

تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان

اسماعیل زارعی زوارکی
زینب گرزین

فناوری آموزش و یادگیری
سال اول، شماره یک، زمستان ۹۳

تاریخ دریافت: ۹۳/۵/۴

تاریخ پذیرش: ۹۳/۸/۱۸

چکیده

هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان است. جامعه آماری این پژوهش را دانش آموزان دختر رشته طراحی معماری هنرستان‌های شهر قائم‌شهر در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ تشکیل داده است. نمونه مورد مطالعه به صورت هدفمند از مدارس که دارای این رشته تحصیلی بودند به تعداد ۵۰ نفر انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفته است. روش پژوهش شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است. پس از طراحی بازی آرشیتکت، ابتدا پیش‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری بر هر دو گروه اجرا شد، سپس محتوای معمول تدریس در هر دو گروه انجام شده و گروه آزمایش طی دو جلسه بازی آموزشی را نیز انجام دادند و مصاحبه‌هایی با تعدادی از آن‌ها انجام گرفت. در پایان، پس‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری از هر دو گروه به عمل آمد. ابزارهای پژوهش شامل پرسش‌نامه‌های انگیزش کلر و آزمون یادگیری محقق ساخته بود. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های کمی به روش آنکوانشان‌دهنده تأثیر مثبت بازی بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان و تحلیل تفسیری داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌ها، نشان‌دهنده علاقه و رضایت اکثریت دانش آموزان از انجام بازی در محیط‌های یادگیری‌شان بود.

واژگان کلیدی: بازی رایانه‌ای آموزشی، الگوی محیط یادگیری مؤثر، انگیزش، یادگیری

تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان

اسماعیل زارعی زوارکی^۱
زینب گرزین^۲

مقدمه

در نظریه‌های آموزشی جدید چنین بیان و تصدیق می‌شود که فرایندهای آموزش و یادگیری باید مبتنی بر علائق، نیازها و رضایت‌مندی یادگیرندگان باشد (زنگنه، ۱۳۹۱)، از طرفی یادگیرندگان امروزی عمدتاً با انواع فناوری‌ها و ابزارهای پیشرفته آشنایی کامل داشته و در بیشتر فعالیت‌های خود از آن‌ها بهره می‌برند، آن‌ها حاضرند ساعت‌ها وقت و انرژی خود را صرف درگیر شدن با یک ابزار یا فناوری مدرن کرده و بدون خستگی از آن لذت ببرند (گیلیسپی^۳، ۲۰۰۸)؛ بنابراین مربیان و آموزش‌دهندگان امروزی نیز باید به چنین ویژگی‌ها و سلاقی یادگیرندگان توجه کامل کرده و با برنامه‌ریزی صحیح بتوانند از آن‌ها در جهت مقاصد و راهبردهای آموزشی خود بهره مناسب را ببرند. یکی از مهم‌ترین سرگرمی‌ها و علائق کودکان، نوجوانان، جوانان و حتی بزرگ‌سالان در عصر مدرن بازی‌های رایانه‌ای است (واتسون^۴، ۲۰۰۷)، جذابیت که مهم‌ترین ویژگی این نوع بازی‌هاست موجب نگه‌داشتن افراد حتی ساعت‌های متمادی در مقابل رایانه‌ها و ابزارهای دیگر بازی می‌شود (کیک مایر و آلبرت^۵، ۲۰۱۲) (آنتا^۶، ۲۰۰۸). تحقیقات نشان داده است که اکثر بازی‌های مهیج و جذاب نه تنها اهداف و راهبردهای مناسب و صحیحی نداشته بلکه بعضاً مخرب بوده و موجب افت تحصیلی و اخلاقی یادگیرندگان نیز گشته است (قطریفی، رشیدی و دلاور، ۱۳۸۵) (وانگ و چن^۷، ۲۰۱۰) (گروس، ۲۰۰۷). با توجه به این حقیقت انکار ناپذیر، اگر بتوان با بکارگیری

۱. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول، ezaraii@yahoo.com).

۲. کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی (zeinabgorzin@gmail.com).

3 Gillispie

4 Watson

5 Kickmeier & Albert

6 Anetta

7 Wang & Chen

راهبردهای صحیح از بازی‌های رایانه‌ای برای مقاصد آموزشی بهره برد، می‌توان به تأثیرات مثبت آن در امر آموزش و یادگیری خوش بین بود (هیرومی^۱، ۲۰۱۰). در حوزه آموزش و پرورش امروز دنیا یادگیری مبتنی بر بازی یک موضوع شناخته‌شده و مشهور است (وانگ و چن، ۲۰۱۰). این نوع یادگیری در واقع نوع خاصی از بازی است که بر مبنای مقاصد و نتایج یادگیری طراحی شده است (پاروتا و همکاران^۲، ۲۰۱۳). بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در واقع تلفیقی از بازی و آموزش است (ژائو و ژو^۳، ۲۰۰۶)، یکی از مهم‌ترین مزایای این نوع یادگیری انگیزش بیشتر یادگیرندگان است (امینی فر، صالح صدق پور و زاده دباغ، ۱۳۹۱) (دوستال^۴، ۲۰۰۹) و هم‌چنین شواهد زیادی دال بر این امر وجود دارد که بازی‌ها موجب افزایش تمرکز یادگیرندگان بر موضوع مورد آموزش شده و یادگیری عمیق‌تر و پایدارتری را موجب می‌شوند (ولایتی، ۱۳۹۱).

