

## تأثیر محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه و غنی‌شده مبتنی بر وب بر تعامل عناصر آموزشی

حسین مرادی مخلص<sup>۱</sup>، جمشید حیدری<sup>۲</sup>، وحید صالحی<sup>۳</sup> و نسیمه پوطی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، تکنولوژی آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه سید جمال الدین اسدآبادی (نویسنده مسئول) Mokhles@sjau.ac.ir

<sup>۲</sup> دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی

<sup>۳</sup> استادیار، تکنولوژی آموزشی، گروه علوم تربیتی، دانشگاه سید جمال الدین اسدآبادی

<sup>۴</sup> مربی، فناوری اطلاعات، گروه فناوری اطلاعات، دانشگاه سیدجمال الدین اسدآبادی

**چکیده:** عنصر تعامل یکی از عناصر تأثیرگذار بر یادگیری در محیط‌های یادگیری الکترونیکی است. هدف پژوهش حاضر مقایسه تأثیر محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه و یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب بر عناصر شش‌گانه تعامل (دانشجو-دانشجو، استاد-دانشجو-محتوا، استاد-استاد، محتوا-محتوا) در فرایند آموزش درس بهداشت حرفه‌ای بود. پژوهش حاضر از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان رشته بهداشت عمومی دانشکده علوم پزشکی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ تشکیل می‌دادند. از این تعداد ۶۰ نفر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل و آزمایش (هر گروه ۳۰ نفر) گماشته شدند. گروه اول (کنترل) در محیط یادگیری مبتنی بر رایانه و گروه دوم (آزمایش) در محیط یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب آموزش دیدند. ابزار و مواد پژوهش شامل چندرسانه‌ای آموزشی و پرسشنامه سنجش سطوح شش‌گانه تعامل با ۶۰ سؤال در طیف لیکرت بود. برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل کواریانس استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که بین آموزش در محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه و آموزش در محیط‌های یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب در شش بُعد تعامل، تفاوت معناداری وجود دارد ( $p < 0.05$ ). به عبارت دیگر، آموزش در محیط یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب نسبت به آموزش در محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه، اثربخشی بیشتری بر سطوح تعامل دارد.

**کلمات کلیدی:** محیط‌های یادگیری، مبتنی بر رایانه، غنی‌شده مبتنی بر وب، تعامل، آموزش.

### The impact of computer-based and web-enhanced learning environments on the interaction of instructional elements

Hossein Moradimokhles<sup>1</sup>, Jamshid Heydari<sup>2</sup>, Vahid Salehi<sup>3</sup> and Nasibeh Pouti<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Department of Educational Sciences, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Hamedan, Iran  
(Corresponding Author)  
mokhles@sjau.ac.ir

<sup>2</sup> Department of Educational Technology, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

<sup>3</sup> Department of Educational Sciences, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Hamedan, Iran.

<sup>4</sup> Department of Information Technology and Computer Engineering, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Hamedan, Iran.

**Abstract:** Interaction element is one of the elements influencing the learning in e-learning environments. This study aimed to compare the effects of computer-based and web-enhanced learning environments on six elements of interaction (student-student, student-teacher, student-content, teacher-teacher, teacher-content and content-content) in the process of Occupational Health course. The study was quasi-experimental with pretest-posttest design with a control group. The population of the study included all students of Public Health at Asadabad Faculty of Medical Sciences in the academic year 2015-2016. Of these, 60 students were selected through a random sampling procedure and were randomly assigned to experimental and control groups (30 per group). The first group (control) was taught in a computer-based and the second one (experimental) was taught in a web-enhanced learning environment. The materials and instruments included instructional multimedia and the questionnaire of assessing six levels of interaction with 60 questions in likert scale. Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyze the gathered data. The results showed that there were significant differences between computer-based and web-enhanced learning environments on six elements of interaction ( $p < 0.05$ ). In other words, web-enhanced learning environment is more effective on the six interaction elements in comparison to computer-based learning environment.

**Keywords:** Learning environments, Computer-based, Web-enhanced, Interaction, Instruction.

## ۱- مقدمه

مربوط می‌شود. در محیط‌های یادگیری حضوری یا

سنتی تعامل به شیوه‌های زیر صورت می‌پذیرد:

- علامت دادن
  - تأکید بر مفاهیم و واژه‌های مهم
  - سازمان‌دهی مطالب
  - استفاده از گفتار مؤثر
  - روشنی کلام
  - طرح سؤالات تکوینی
  - ایجاد بحث میان گروهی - درون گروهی یا کلاسی
  - توجه به سطح شناختی شاگردان
  - دادن فرصت تفکر و تأمل
  - تقابل و واکنش مثبت
  - تحسین اثربخش از شاگردان
  - مطرح کردن عقاید و پذیرش آن
  - طرح ارزشیابی تراکمی و بررسی نتایج شاگردان [۵].
- مشاهده می‌شود که در این محیط‌ها نوع و سطح تعامل دارای محدودیت‌هایی است. برای مثال، نوع تعامل استاد از نظر سطح، گستردگی لازم را ندارد. یا تعامل از نوع محتوا با محتوا یا وجود ندارد یا بسیار محدود است. در محیط‌های یادگیری الکترونیکی نیز تعامل از نظر نوع و سطح متفاوت از محیط‌های یادگیری سنتی است. یادگیری الکترونیکی به آن نوع یادگیری گفته می‌شود که در محیط شبکه به وقوع می‌پیوندد، و در آن مجموعه‌ای از تکنولوژی‌های چندرسانه‌ای، فرارسانه‌ای و ارتباطات از راه دور به خدمت گرفته می‌شود. اینترنت محور اساسی تحولی است که یادگیری الکترونیکی را به وجود آورده است [۶].
- در محیط‌های یادگیری الکترونیکی شش نوع تعامل وجود دارد که در محیط‌های یادگیری حضوری یا سنتی به این گستردگی نیست. در برخی از این نوع تعاملات سطح گستردگی بیشتر و در برخی کمتر از محیط‌های یادگیری حضوری یا سنتی است. برای مثال سطح تعامل استاد در محیط‌های یادگیری الکترونیکی گسترده‌تر از محیط‌های یادگیری حضوری یا سنتی است و تعاملات عاطفی بین استاد - دانشجو یا در محیط‌های حضوری سنتی عمیق‌تر از یادگیری الکترونیکی است [۶]. مؤلفه‌ها، قسمت‌های جدایی‌ناپذیر

