفحات ۱۰۲ ـ ۱۲۰.

فردانش، هنگامه (۱۳۷۸). «نقد و بررسی دیدگاه سیستمی و دیدگاه سازنده‌گرایی در طراحی آموزشی». فصلنامه مدرس، دورهٔ ۱۲، صفحات ۱۳۹ ـ ۱۵۰.

کرمی، مهدی؛ کرمی، زهره و عطاران، محمد (۱۳۹۱). «توسعهٔ دانش محتوایی و مهارت تدریس دانشجومعلمان ازطریق تلفیق یادگیری مسئله‌محور و فناوری اطلاعات و ارتباطات». فصلنامهٔ

فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی. سال ۲، شمارهٔ ۳، ۱۵۱ ـ ۱۷۳.
گلدنبرگ، ایرنه و گلدنبرگ، هربرت (۱۳۸۵). خانواده‌درمانی. ترجمهٔ حمیدرضا حسین شاهی براواتی و سیامک نقشبندی، تهران: نشر روان.
لاکدشتی، ابوذر؛ یوسفی، رشید و خطیری، خادم (۱۳۹۰). «تأثیر نرم‌افزارهای شبیه‌سازی بر یادگیری و یادسپاری دانشجویان و مقایسه آن با روش سنتی تدریس». فصلنامهٔ فناوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، دورهٔ ۳، صفحات ۵ ـ ۲۱.
لطفی، مهدی؛ حسنخانی، مهناز و مختاری، محمد (۱۳۸۹). «تأثیر آموزش شبیه‌سازی و راهبردهای تفکر انتقادی بر تصمیم‌گیری بالینی دانشجویان اتاق عمل». مجلهٔ پرستاری و مامایی تبریز، دوره ۱۹، ۵ ـ ۱۱.
مسعودی، سعیده؛ بهاری، سیف‌اله و بهرنگی، محمدرضا (۱۳۸۴). «بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب شیوه‌های ارزشیابی فرایند یادگیری فراگیران دوره‌های آموزش فنی و حرفه‌ای کشاورزی توسط آموزشگران». فصلنامهٔ علوم کشاورزی، دوره ۱۱، شماره ۲، ۵۳ ـ ۶۷.
مهدوی، محمدرضا و امیرتیموری، محمدحسین (۱۳۹۰). «بررسی تأثیر استفاده از الگوی طراحی آموزشی مریل (نظریهٔ نمایش اجزاء) بر میزان یادگیری و یادداری در درس زیست‌شناسی سال اول دبیرستان». مجلهٔ روان‌شناسی تربیتی، شماره ۲۰، ۱۷ ـ ۳۲.

Aloraini, S. (2012). The impact of using multimedia on students' academic achievement in the College of Education at King Saud University. Journal of King Saud University-Languages and Translation, 24(2), 75-82.
Crawford, C. (2004). Non-linear instructional design model: eternal, synergistic design and development. British Journal of Educational Technology, 35(4), 413-420.
Cannon-Diehl, M. R. (2009). Simulation in healthcare and nursing: State of the science. Critical care nursing quarterly, 32(2), 128-136.
Canon-Diehl, M.R. (2009). Simulation in health care and nursing: State of the science. Critical Care Nursing Quarterly, 2, 32, 128.
Goldenburg, D., Andrusyszyn, M. & Iwasiw, C. (2005). The casse for group planning in human patient simulation. Nursing Education Perspectives, 2(30), 83-8
Jeffries, P. R. (2005). A framework for designing, implementing, and evaluating: Simulations used as teaching strategies in nursing. Nursing education perspectives, 26(2), 96-103.

Noone, L. (1993). Instructional design and workplace performance. Australasian Journal of Educational Technology, 9(1).

Paris, S. G. & Winograd, P. (2003). The Role of Self-Regulated Learning in Contextual Teaching: Principals and Practices for Teacher Preparation.

Reigeluth, C. M. (Ed.). (2013). Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory (Vol. 2). Routledge.

Richey, R. C.; Morrison, G. R. & Foxon, M. (2002). Instructional design in business and industry. Trends and issues in instructional design and technology, 197-210.

Santrock, J. W. (2012). Educational Psychology. New York: McGrawHill.

Schunk, D. H. (1996). Goal and self-evaluative influences during children's cognitive skill learning. American educational research journal, 33(2), 359-382.

Willis, J. (1995). A recursive, reflective instructional design model based on constructivist-interpretivist theory. Educational technology, 35(6), 5-23.

Wolffe, G.S., Yurcik, W., Osborne, H., Holliday, M.A. (2002). Teaching computer organization/Architecture with limited resources using simulators. SIGCSE 02 The 33rd Technical Symposium on Computer Science Education Covington, KY, USA_February 26-March '02, 176-180. Retrieved from: http:// simstrategies. Com/downloads/Simulation%20 Whith%20Paper2.pdf.

Swain, N. K., Anderson, J.A., Korrapati, R.B. (2008). Role of simulation software in enhancing student learning in computer organization and microcontroller courses. Proceeding of the 2008 IAJC-IGME International Conference.