البته در نظر گرفتن این موضوع بسیار حائز اهمیت است که بازی آموزشی باید بر مبنای اهداف یادگیری مشخص و از پیش تعیین شده و ساختارمند و با دقت بالایی طراحی و تولید شود (نوروزی و دهقانزاده، ۱۳۹۱) و هم‌چنین با نیازها، علائق و سلیقه‌های افراد مطابقت داشته باشد، چراکه در غیر این صورت ممکن است نه‌تنها بازده مناسبی دربر نداشته باشد بلکه تأثیر نامناسب داشته و موجب دل‌زدگی یادگیرندگان نسبت به موضوع مورد آموزش توسط بازی گردد (گروس^۵، ۲۰۰۷).

پرنسکی (نقل از نوروزی و دهقانزاده، ۱۳۹۱) یادگیری مبتنی بر بازی را ارتباط ساده بین یک بازی و آموزش می‌داند. او اعتقاد دارد که در محیط‌های یادگیری سنتی ادغام بازی‌ها در فرایند آموزش و یادگیری دانش آموزان نتایج مفیدی به همراه دارد، در یادگیری مبتنی بر بازی عمدتاً با بازی‌های رایانه‌ای سروکار داریم که با طراحی مناسب، بازیکنان را در موقعیت‌های چالش‌زا و پرنگیزه در مورد یک موضوع آموزشی خاص قرار می‌دهند. او اعتقاد دارد دلیل مؤثر بودن چنین یادگیری این است که:

- 1 Hirumi
- 2 Perrotta, et al
- 3 Zhao & Zho
- 4 Dostal
- 5 Gros

۱. بازی‌ها موجب افزایش درگیری یادگیرندگان می‌شوند.
 ۲. بازی‌ها فرایند یادگیری تعاملی را بکار می‌گیرند.
 ۳. روش‌های متنوعی برای همراه کردن بازی‌ها و یادگیری باهم وجود دارد.
- مطابق نظر او باید در طراحی چنین محیط‌هایی به هر دو جنبه بازی و یادگیری توجه کرد، نباید اهداف یادگیری ما را از جنبه دیگر آن یعنی درگیر کردن بازیکنان غافل کرده یا بالعکس.

یکی از الگوهایی که امروزه در زمینه طراحی بازی‌های رایانه‌ای شهرت و محبوبیت زیادی داراست، الگوی طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی محیط مؤثر یادگیری، تجربه و انگیزش است، این الگو که بر مبانی نظری الگوی طراحی انگیزشی آموزش کلر (توجه، ارتباط، اطمینان و رضایت) بنا نهاده شده است حول سه محور اساسی محیط مؤثر یادگیری، جریان تجربه و انگیزش در طراحی بازی می‌گردد، در این الگو؛ در طراحی بازی رایانه‌ای آموزشی، عامل انگیزش یادگیرندگان نقش اساسی ایفا کرده و در کنار تدارک یک محیط یادگیری مؤثر و جریان دانش و تجربیات فرد می‌کوشد یادگیری او را بسیار مؤثرتر و عمیق‌تر سازد (سانگ و ژانگ^۱، ۲۰۰۸).

بر طبق این الگو، بازی‌های آموزشی می‌توانند به‌عنوان یک محیط یادگیری عمل کنند، به علت گرایشی که این الگو برای خلق یک محیط یادگیری مؤثر دارد، بازی‌های آموزشی مبتنی بر آن با توجه به لوازم و پیش‌نیازهای یک محیط یادگیری مؤثر طراحی می‌شوند. برای تحقق این امر که یادگیرندگان در یک محیط یادگیری مؤثر مبتنی بر بازی؛ کسب تجربه کنند، از انگیزه‌های خود الهام گرفته و کیفیت یادگیری خود را بهبود ببخشند. به کمک این الگو در جریان بازی‌های آموزشی، یادگیرندگان می‌توانند در یک محیط یادگیری مؤثر کسب تجربه کرده و این جریان تجربه می‌تواند مشخصات محرک انگیزش آن‌ها باشد (همان منبع).