ورود به عصر اطلاعات و زندگی اثربخش در جامعه اطلاعات محور، مستلزم شناخت ویژگی‌های آن است. در گذر به جامعه اطلاعاتی، نقش عمده بر دوش دانش‌آموختگان جامعه است و آموزش و یادگیری می‌باید بر اساس رویکردهای جدید تنظیم شود. در لزوم توسعه یادگیری الکترونیکی در کشور تردیدی وجود ندارد؛ آنچه مطرح است شیوه و چگونگی دستیابی مؤثر به این یادگیری و نحوه برگزاری و اجرای آن می‌باشد. شکی نیست که آموزش از طریق برقراری رابطه میان دو فرد یا دو موضوع و یا دو اندیشه و به عبارت بهتر تفاهم و اشتراک فکر و اندیشه بین معلم و فراگیر صورت می‌گیرد، خواه به صورت مستقیم و بدون واسطه و یا به صورت غیرمستقیم و با واسطه، که این اشتراک می‌تواند در سطوح دانش و فرهنگ و غیره باشد [۱].

با توجه به تعریف آموزش که در آن می‌گوییم «آموزش به فعالیت‌هایی گفته می‌شود که با هدف آسان ساختن یادگیری از سوی معلم طرح‌ریزی می‌شود و بین او و یک یا چند یادگیرنده به صورت کنش متقابل صورت می‌گیرد» [۲]، می‌توان گفت هیچ ارتباطی و در نتیجه هیچ آموزشی بدون تعامل و بازخورد حاصل از آن کامل نبوده و نخواهد بود.

تعامل، یادگیری را غنی‌تر می‌سازد و به یادگیرندگان اجازه می‌دهد تا بر اساس انگیزه و تمایل خودشان عمل کنند. همچنین، نقش تعامل در یادگیری به عنوان عنصری اساسی برای پردازش محتوا و خلق مفاهیم جدید نشان داده شده است. تعامل می‌تواند به صورت درونی (با محتوا) یا بیرونی (با دیگران) باشد [۳]. انجمن آموزش ملی [۴] نیز تعامل را یک خصیصه ضروری برای موفقیت آموزش‌های الکترونیکی و مبتنی بر رایانه بر شمرده است.

تعامل در محیط‌های یادگیری مختلف از نظر نوع و سطح متفاوت است. تعامل دارای شش نوع است که عبارتند از تعامل دانشجو، دانشجو - استاد، دانشجو - محتوا، استاد، استاد - محتوا و محتوا. سطح تعامل به گستردگی تعامل در هر یک از این شش نوع تعامل

می‌کند. وب معنایی یک نمایش‌دهنده محتوا است که در آن محتوا از قابلیت معناشناختی برخوردار شده است. وب معنایی استفاده مجدد و انطباق محتوا را با حمایت از ساخت، توزیع و انتشار محتوا در قالب دیجیتالی پشتیبانی می‌کند [۸]. محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب شامل محتوای یادگیری، رسانه‌های شبکه و طراحی مناسب برای حمایت از ساخت دانش، می‌تواند مهارت‌های شناختی و تفکر انتقادی یادگیرندگان را افزایش دهد [۹]. طراحی محیط یادگیری مبتنی بر وب ساخت مدل ذهنی را افزایش می‌دهد. این افزایش ساخت مبتنی بر پنج مؤلفه است:

✓ محیط‌های یادگیری سازنده‌گرایانه،

✓ توسعه مدل ذهنی،

✓ ویژگی‌های یادگیرنده،

✓ ویژگی‌های مبتنی بر وب و

✓ عامل شناختی در طراحی صفحه وب [۱۰].

اغلب جنبه‌های معنی‌دار وب برای آموزش و پرورش این است که دیوار ساختگی بین کلاس و جهان واقعی را در تمام سطوح حل کند. دانش‌آموزان می‌توانند مواد اصلی را پیدا کنند و اطلاعات دست‌اول را برای خودشان جمع‌آوری کنند. دومین جنبه نیرومند این است که یک مکانیزم راحتی را برای دانش‌آموزان و معلمان برای ایجاد کار عمومی خودشان ایجاد کند. یادگیری برخط سطح بالایی از استقلال و انگیزش را برای یادگیرنده تصور می‌کند و این سطح بالا انرژی مضاعفی را از جانب معلمان می‌طلبد، به‌ویژه برای دانش‌آموزانی که در کنار خود فردی را برای مشارکت ندارند [۱۱].

نقش معلم در درگیری دانش‌آموزان در فعالیت‌های غنی‌شده مبتنی بر وب بسیار چشم‌گیر است. معلمان در قرن بیست و یکم با چالش سازگاری خودشان با آخرین نیازهایی که شامل استفاده از تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات است روبه‌رو هستند. این چالش نه‌تنها در تدریس رودرروی کلاسی سنتی در استفاده از ICT است، بلکه در تدریس برخط که یادگیری الکترونیکی نامیده می‌شود نیز مطرح است. نقش معلم در ICT ساخت دادن به تجارب یادگیری دانش‌آموزان،

یک سیستم یادگیری الکترونیکی هستند. ویژگی‌ها، خصوصیات از یک برنامه یادگیری الکترونیکی هستند که توسط مؤلفه‌ها ارائه می‌شوند. یادگیری الکترونیکی دارای هفت مؤلفه است: طراحی آموزشی، چندرسانه‌ای، ابزار اینترنت، کامپیوترها و وسیله‌های ذخیره‌سازی، فراهم‌کنندگان خدمات ارتباطات، برنامه‌های مدیریت و سرور و برنامه‌های کاربردی مرتبط. از ویژگی‌های یادگیری الکترونیکی سهولت کاربرد، تعاملی بودن، چندگانگی تخصص، یادگیری همکارانه، اعتبار و درستی و کنترل در اختیار فراگیر است. تعامل به‌عنوان یک ویژگی یادگیری الکترونیکی با استفاده از اینترنت، ابرلینک‌ها، مرورگرها، سرورها، برنامه‌های تألیف، طراحی آموزش و غیره تحقق می‌یابد. تعاملی بودن در یادگیری الکترونیکی یکی از مهم‌ترین فعالیت‌های آموزشی است.

تئوری مشغولیت در یادگیری آنلاین، تأکید می‌کند که دانشجویان باید به‌طور معناداری از طریق تعامل با سایر افراد و انجام تکالیف مفید، در فعالیت‌های یادگیری شرکت نمایند. دانشجویان یادگیری الکترونیکی می‌توانند با یکدیگر، با مدرسان و با منابع آنلاین تعامل داشته باشند. متخصصان و مدرسان ممکن است به‌عنوان تسهیل‌کننده عمل کنند. آن‌ها می‌توانند پشتیبانی، بازخورد و راهنمایی خود را از طریق ارتباطات هم‌زمان و غیر هم‌زمان ارائه نمایند. با ارتباطات غیر هم‌زمان (مانند ایمیل) تعامل، مستقل از زمان انجام می‌شود، درحالی‌که ارتباطات هم‌زمان (مانند ابزار کنفرانس) تعامل مستقیم و زنده را ایجاد می‌کند [۷].

همان‌گونه که قابل‌درک است هر دو نوع محیط یادگیری از نظر نوع و سطح تعامل دارای توانمندی‌ها و ضعف‌های خاص خود هستند.

آموزش مبتنی بر وب شکلی از یادگیری از راه دور است که آموزش را از طریق رایانه، فناوری‌های اینترنتی استاندارد به‌خصوص شبکه جهان‌گستر وب ارائه می‌دهد. دوره‌های برخط ارائه‌شده از طریق اینترنت نمونه‌هایی از آموزش مبتنی بر وب می‌باشد. وب انبوهی از توانایی‌ها و قابلیت‌های نیرومند را برای مربیان فراهم

تسهیل‌گری و هدایت، دادن درون داد مستقیم به موارد بالقوه، حمایت از دانش‌آموزان در جستجو و ترکیب ایده‌هایشان است [۱۲].

در کنار آموزش مبتنی بر وب و ویژگی‌ها و قابلیت‌ها و محدودیت‌های آن، محیط‌های یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب مطرح است. یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب یک رویکرد آموزشی کلاس محور است که به یادگیرندگان اجازه می‌دهد تا از فناوری‌های اینترنت به‌خصوص وب، برای دستیابی به اطلاعات و منابع انسانی هدفمند و مشخص به طریقی که منجر به یادگیری می‌شوند، استفاده کنند. یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب می‌تواند تدریس و یادگیری را فراتر از بازبایی اطلاعات برای حل مسائل گسترش دهد و منجر به دانش‌سازی شود.

یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب می‌تواند بافت‌های یادگیری متعدد را برای یادگیرندگان و معلمان فراهم کند، یادگیری مستقل را توسعه دهد و همچنین اجتماعات مشارکتی یادگیرندگان را تسهیل کند. یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب می‌تواند در کلاس درس به سه شکل حل مسأله، پژوهش و اکتشاف و یادگیری مشارکتی به کار برود. یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب به ویژگی‌های فناوری‌های اینترنتی، همچون ارتباط غیر هم‌زمان، و دسترسی اطلاعات و جستجو بستگی دارد. این ویژگی‌ها ابزارهای قدرتمندی را برای مؤثرتر ساختن و انعطاف‌پذیری آموزش و یادگیری مؤثر، برای معلم فراهم می‌کنند [۱۳].