برای بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان پژوهش‌هایی در داخل و خارج کشور انجام شده است که به‌طور خلاصه مرور می‌شوند: امینی فر، صالح

صدق پور و زاده دباغ (۱۳۹۱) در پژوهش خود تأثیر روش تدریس مبتنی بر بازی رایانه‌ای را بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش آموزان بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که دانش آموزانی که به وسیله بازی رایانه‌ای آموزش دیده‌اند پیشرفت تحصیلی بیشتری نسبت به دانش آموزانی که به روش معمول آموزش دیده‌اند داشتند، هم‌چنین نتایج پژوهش آن‌ها نشان داده که بازی رایانه‌ای باعث پیشرفت انگیزه رغبتی ریاضی دانش آموزان شده و بر انگیزه اجتنابی تأثیری نداشته است و افزایش انگیزه رغبتی ریاضی و پیشرفت تحصیلی ریاضی باعث نگرش مثبت دانش آموزان نسبت به ریاضی شده است. ولایتی (۱۳۹۱) نیز تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی را بر یادگیری، یادداری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان کم‌توان ذهنی پایه دوم ابتدایی بررسی کرده و به این نتیجه رسیده است که بازی رایانه‌ای آموزشی ریاضی باعث افزایش یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی شده اما موجب افزایش یادداری آن‌ها نمی‌شود. چنگ و سوا^۱ (۲۰۱۲) در پژوهش خود با توسعه یک محیط یادگیری بازی محور از طریق کاربرد نرم‌افزارهای بازی‌های سه‌بعدی رایانه‌ای خوب طراحی شده، عملاً تأثیر بکارگیری چنین بازی‌هایی را در محیط‌های یادگیری، مؤثر بر یادگیری دانش آموزان ارزیابی کرده است. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های این پژوهش نشان داد که بکارگیری بازی‌های رایانه‌ای در محیط‌های یادگیری بر انگیزه یادگیری دانش آموزان تأثیر مثبت داشته و این انگیزش تأثیر معناداری بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان دارد به این معنا که نمرات آزمون‌های پیشرفت تحصیلی دانش آموزانی که در محیط‌های یادگیری بازی محور آموزش دیده‌اند بهتر از دانش آموزانی است که به روش‌های معمول و یا آموزش‌های چهره به چهره و مستقیم آموزش دیده‌اند. سیتزمن^۲ (۲۰۱۱) در پژوهش خود اثرات آموزشی یک بازی رایانه‌ای شبیه‌ساز را در یک دوره کارآموزی بررسی کرده و به این نتیجه رسیده است که همراه شدن چنین بازی‌هایی با آموزش معمول محتوا به فعال‌تر شدن کارآموزان کمک شایانی کرده و آن‌ها را از انفعال و تشویش رها می‌کند. هم‌چنین کبریتچی، هیرومی و بای^۳ (۲۰۱۰) در

1 Ching & Su

2 Sitzmann

3 Kebritchi, Hirumi 7 Bai

پژوهشی تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای آموزشی را بر انگیزه و پیشرفت کلاسی ریاضی دانش آموزان دبیرستان بررسی کرده‌اند و چنین نتیجه گرفته‌اند که دانش‌آموزانی که بازی‌های رایانه‌ای ریاضی را انجام داده بودند نسبت به دانش‌آموزانی که این بازی‌ها را انجام نداده بودند، نمرات بالاتری در آزمون‌های پیشرفت ریاضی کسب کردند اما از نظر انگیزشی تفاوتی باهم نداشتند و نتایج مصاحبه با معلمان و دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش نشان داد که اکثریت مصاحبه‌شوندگان: چهار معلم از پنج معلم و هر ۱۵ دانش‌آموز شرکت‌کننده، معتقد بودند که مهارت‌ها و درک ریاضیات در نتیجه انجام بازی ریاضی افزایش پیدا کرده است. توزون و همکاران^۱ (۲۰۰۹) در پژوهشی با طراحی یک بازی سه‌بعدی تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای را روی پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان ابتدایی در درس جغرافیا بررسی کرده و به این نتیجه رسیده‌اند که بازی رایانه‌ای مذکور تأثیر مثبتی روی پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش‌آموزان داشته است.

روش تحقیق

هدف این پژوهش طراحی و تولید یک بازی رایانه‌ای آموزشی بر مبنای الگوی محیط یادگیری مؤثر و آزمودن فرضیات: ۱- بکارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر موجب تقویت انگیزش دانش‌آموزان می‌شود و ۲- بکارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر موجب افزایش یادگیری دانش‌آموزان می‌شود، بوده است. ابتدا بازی موردنظر به کمک یک گروه آموزشی و طراحی بازی، بر مبنای الگوی موردنظر طراحی و سپس به منظور اجرا برای بررسی تأثیرات انگیزشی و آموزشی بازی بر روی دانش‌آموزان از روش آزمایشی با گروه کنترل و پیش‌آزمون-پس‌آزمون استفاده گردیده است. جامعه آماری پژوهش حاضر را، کلیه دانش‌آموزان دختر رشته طراحی معماری هنرستان‌های شهر قائم‌شهر که در سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲ مشغول تحصیل بودند، تشکیل داده است. با مراجعه به اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران، مدرسه کاردانش شیخ بهایی به‌عنوان نمونه هدفمند برای اجرای پژوهش انتخاب گردید. به