این محیط‌ها توزیع‌شده و باز هستند. یادگیری باز یادگیری است که در زمان و مکان دلخواه هر فرد و با توجه به توازن و سرعت گام‌های وی انجام می‌شود. یادگیری توزیع‌شده یک مدل آموزشی است که به مدرس، دانشجو و محتوای قابل‌ارائه این امکان را می‌دهد که در مکان‌های متفاوت و غیرمتمرکز واقع شوند. به‌طوری‌که آموزش و یادگیری، غیر وابسته به زمان و مکان رخ دهد. مدل یادگیری توزیع‌شده را می‌توان با دوره‌های سنتی مبتنی بر کلاس درس یا دوره‌های یادگیری راه دور سنتی ترکیب کرد و یا از آن در ایجاد کلاس‌های درس کاملاً مجازی استفاده

کرد [۷]. محیط‌های غنی‌شده مبتنی بر وب، غنی‌شده با تکنولوژی<sup>۱</sup> نیز هستند. توسعه تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات پیشرفته و تلفیق آن‌ها با یکدیگر و با ابزارهای موبایل (مانند لپ، تاپ، کامپیوترها، تبلت‌ها و گوشی‌های هوشمند)، باعث تغییر در روش تدریس و یادگیری می‌شود که این موجب مفهوم‌سازی و هدایت فرایند یادگیری می‌شود. یادگیری غنی‌شده با تکنولوژی یک تمرین عادی روزمره هستند، فعالیت‌های یادگیری ما را در محیط‌های واسطه‌ای و میانجی، حمایت‌شده، تسهیل گر و کامل‌کننده به‌وسیله تکنولوژی‌های مبتنی بر وب و ابزارهای موبایل توصیف می‌کنند.

یادگیری غنی‌شده با تکنولوژی یادگیری فعال و همه‌جایی، یادگیری مبتنی بر مکان و تولید ارتباط‌های یادگیری را توسعه می‌دهد. همچنین این محیط‌ها توسعه را شامل روش‌های جدید یادگیری، نیاز یادگیرندگان برای انعطاف‌پذیری آن‌ها با استفاده از کارایی آن‌ها را موجب می‌شوند [۱۴].

همان‌گونه که قابل‌درک است، این محیط یادگیری هر دو نوع محیط یادگیری الکترونیکی و محیط یادگیری حضوری یا سنتی را دربرمی‌گیرد. آیا این محیط می‌تواند خلأ موجود در محیط‌های یادگیری ذکرشده را پر کند و همه انواع تعامل را با سطح گستردگی بالا به وجود آورد؟ درواقع پژوهش حاضر به دنبال یافتن پاسخ این مسأله است که چه نوع محیطی و با چه کیفیتی، همه انواع تعامل را با سطح گستردگی بالا ایجاد می‌کند؟ آیا محیط‌های یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب می‌تواند خلأ محیط‌های یادگیری دیگر را برطرف نموده و همه انواع تعامل را با سطوح گستردگی بالا ایجاد کند؟

## ۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با دو گروه آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانشجویان رشته بهداشت عمومی دانشکده علوم پزشکی شهرستان اسدآباد در سال تحصیلی ۹۵-۱۳۹۴ تشکیل می‌دادند. حجم جامعه آماری ۱۲۴ نفر بود که ۶۰ نفر از آن‌ها با

تأثیر محیط‌های یادگیری مبتنی بر رایانه و ...

ترتیب عامل‌های پرسشنامه ۰/۶۵، ۰/۷۲، ۰/۶۶، ۰/۶۶، ۰/۶۸، ۰/۶۸ و کل پرسشنامه ۰/۹۱ به دست آمد. آزمودنی‌ها به سؤالات پرسشنامه، پیش از اجرای آموزش و نیز پس از آن پاسخ دادند. پس از آموزش درس بهداشت حرفه‌ای در طی ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای، پرسشنامه ۶۰ سؤالی سنجش سطوح تعامل به صورت کاغذی توسط دانشجویان و استادان تکمیل شد. نتایج با استفاده از آزمون آماری تحلیل کوواریانس در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و نتایج در سطح ۰/۰۵ تحلیل شد.

### ۳- یافته‌ها

به منظور مقایسه اثربخشی دو محیط یادگیری مبتنی بر رایانه و غنی‌شده مبتنی بر وب، به مقایسه عملکرد دو گروه آزمایش و کنترل در قالب آزمون آماری تحلیل کوواریانس می‌پردازیم. برای انجام این آزمون، ابتدا مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی و همچنین همگنی واریانس خطای گروه‌ها بررسی شد. ارزیابی اثر متقابل متغیر عامل (گروه) با متغیر کمکی پیش‌آزمون (جدول ۱) بیانگر عدم معناداری این اثر بود؛ به عبارت دیگر، فرض همگنی شیب‌های رگرسیونی پذیرفته شد. به منظور بررسی همگنی واریانس خطاهای دو گروه در مؤلفه‌های مورد مطالعه، از آزمون لون استفاده شد. نتایج این آزمون نیز (جدول ۱) نشان‌دهنده عدم وجود اختلاف معنادار آماری بین خطای واریانس گروه‌ها بود.

جدول ۱- آزمون همگنی شیب‌های رگرسیونی و نتایج آزمون لون برای بررسی همگنی واریانس خطاها

متغیر	همگنی شیب‌های رگرسیونی		آزمون لون	
	مقدار F	معناداری	مقدار F	معناداری
تعامل دانشجویان با دانشجو	0.092	0.764	3.23	0.083
تعامل دانشجو با استاد	0.173	0.681	2.13	0.155
تعامل دانشجو با محتوا	0.021	0.885	0.050	0.824
تعامل محتوا با محتوا	0.471	0.499	6.092	0.054
تعامل استاد با استاد	1.945	0.175	2.231	0.146
تعامل استاد با محتوا	0.021	0.885	0.050	0.824

استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی به عنوان نمونه انتخاب و به صورت تصادفی در گروه‌های آزمایش و کنترل گمارده شدند (هر گروه ۳۰ نفر). ابزارهای پژوهش شامل نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی و پرسشنامه سنجش سطوح تعامل بود. نرم‌افزار چندرسانه‌ای آموزشی درس بهداشت حرفه‌ای بر اساس اصول چهارده‌گانه ون مرینبوئر و کستر [۱۵] طراحی و تولید شد.

محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر شامل چندرسانه‌ای آموزشی بهداشت حرفه‌ای بود که هر دانشجو با سیستم رایانه‌ای خود آن را اجرا و آموزش‌ها را دریافت می‌کرد و از طریق محیط نرم‌افزار مدیریت کلاس Net Support School آموزش مدیریت می‌شد. در این نرم‌افزار امکان گفتگو به صورت نوشتاری و صوتی میان دانشجو با استاد و دانشجویان با یکدیگر، و نیز درخواست کمک میان استاد و دانشجویان وجود دارد. در محیط یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب در کنار استفاده از کامپیوتر، از وب، اینترنت و شبکه در کلاس درس استفاده شد و از نرم‌افزار مدیریت کلاس Net Support School برای مدیریت آموزش استفاده شد.

پرسشنامه سنجش نوع و سطح تعامل بر اساس مؤلفه‌های تعامل در شش مؤلفه تعامل در طیف لیکرت (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم، خیلی کم) با ۶۰ سؤال طراحی شد که سؤالات ۱ تا ۱۰ مخصوص مؤلفه تعامل دانشجو با دانشجو، سؤالات ۱۱ تا ۲۰ مخصوص مؤلفه تعامل دانشجو با استاد، سؤالات ۲۱ تا ۳۰ مخصوص مؤلفه تعامل دانشجو با محتوا، سؤالات ۳۱ تا ۴۰ مخصوص مؤلفه تعامل محتوا با محتوا، سؤالات ۴۱ تا ۵۰ مخصوص مؤلفه تعامل استاد با استاد و ۵۱ تا ۶۰ مخصوص مؤلفه تعامل استاد با محتوا بود. به منظور تعیین روایی پرسشنامه، از نظر متخصصان و کارشناسان (۵ نفر در حوزه علوم تربیتی و ۳ نفر در یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب) استفاده شد. آزمون تهیه‌شده، به صورت پایلوت بر روی یک گروه ۱۵ نفری از دانشجویان به اجرا درآمد.

همچنین، از روش آلفای کرونباخ جهت تعیین ضریب پایایی پرسشنامه‌ها استفاده گردید. ضرایب پایایی به

جدول ۳- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل دانشجو با استاد در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

منبع	$\eta^2$	p	F	MS	df	SS
پیش‌آزمون	0.066	0.076	3.295	0.010	1	0.010
گروه	0.744	0.000	136.584	0.408	1	0.408
خطا				0.003	47	0.140
کل					50	107.079

جدول ۴- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل دانشجو با محتوا در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

منبع	$\eta^2$	p	F	MS	df	SS
پیش‌آزمون	0.016	0.390	0.752	0.002	1	0.002
گروه	0.715	0.000	118.055	0.317	1	0.317
خطا				0.003	47	0.126
کل					50	110.322

همان‌گونه که در جدول ۴ سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل دانشجو با محتوا کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $P=0/001$ ,  $F=118/055$ ). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل دانشجو با محتوا تفاوت معناداری دارند. مقدار مجذور ای‌تا ( $\eta^2=0/715$ ) نشان می‌دهد که ۷۱/۵ درصد از واریانس تعامل دانشجو با محتوا توسط عضویت گروهی تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، سطح تعامل دانشجو با محتوا در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر بوده است.

جدول ۵- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل محتوا با محتوا در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

منبع	$\eta^2$	p	F	MS	df	SS
پیش‌آزمون	0.038	0.182	1.837	0.006	1	0.006
گروه	0.444	0.000	37.503	0.128	1	0.128
خطا				0.003	47	0.160
کل					50	106.030

همان‌گونه که در جدول ۵ سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در

با توجه به برقراری دو مفروضه همگنی شیب‌های رگرسیونی و نیز همگنی واریانس خطاها، به‌منظور بررسی فرضیات پژوهش، آزمون تحلیل کوواریانس اجرا شد که نتایج آن در جداول شماره ۲ تا ۷ ارائه‌شده است.

جدول ۲- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل دانشجو با دانشجو در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

منبع	$\eta^2$	p	F	MS	df	SS
پیش‌آزمون	0.009	0.522	0.416	0.001	1	0.001
گروه	0.815	0.000	207.269	0.356	1	0.356
خطا				0.002	47	0.081
کل					50	112.001

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل دانشجو با دانشجو کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $P=0/001$ ,  $F=207/269$ ). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود گروه‌های آزمایش و کنترل در عنصر تعامل دانشجو با دانشجو تفاوت معناداری دارند. مقدار مجذور ای‌تا ( $\eta^2=0/815$ ) نشان می‌دهد که ۸۱/۵ درصد از واریانس تعامل دانشجو با دانشجو توسط عضویت گروهی تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، سطح تعامل دانشجو با دانشجو در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر بوده است.

بر اساس جدول ۳ سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل دانشجو با استاد کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $P=0/001$ ,  $F=136/584$ ). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل دانشجو با استاد تفاوت معناداری دارند. مقدار مجذور ای‌تا ( $\eta^2=0/744$ ) نشان می‌دهد که ۷۴/۴ درصد از واریانس تعامل دانشجو با استاد توسط عضویت گروهی تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، سطح تعامل دانشجو با استاد در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر بوده است.

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۷ سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل استاد با محتوا کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $P=0/001, F=68/197$ ). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل استاد با محتوا تفاوت معناداری دارند. مقدار مجذور ایتا ( $\eta^2=0/592$ ). نشان می‌دهد که ۵۹/۲ درصد از واریانس تعامل استاد با محتوا توسط عضویت گروهی تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، سطح تعامل استاد با محتوا در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر بوده است.