این دلیل که بازی طراحی شده برای مباحث طراحی معماری داخلی منزل بوده است، این مدرسه که دارای دانش آموزان مشغول به تحصیل در این رشته بوده است به صورت هدفمند انتخاب شد، از میان دانش آموزان رشته معماری این مدرسه ۵۰ نفر به طور تصادفی انتخاب شدند. برای تشکیل گروه‌ها، نیمی از شرکت کنندگان به طور تصادفی در گروه آزمایش و نیمی دیگر در گروه کنترل جایگزین شدند. دو گروهی که به این ترتیب تشکیل شد، هر کدام برابر ۲۵ نفر بود و اندازه گیری متغیرهای وابسته برای هر دو گروه در یک زمان و تحت شرایط مساوی صورت گرفت. در اجرای این پژوهش از پرسش‌نامه‌های انگیزش مواد آموزشی و علاقه به درس^۱ کلر و پیش‌آزمون و پس‌آزمون‌های یادگیری استفاده شد. روایی پرسش‌نامه‌های انگیزش مواد آموزشی و علاقه به درس کلر نیز توسط او تأیید شده و پایایی آن‌ها به ترتیب ۰/۹۵ و ۰/۹۶ گزارش شده است (کلر، ۲۰۱۰) و در این پژوهش نیز با روش آلفای کرونباخ^۲ به کمک نرم‌افزار SPSS پایایی آن‌ها به ترتیب ۰/۹۸ و ۰/۹۹ به دست آمده است که با ضریب پایایی به دست آمده توسط کلر همخوانی داشته است، روایی آزمون یادگیری با استفاده از نظر متخصصان مورد بررسی و تأیید قرار گرفت و همچنین آزمون تهیه شده قبل از اجرای اصلی، برای تعیین پایایی، با استفاده از روش کودر-ریچاردسون^۳، بر روی یک نمونه ۲۴ نفره اجرا شده و پایایی آن ۰/۷۴ به دست آمد. شیوه اجرای پژوهش نیز به این صورت بود که ابتدا پیش‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری بر هر دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد، سپس آموزش در هر دو گروه به کمک محتوای معمول تدریس ارائه شد. از یک گروه دانش آموزان (گروه آزمایش) پس از ارائه محتوای معمول درسی خواسته شد؛ بازی طراحی شده مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر را انجام دهند تا تأثیر متغیر مستقل بر انگیزش و یادگیری آن‌ها مورد بررسی قرار گیرد. سپس آزمون‌های انگیزش و یادگیری در هر دو گروه اجرا شد. هر گروه چهار بار مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. اندازه‌گیری اول با اجرای پیش‌آزمون یادگیری، اندازه‌گیری دوم با اجرای پیش‌آزمون انگیزش، اندازه‌گیری سوم با اجرای پس‌آزمون یادگیری و اندازه‌گیری چهارم با اجرای

1 CIS: Course Internet Survey, IMMS: Instructional Materials Motivation Survey

2 Cronbach's alpha

3 Kuder-Richardson

پس آزمون انگیزش. همچنین حین جلساتی که گروه آزمایش بازی آموزشی طراحی شده را انجام می‌دادند، بر مبنای مشاهدات انجام شده توسط محقق چند نفر از دانش آموزان برای تحلیل کیفی انتخاب و مصاحبه‌هایی با آنان صورت گرفته و نقطه نظرات ایشان برداشت و تفسیر شد. این دانش آموزان به صورت هدفمند با توجه به سه عامل زیر انتخاب شدند: ۱- عکس‌العمل‌های متفاوتی که نسبت به بازی از آن‌ها دیده شد، ۲- عملکردی که شرکت کنندگان در آزمون‌های انگیزش و یادگیری داشتند و ۳- نمرات مختلف درسی در دیگر مباحث آموزشی درس طراحی معماری (به جز موضوعات آموزشی که در بازی گنجانده شده بود) کسب کرده بودند. به منظور تحلیل داده‌های کمی از آمار توصیفی و استنباطی و برای داده‌های کیفی از تحلیل تفسیری استفاده شده است. جهت توصیف نمونه آماری و داده‌های خام از متغیرهای تحقیق، از شاخص‌های توصیفی (میانگین، انحراف معیار) استفاده شده است. این کار با استفاده از نرم‌افزار اس پی اس اس^۱ صورت گرفته است. بسیاری از محققین و منابع بیان کرده‌اند برای طرح‌هایی که دارای پیش‌آزمون می‌باشند بهترین روش آماری، تحلیل کوواریانس^۲ است، خصوصاً در تحقیقاتی که در آن‌ها یادگیری سنجیده می‌شود، بدین ترتیب که محقق بر اساس این آزمون آماری، تأثیر نمرات پیش‌آزمون را از روی نمرات پس‌آزمون برمی‌دارد (بریس، کمپ و سلنگار، ۱۳۸۹؛ ترجمه علی‌آبادی و صمدی). جهت بررسی فرضیه‌های پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس جهت بررسی تفاوت میانگین‌های دو گروه کنترل و آزمایش استفاده شده است.

نتایج

الف) بخش کمی: در ابتدا برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش از آمار توصیفی استفاده شده است، جدول شماره ۱ به کمک شاخص‌های توصیفی نشان می‌دهد که میانگین نمرات پس‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری گروه آزمایش بیشتر است.

1 SPSS

2 ANCOVA

تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط ...