جدول ۶- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل استاد با استاد در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

منبع	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
پیش‌آزمون	0.002	1	0.002	.684	0.412	0.014
گروه	0.318	1	0.318	104.916	0.000	0.691
خطا	0.142	47	0.003			
کل	108.27	50				

جدول ۷- خلاصه تحلیل کوواریانس تعامل استاد با محتوا در درس بهداشت حرفه‌ای در محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر و غنی‌شده مبتنی بر وب

بر اساس اطلاعات مندرج در جدول ۶ سطح معناداری مشاهده‌شده برای تفاوت میانگین گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل استاد با استاد کوچک‌تر از ۰/۰۵ است ( $P=0/001, F=104/916$ ). بنابراین نتیجه گرفته می‌شود گروه‌های آزمایش و کنترل در تعامل استاد با استاد تفاوت معناداری دارند. مقدار مجذور ایتا ( $\eta^2=0/691$ ). نشان می‌دهد که ۶۹/۱ درصد از واریانس تعامل استاد با استاد توسط عضویت گروهی تبیین می‌شود. به عبارت دیگر، سطح تعامل استاد با استاد در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بالاتر بوده است.

منبع	SS	df	MS	F	p	$\eta^2$
پیش‌آزمون	78.693	1	78.693	3.960	0.052	0.078
گروه	1355.051	1	1355.051	68.197	0.000	0.592
خطا	933.867	47	19.870			
کل	55702.000	50				

کنند که دانش از طریق تعاملات یادگیرنده در محیط و با دیگران ساخته می‌شود.

به بیان دیگر، یادگیرنده معنا و مفهوم جهان خود را از طریق تعامل با محیط اطراف خود می‌سازد. سازنده گرایان اجتماعی بر این باورند که یادگیری از طریق گفت‌وگوهای اجتماعی و تجربیات مشترک رخ می‌دهد و دانستن ریشه در تعامل دارد. از این منظر، تعامل با دیگران و با مواد یادگیری برای یادگیرندگان جهت ساختن دانش حیاتی به نظر می‌رسد. بنابراین در محیط‌های آموزش حضوری یا سنتی و غنی‌شده مبتنی بر وب که در آن رویکرد یادگیری سازنده‌گرایی به کار گرفته می‌شود، تکنولوژی یک هدف مهم برای یادگیرندگان و مربیان است و به آن‌ها کمک می‌کند بتوانند از اطلاعات به طوری که برای فرایندهای ذهنی خودشان مناسب باشد استفاده کنند و برای اشتراک‌گذاری این اطلاعات از تکنولوژی بهره‌گیری نمایند.

همچنین همکاری و تعامل پایدار با یادگیرندگان دیگر، محتوا و استادان داشته باشند. بنابراین در این رویکرد، نقش تکنولوژی برای حمایت از یادگیری، جدی و برای فراهم کردن ابزارهایی است که به فرایندهای شناختی و فراشناختی کمک می‌کند.

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

وجود تعامل و اهمیت شکل‌گیری انواع تعاملات در فرایند یاددهی-یادگیری یک امر حیاتی و انکارناپذیر است و توجه و به کارگیری صحیح و مداوم آن موجب افزایش کیفیت برنامه‌های آموزشی می‌شود. ویژگی آموزش تعاملی تأکید بر نقش فعال یادگیرنده، شاگرد محوری، تکالیف اصیل و واقعی، یادگیری موقعیتی و مهارت‌های شناختی سطح بالاست. محیط‌های یادگیری باید به گونه‌ای طراحی شود که به یادگیرندگان اطمینان دهند در روند آموزش تنها تماشاگرانی منفعل نیستند، بلکه فعالانه در آن شرکت دارند.

مقصود از فعال بودن یادگیرنده و تعاملی بودن محیط‌های یادگیری این است که یادگیرندگان در جریانی دوسویه در آموزش درگیر شوند و فعالیتی انجام

دهند، مسأله حل کنند یا ارزشیابی کنند و به اصطلاح با محتوا نوعی درگیری ذهنی (همان‌طور که در آموزش رودررو رخ می‌دهد) داشته باشند. در پژوهش حاضر به این نتیجه دست‌یافتیم که تعامل در محیط‌های یادگیری حضوری سنتی، آموزش به کمک کامپیوتر، محیط‌های یادگیری الکترونیکی و آموزش مبتنی بر وب از نظر نوع و سطح تعامل هر کدام دارای محدودیت‌هایی و قوت‌هایی است. محیط غنی‌شده مبتنی بر وب به‌عنوان آن نوع محیط یادگیری که در کلاس درس حضوری از فناوری‌های اینترنت به‌خصوص وب استفاده می‌کند، نقاط ضعف محیط‌های یادگیری مختلف را از نظر نوع و سطح تعامل حل می‌کند و بهترین سطح تعامل را ایجاد می‌کند.

در شش نوع تعامل موردبررسی این پژوهش یعنی تعامل دانشجو- دانشجو، دانشجو-استاد، دانشجو-محتوا، استاد-استاد، استاد-محتوا و محتوا-محتوا، در فرایند آموزش درس بهداشت حرفه‌ای، سطح تعامل در محیط یادگیری غنی‌شده مبتنی بر وب بالاتر از محیط یادگیری مبتنی بر کامپیوتر است. از پژوهش‌هایی که با یافته‌های پژوهش حاضر ارتباط دارند و یافته‌های پژوهش را تأیید می‌کنند، می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

محیط‌های غنی‌شده مبتنی بر وب که در آن محیط یادگیری با تکنولوژی غنی‌شده است، تکیه‌گاه سازی حل مسأله به‌خوبی صورت می‌پذیرد و مهارت حل مسأله افزایش می‌یابد. در این پژوهش تکیه‌گاه سازی بالاترین سطح تعامل را بین دانش آموزان برای حل مسأله به وجود می‌آورد [۲۵].

در پژوهش دیگری که در محیط یادگیری سازنده‌گرایی غنی‌شده با وب صورت گرفته است، بر اهمیت این محیط در یادگیری تأکید شده است. در فرایند یادگیری در این محیط، دانشجویان می‌توانستند مسأله را درک کنند، به‌صورت دسته‌جمعی و مشارکتی کار کنند، راه‌حل‌های خود را بسازند و پیامدهای یادگیری خودشان را تعیین کنند. بازخوردی که به‌صورت بر خط صورت پذیرفته، حکایت از این دارد که بیشترین



مهیا کند و مهارت‌های تفکر سطح بالا را بهبود دهد [۲۹].

در پژوهش دیگری برای آموزش دستور زبان انگلیسی از یادگیری به کمک کامپیوتر و یادگیری به کمک تکلیف استفاده شد. یادگیری به کمک کامپیوتر شامل بحث‌هایی به کمک تکنولوژی، ارائه چندرسانه‌ای، تمرین‌ها و ارائه‌های بر خط و گسترش رسانه‌های اجتماعی است. تعامل با چندرسانه‌ای و رسانه‌های اجتماعی موجب بهبود یادگیری می‌شود. یادگیری به کمک تکلیف شامل زمینه‌سازی برای آموزش دستور زبان با استفاده از تکنولوژی و شبکه‌های اجتماعی در طراحی، اجرا و ارائه چهار تکلیف معین شده شامل: آزمون تصویری، طراحی جزوه، تصنیف دیالوگ و مثال‌های نواری خنده‌دار است. شبکه‌های اجتماعی با تسهیل تعامل بین یادگیرندگان می‌تواند به یادگیری دستور زبان انگلیسی کمک کند.

فیس بوک یک کارپوشه الکترونیکی کلاسی است که آرشیوی برای تمامی گروه‌ها و پیامدهای آموزش آن‌ها فراهم می‌آورد. یافته‌های پژوهش نشان داد که به کار بردن یادگیری به کمک کامپیوتر و یادگیری به کمک تکلیف در ایجاد بافت‌ها برای آموزش دستور زبان انگلیسی و درگیری یادگیرنده در فرایند آموزش مؤثر است [۳۰]. به صورت کلی سطح تعامل در محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب بالاتر از محیط‌های یادگیری حضوری سنتی است. ولی با این وجود تعامل در محیط‌های مبتنی بر وب دارای مشکلاتی است که در تلفیق با محیط یادگیری حضوری سنتی و ایجاد محیط یادگیری غنی شده مبتنی بر وب بهبود می‌یابد.

### پی‌نوشت

<sup>1</sup> Technology-Enhanced Environments

### منابع

- [1] Sh'abani, H, Educational and Developmental skills: Methods and techniques of teaching, Tehran, Samt, (2012). [In Persian]
- [2] Saif, A A, *Modern educational psychology: psychology of learning and teaching*, Tehran, Doran, (2013). [In Persian]
- [3] Morrow, Revonda G. *Interactivity in an online learning environment: A case study of*

حمایت نگرشی مثبت دانشجویان از این محیط‌ها صورت پذیرفته است [۲۶].

لونبرگ و باراک [۲۷] در پژوهش خود با عنوان "تفکر انعطاف‌پذیر در یادگیری: اندازه‌گیری تفاوت‌های فردی برای یادگیری در محیط‌های غنی شده با تکنولوژی" به این نتیجه دست یافتند که محیط غنی شده با تکنولوژی آگاهی یادگیرنده را از نقاط ضعف و قوت خود فراهم می‌کند و این بعد فراشناختی یادگیری و تفکر است. در این پژوهش آگاهی از نقاط ضعف و قوت با تعامل با عناصر محیط یادگیری حاصل می‌شود.

در پژوهش دیگر از محیط یادگیری مبتنی بر وب برای توسعه استقلال یادگیرنده استفاده شد. هدف این پژوهش این است که جستجو کند چگونه طراحی مواد برنامه درسی علوم مبتنی بر وب، استقلال یادگیرنده را توسعه می‌دهد. در این پژوهش برنامه درسی طوری طراحی شده بود که یادگیرنده به اکتشاف مفاهیم جدید بپردازد. دانش آموزان به صورت مشارکتی با همگنان در اکتشاف درگیر می‌شوند و معلمان پیشرفت آن‌ها را مشاهده می‌کردند و بیش از کلاس‌های حضوری آن‌ها را راهنمایی می‌کردند.