جدول ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون انگیزش و یادگیری

متغیر وابسته	گروه	میانگین		انحراف معیار	
		پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
انگیزش مواد آموزشی	کنترل	۳/۲۷	۳/۳۵	۰/۸۵۶	۰/۹۷۸
	آزمایش	۳/۶۴	۳/۹۴	۰/۸۷۹	۰/۹۶۷
علاقه به درس	کنترل	۳/۳۳	۳/۴۲	۰/۷۹۹	۰/۹۹۱
	آزمایش	۳/۶۴	۴/۰۱	۰/۷۷۹	۰/۹۱۵
یادگیری	کنترل	۲/۱۶	۶/۴۸	۱/۱۰۶	۱/۷۱۱
	آزمایش	۲/۱۲	۷/۷۲	۱/۰۹۲	۱/۳۷۰

پس از توصیف نمرات پیش و پس‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری گروه‌های کنترل و آزمایش و مشخص شدن بیشتر بودن نمرات پس‌آزمون‌های انگیزش و یادگیری گروه آزمایش، باید بررسی شود که آیا اختلاف نمرات پس‌آزمون‌ها معنی‌دار است یا خیر، برای این منظور باید ابتدا آزمون همگنی واریانس را بررسی کرده و سپس به تحلیل فرضیه‌های پژوهش پرداخت.

همگنی واریانس: برای تحلیل استنباطی داده‌ها و بررسی فرضیات پژوهش، باید همگنی واریانس‌های جامعه برای هر یک از متغیرهای وابسته بررسی شود. جهت بررسی فرض تساوی خطای واریانس‌ها از آزمون لون^۱ استفاده شده است. در صورتی که فرض صفر تساوی خطای واریانس‌ها پذیرفته شود، می‌توان نتیجه گرفت که فرض همگنی واریانس‌ها نیز پذیرفته می‌شود، نتایج آزمون لون برای متغیرهای وابسته پژوهش در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲ آزمون لون درباره تساوی واریانس‌های مربوط به هر متغیر وابسته

متغیر وابسته	نسبت F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معناداری
انگیزش مواد آموزشی	۰/۸۴۰	۱	۴۸	۰/۳۶۴
علاقه به درس	۰/۵۰۵	۱	۴۸	۰/۴۸۱
یادگیری	۰/۷۳۵	۱	۴۸	۰/۳۹۵

با توجه به جدول شماره ۲ سطح معناداری گزارش شده حاصل از آزمون لون برای متغیرهای وابسته بزرگتر از ۰/۰۵ بوده و در نتیجه فرض صفر را نمی توان رد کرد، بنابراین می توان چنین نتیجه گرفت که واریانس های متغیرهای وابسته تقریباً مساوی بوده است. پس از اطمینان از تساوی واریانس ها به بررسی فرضیات پژوهش پرداخته می شود.

فرضیه اول پژوهش: بکارگیری بازی رایانه ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر موجب تقویت انگیزش (انگیزش مواد آموزشی و علاقه به درس) دانش آموزان می شود. به منظور بررسی این فرضیه از تجزیه و تحلیل واریانس استفاده شده است که نتایج آن در جدول های ۳ و ۴ آمده است.

جدول ۳ تأثیر به کارگیری بازی رایانه ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش مواد آموزشی

منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره فشر	سطح آزمون
ضریب ثابت	۰/۰۳۷	۱	۰/۰۳۷	۰/۶۱۳	۰/۴۳۷
اثر گروه	۴۲/۶۳۳	۱	۴۲/۶۳۳	۷۱۱/۳۳۳	۰/۰۰۰
اثر نمره پیش آزمون	۰/۴۰۸	۱	۰/۴۰۸	۶/۸۰۶	۰/۰۱۲
خطا	۲/۸۱۷	۴۷	۰/۰۶۰		
مجموع	۴۹/۷۸۳	۴۹			

جدول ۴ تأثیر به کارگیری بازی رایانه ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر علاقه به درس

منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره فشر	سطح آزمون
ضریب ثابت	۰/۱۴۰	۱	۰/۱۴۰	۱/۲۸۳	۰/۲۶۳
اثر گروه	۳۸/۶۲۶	۱	۳۸/۶۲۶	۳۵۵/۰۸۶	۰/۰۰۰
اثر نمره پیش آزمون	۰/۶۸۴	۱	۰/۶۸۴	۶/۲۸۵	۰/۰۱۶
خطا	۵/۱۱۳	۴۷	۰/۱۰۹		
مجموع	۴۸/۱۱۲	۴۹			

طبق نتایج به دست آمده با توجه به جدول‌های ۳ و ۴ مقدار احتمال به ازای اثرهای گروه و نمره پیش‌آزمون در هر دو بررسی مربوط به انگیزش (شامل انگیزش مواد آموزشی و علاقه به درس) کمتر از سطح معنی‌داری (۰/۰۵) به دست آمده است؛ بنابراین فرض صفر به ازای این اثرها رد شده و استنباط می‌شود بکارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی موجب تقویت انگیزش دانش‌آموزان می‌شود. با مقایسه میانگین نمرات آزمون‌های انگیزش مواد آموزشی و علاقه به درس در دو مرحله، نتیجه گرفته می‌شود که میزان انگیزش دانش‌آموزان افزایش یافته است؛ بنابراین فرضیه اول پژوهش تأیید می‌شود، به عبارت دیگر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد که این نتیجه با نتایج پژوهش امینی فر، صالح صدق پور و زاده دباغ (۱۳۹۱) که نشان داده‌اند بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر انگیزه رغبتی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد هماهنگ است. آن‌ها از یافته‌های خود چنین نتیجه گرفته‌اند که بازی‌های رایانه‌ای به علت ایجاد محیطی جذاب و ایجاد توانایی دست‌ورزی در حل مسائل ریاضی دانش‌آموزان موجب افزایش انگیزه رغبتی در دانش‌آموزان در درس ریاضی و در نهایت افزایش نگرش مثبت به درس ریاضی در آن‌ها می‌شود؛ که با نتایج پژوهش‌های ولایتی (۱۳۹۱) در داخل کشور که به این نتیجه رسیده که انجام بازی‌های ریاضی خصوصاً در کودکان کم‌توان ذهنی به میزان زیادی درافزای انگیزه پیشرفت آن‌ها تأثیرگذار است و چنگ و سو (۲۰۱۲) در خارج از کشور که بر مبنای پژوهش خود معتقدند که در محیط‌های یادگیری بازی محور، انگیزش دانش‌آموزش برای انجام فعالیت‌های درسی افزایش پیدا کرده و در نتیجه این انگیزش بیشتر یادگیری بهتری خواهند داشت هماهنگ است. در واقع بر مبنای این پژوهش و پژوهش‌های مشابه می‌توان چنین نتیجه گرفت که اگر بتوان قدرت کنترل اثرات بازی‌های رایانه‌ای آموزشی را به دست طراحان و متخصصان امر آموزش و فناوری سپرد نتیجه آن خیل عظیمی از یادگیرندگان بانگیزه و ورزیده است که در واقع تمرین مهارت‌های حل مسئله می‌کنند. این انگیزش و جنب‌وجوش از نوع بهترین انگیزه‌ای است که طراحان و برنامه‌ریزان آموزشی

می‌خواهند یادگیرندگانشان در فرایندهای یادگیری کسب کنند و یادگیرندگان فعال و پرانرژی باشند (دی کلاو و همکاران^۱، ۲۰۱۱).

فرضیه دوم پژوهش: بکارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر موجب افزایش یادگیری دانش آموزان می‌شود. به منظور بررسی این فرضیه از تجزیه و تحلیل واریانس استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۵ آمده است.

جدول ۵ تأثیر به کارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر یادگیری

منبع تغییر	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مربعات	آماره فشر	سطح آزمون
ضریب ثابت	۲۶۷/۷۴۹	۱	۲۶۷/۷۴۹	۱۸۷/۸۳۸	۰/۰۰۰
اثر گروه	۴۸/۲۸۵	۱	۴۸/۲۸۵	۳۳/۸۷۴	۰/۰۰۰
اثر نمره پیش آزمون	۲۰/۳۶۱	۱	۲۰/۳۶۱	۱۴/۲۸۴	۰/۰۰۰
خطا	۶۶/۹۹۵	۴۷	۱/۴۲۵		
مجموع	۱۳۴/۵۰۰	۴۹			

طبق نتایج به دست آمده با توجه به جدول ۵ مقدار احتمال به ازای اثرهای گروه و نمره پیش آزمون در هر دو بررسی مربوط به یادگیری کمتر از سطح معنی داری (۰/۰۵) به دست آمده است؛ بنابراین فرض صفر به ازای این اثرها رد شده و استنباط می‌شود بکارگیری بازی رایانه‌ای آموزشی موجب افزایش یادگیری دانش آموزان می‌شود. با مقایسه میانگین نمرات آزمون یادگیری در دو مرحله، نتیجه گرفته می‌شود که میزان یادگیری دانش آموزان افزایش یافته است؛ بنابراین فرضیه دوم پژوهش تأیید می‌شود و این نتیجه با نتایج پژوهش امینی فر، صالح صدق پور و زاده دباغ (۱۳۹۱) در داخل کشور و کبریتیچی، هیرومی و بای (۲۰۱۰) در خارج از کشور که بیان کرده‌اند بازی‌های رایانه‌ای آموزشی موجب افزایش پیشرفت تحصیلی دانش آموزان می‌شود هماهنگ است. در واقع به اعتقاد پاروتا، فیترستون، آستون و هوتون (۲۰۱۳)، یادگیری‌های مبتنی بر بازی‌های آموزشی بسیار وسیع و تأثیرگذار هستند، چراکه در محیط‌های یادگیری مبتنی بر بازی، یادگیرندگان دو نوع یادگیری بسیار مفید و کارآمد دارند، یکی نحوه غلبه بر موانع و چالش‌های پیش روی

طراحی شده در فرایند بازی است و دیگری مهارت‌ها و محتوای آموزشی است که در دل بازی گنجانده شده، آن‌ها مهارت‌های نوع اول را بسیار مفیدتر و کاربردی‌تر در زندگی یادگیرندگان دانسته و بیان می‌کنند که اگر بتوانیم چنین مهارت‌هایی را به یادگیرندگان بیاموزیم، به هدف اصلی یادگیری که پرورش افرادی است که توانایی حل مسائل و مشکلات در زندگی واقعی را دارند به خوبی دست یافته‌ایم.