در نتیجه استقلال یادگیرنده در کشف و یادگیری مفاهیم جدید توسعه یافت. در این پژوهش مشارکت بالاترین سطح تعامل را برای کشف مفاهیم جدید زمینه‌سازی می‌کند [۱۸]. استفاده از محیط‌های یادگیری آنلاین هم‌زمان موجب ارتقا و افزایش درگیری انتقالی فراسوی کلاس درس خواهد شد. فراگیری انتقالی صرفاً با تعامل صورت می‌پذیرد و انتقال فراگیر مبتنی بر تعامل عناصر آموزشی است. این مطالعه آشکار کرد که مهیا کردن یک جامعه یادگیری برخط از طریق استفاده از "تخته‌سیاه مشارکتی" به‌طور معناداری درگیری انتقالی را به فراسوی کلاس درس ارتقاء می‌دهد. به‌ویژه استفاده از "تخته‌سیاه مشارکتی" به معلم اجازه می‌دهد که بیشتر در دسترس باشد، حمایت کند، انتظار داشته باشد و با استانداردهای سطح بالا پشتیبانی کند و فعالیت‌های چالشی را که تعاملات غنی و معنادار را ارتقا می‌دهد

- [14] Barak, M, "Closing the gap between attitudes and perceptions about ICT-enhanced learning among pre-service STEM teachers", *Journal of Science Education and Technology*, 23 (1), 1-14, (2014).
- [15] Van Merriënboer, J. J. G. & Kester, L, "The four-component instructional design model: Multimedia principles in environments for complex learning. In R. E. Mayer (Ed.)", *The Cambridge handbook of multimedia learning*. New York: Cambridge University Press, pp. 71-93, (2005).
- [16] Zimmerman, T.D, "Exploring Learner to Content Interaction as a Success Factor in Online Courses", *the International Review of Research Open And Distance Learning*. Vol 13, No 14, (2012).
- [17] Gillingham, P, "Ghosts in the machine: Students participation and grade attainment in a Web-assisted social work course", *Social Work Education*, 28(4), 423-435, (2009).
- [18] Palmer, S. Holt, D. & Bray, S, "Does the discussion help? The impact of a formally assessed online discussion on final student results", *British Journal of Education Technology*, 39(5), 847-858, (2008).
- [19] Dennen, V.P, "From message posting to learning dialogues: Factors affecting learner participation in asynchronous discussion", *Distance Education*, 26-1, 127-148, (2005).
- [20] Garrison, D. Randy, and Martha Cleveland-Innes. "Facilitating cognitive presence in online learning: Interaction is not enough", *The American Journal of Distance Education*, 19.3, 133-148 (2005).
- [21] Howard, J. R, "Do College students participate more in discussion in traditional delivery courses or in interactive telecourses? A preliminary comparison", *Journal of Higher Education*, 73,6, 764-780, 2002.
- [22] Jung, I. Choi, S. Lim, C. & Leem, J, "Effects of different types of interaction on learning achievement, satisfaction and participation in web-based instruction", *Innovations in Education & Teaching International*, 39,2, 153-162,(2002).
- participant experience in professional development*, Unpublished Doctoral Dissertation, Griffith University, Brisbane (2007).
- [4] Poorjamshidi, M, *Determination of factors affecting interaction in Web-based instruction and presenting an appropriate model for improvement*. Unpublished Doctoral Dissertation, Tehran, Allameh Tabatabaei University, (2014). [In Persian]
- [5] Gharabaghi, H, "Investigation of effect interaction within student and teacher on academic achievement", Hamedan: Bu-Ali Sina University. (2006). [In Persian]
- [6] Garrison, D.R. & Anderson, T, *E-learning in the 21 century: A framework for research and practice*, Taylor & Francis, (2011).
- [7] Khan, Badrul Huda, ed, *Managing e-learning: Design, delivery, implementation, and evaluation*. IGI Global, (2005).
- [8] Anderson, Terry. *The theory and practice of online learning*, Athabasca University Press, (2008).
- [9] Petchtone, Puangtong, and Chaijaroen Sumalee, "The validation of web-based learning environment model to enhance cognitive skills and critical thinking for undergraduate students", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116, 669-673, (2014).
- [10] Kanjug, Issara, and Chaijaroen, Sumalee. "The design of web-based learning environments enhancing mental model construction", *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 46, 3134-3140, (2012).
- [11] Ham, V. & Davey R, "Our first time: two higher education tutors reflect on becoming a virtual teacher". *Innovations in Education and teaching International*, Vol.42. No. 3. 257-62, (2005).
- [12] Bodur, E., Özkan, F., Altun, E. & Ümüek, O, "The role of teacher in web enhanced learning activities in primary school information technologies lesson: a case study", *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, (2009).
- [13] Zarai, Z.E., Ghasemtabar, A, & Momenirad, *Theoretical and practical basics of internet use in the teaching and learning process*, Tehran, Avaye noor, (2015). [In Persian]

- [27] Levenberg, A. & Barak, M, "Flexible thinking in learning: An individual differences measure for learning in technology-enhanced environments", *Computers & Education*, 99, (2016).
- [28] Petra, Siti Fatimah, et al. "Supporting students to become autonomous learners: the role of web-based learning", *The International Journal of Information and Learning Technology*, 33, 263-275, (2016).
- [29] Wdowik, S, "Using a synchronous online learning environment to promote and enhance transactional engagement beyond the classroom", *Campus-Wide Information Systems*, 31.4, 264-275, (2014).
- [30] Rubrico, J.G.U, "Computer-Aided Learning and Task-Based Learning: Engaging Learners in Contextualizing Grammar", Emerald Group Publishing Limited, (2012).
- [23] McGorry, S.Y, Measuring quality in online programs, *Internet and higher education*, 6,2, 159-177,(2003).
- [24] Song, H, *Effects of Gender and Perceived Interaction on Learner Motivation, Sense of Community, Instructor Role, and Learner Role in Internet-based Distance Education*. Doctoral Dissertation, Ohio University, (2006).
- [25] Hannafin, J. M. & Kim, C.M, "Scaffolding problem solving in technology-enhanced learning environments (TELEs)", Bridging research and theory with practice", *Computers & Education*, 56,2. (2011).
- [26] Neo, Mai. "Web-enhanced learning: engaging students in constructivist learning", *Campus-Wide Information Systems*, 22, 4-14, (2005):.