هم‌چنین آزلیزا و همکاران^۱ (۲۰۱۴) نیز بیان کرده‌اند که معلمان چه دیروزی یا امروزی باید برای یادگیرندگان امروزی‌شان زمینه‌های راهبردی جدیدی تدارک ببینند تا آن‌ها را نسبت به محتوای یادگیری علاقه‌مندتر کرده و یادگیری‌شان را عمق و وسعت ببخشند، آن‌ها اعتقاد دارند که بکارگیری بازی‌ها یکی از مهم‌ترین این راهبردها در محیط‌های یادگیری مؤثر هستند که بر علاقه‌های یادگیرندگان نسبت به یادگیری تأثیرهای مفید و مثبت گذاشته و یادگیری آن‌ها را فعال‌تر می‌سازند، پرنسکی نیز یادگیری مبتنی بر بازی را ارتباط ساده بین یک بازی و آموزش می‌داند. او اعتقاد دارد که در محیط‌های یادگیری سنتی ادغام بازی‌ها در فرایند آموزش و یادگیری دانش‌آموزان اثرات مفیدی در فرایندهای یادگیری دانش‌آموزان به همراه دارد؛ و همچنین بازی‌ها موجب افزایش تمرکز یادگیرندگان بر موضوع مورد آموزش شده و یادگیری عمیق‌تر و پایدارتری را موجب می‌شوند (ولایتی، ۱۳۹۱) (ویتون^۲، ۲۰۰۷)

ب) بخش کیفی

با مرور کلی و موردی نظرات ۵ شرکت‌کننده انتخاب‌شده و تحلیل تفسیری مصاحبات انفرادی انجام‌شده با ایشان نتیجه گرفته شد که همگی آن‌ها انجام بازی‌های رایانه‌ای را فعالیتی لذت‌بخش دانسته که برایشان موردعلاقه است و هم‌چنین از انجام بازی‌های آموزشی در محیط‌های یادگیری خود راضی بوده‌اند. هم‌چنین نکته مهمی که تقریباً همه شرکت‌کنندگان به‌جز یک نفر بیان داشته‌اند این بوده است که بازی‌ها محیط‌های یادگیری را بسیار شاداب و جذاب‌تر می‌سازند و آن‌ها را از حالت خشک و معمول خارج می‌سازند، هر

چهار نفر بیان داشته‌اند که برای کلاس‌هایی که حاوی چنین بازی‌هایی باشند انگیزه بیشتری داشته و حاضرند زمان بیشتری را صرف گذراندن در آن کنند. در مورد یادگیری عمیق و پایدارتر نیز بیان داشته‌اند که محتوای کتاب درسی و آنچه مطالعه کرده بودند شاید به‌سختی بعدها به یادشان می‌آمده اما آیت‌هایی که در بازی یاد گرفتند را به‌احتمال زیاد هرگز فراموش نمی‌کنند؛ و این نتایج با که با نتایج بخش کیفی پژوهش کبریتیچی، هیرومی و بای (۲۰۱۰) همسو است، آن‌ها نظرات و عقاید دانش آموزان که نتیجه مصاحبه‌های فردی با آن‌هاست را در مورد دلایل مؤثر بودن بازی‌های آموزشی به شرح زیر گزارش کرده‌اند:

- بازی‌های رایانه‌ای آموزشی یادگیری و سرگرمی را باهم دارند.
- محتوای درسی را در حالتی اکتشافی و ماجراجویی ارائه می‌کنند.
- دانش آموزان را در یادگیری محتوای درسی به مبارزه می‌طلبند.

بحث

بازی رایانه‌ای نوعی فعالیت تعاملی است که امروزه جایگاه مستحکمی در میان اکثریت قابل توجهی از نسل دیجیتال کنونی کسب کرده است و هم‌چنین پژوهش‌های متعددی نیز تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای را بر انگیزش و یادگیری دانش آموزان تأیید کرده است، بنابراین طراحی بازی‌هایی که در جهت فرایند آموزش و یادگیری آن‌ها مفید و مثمر ثمر باشد بسیار مطلوب مورد نظر است. از طرف دیگر امروزه بیشتر متخصصان و طراحان بازی‌های آموزشی درصدد تلفیق نظریه‌های معتبر آموزش و یادگیری با فرایند طراحی بازی‌های رایانه‌ای هستند تا بتوانند آن‌ها را هر چه بیشتر در جهت تحقق اهداف و بازده‌های یادگیری هماهنگ سازند. هم‌چنان‌که در این پژوهش نیز یافته‌ها و شواهد حاکی از آن است که طراحی بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر به تقویت انگیزش و افزایش یادگیری دانش آموزان کمک کرده است.

منابع

- امینی فر، الهه، صالح صدق پور، بهرام و دباغ، حسین زاده. (۱۳۹۱). تأثیر بازی رایانه‌ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان. *نشریه علمی پژوهشی فناوری آموزش*، جلد ۶، شماره ۳، ص ۱۷۷-۱۸۴.
- بریس، نیکلا، کمپ، ریچارد و سلنگار، رزمی. (۱۳۸۹). *تحلیل داده‌های روانشناسی با برنامه SPSS*. (خ. علی‌آبادی و ع. صمدی، مترجم) تهران: دوران.
- زارعی زوارکی، اسماعیل و غریبی، فرزانه. (۱۳۹۱). تأثیر چند رسانه‌ای بر میزان یادگیری و یاد داری ریاضی دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی پایه چهارم شهر اراک. *فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی*، ۵، ص ۱-۱۹.
- زنگنه، حسین. (۱۳۹۱). *مبانی نظری و عملی تکنولوژی آموزشی (جلد ۱)*. تهران: آوای نور.
- قطریفی، مریم، رشید، خسرو و دلاور، علی. (۱۳۸۵). بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر سلامت روانی و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع راهنمایی شهر تهران. *فصلنامه روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی*، شماره ۳، ص ۱-۱۸.
- نوروزی، داریوش و دهقان‌زاده، حسین. (۱۳۹۱). *طراحی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی*. تهران: گویش نو.
- ولایتی، الهه. (۱۳۹۱). تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری، یاد داری و انگیزه پیشرفت تحصیلی در مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه دوم ابتدایی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد: دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی.
- Anetta, A. L. (2008). *Video Games in Education: Why they should be used and how they are being used? New media and Education in 21st century*.
- Azliza, Y., Noraida, A., Hafiz Yusoff, Y., Yazid, M., Sukinah, A., & Suhana, S. (2014). Learning Motivation Assessment Model: A Review. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences* 8(4),163-169.
- Chen, P. M., & Shen, Y. C. (2010). Game-play as Knowledge Transformation Process for Learning. *IEEE 10th International Conference* (pp.746-747). Advanced Learning Technologies (ICALT).
- Ching-Hsue, C., & Su, C.-H. (2012). A Game-based learning system for improving student's learning effectiveness in system analysis course. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 31669-675.

- DeClue, T., Kimball, J., Lu, B., & Cain, J. (2011). Five focused strategies for increasing retention in Computer Science. *Computing Sciences in Colleges*, 26(5), 252-258.
- Dostál, J. (2009). Educational software and computer games - tools of modern education. *Technology and Information Education.*, 1(1), 24-28.
- Gillispie, L. B. (2008). *Effects of a 3d video game on middle school student achievement and attitude in mathematics*. Unpublished master's thesis: University of North Carolina Wilmington.
- Gros, B. (2007). Digital games in education: The design of game-based learning environment. *Research on Technology in Education*, 40(1), 23-38.
- Hirumi, A. (2010). Preparing Instructional Designers for game-based learning: part 1. *TechTrends*, 27-37.
- Hirumi, A., & Stapleton, C. (2008). *Applying pedagogy during game development to enhance game-based learning. Games: Purpose And Potential In Education*. (C. Miler, Ed.) US: Springer.
- Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The Effects of Modern Math Computer Games on Learners' Math Achievement and Math Course Motivation in a Public High School Setting. *Computers & Education*, 55(2), 427-443.
- Kickmeier-Rust, D. M., & Albert, D. (2012). *An Align's Guide to Multi-Adaptive Computer Educational Games*. Santa Rosa: Information Science Press.
- Kim, S., & Chang, M. (2010). Computer games for the math achievement of diverse student. *Educational Technology & Society*, 13(3), 224-232.
- Perrotta, C., Featherstone, G., Aston, H., & Houghton, E. (2013). *Game-based Learning: Latest Evidence and Future Directions*. Slough: NFER.
- Pivec, P. (2009). *Game-based learning or game-based teaching?* Retrieved from Becta: http://emergingtechnologies.becta.org.uk/uploads/downloads/page_documents/research/emerging_technologies/game_based_learning.pdf
- Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York London: McGraw-Hill.
- Sitzmann, T. (2011). A meta-analytic examination of the instructional effectiveness of computer-based simulation games. *Personnel Psychology*, 62(2), 489-528.
- Song, M., & Zhang, S. (2008). EFM: A model for educational game design. *Technologies for e-learning and digital entertainment*, 509-517.
- Tuuzun, H., Yilmaz-Soyla, M., Karakus, T., Inal, Y., & Kizilkaya, G. (2009). The effect of computer games on primary school achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52, 68-77.
- Virroun, M., Katsionis, G., & Manus, K. (2005). Combining software games with educational: Evaluation of it's educational effectiveness. *Educational Technology & Society*, 8(2), 54-65.

- Wang, L. C., & Chen, M. P. (2010). The effects of type of game strategy and preference-matching on flow experience and performance in learning to program from game-based learning. *Innovations in Education and Teaching International*, 47(1), 39-52.
- Watson, W. R. (2007). *Formative research on an instructional design theory for educational video games*. Unpublished Doctoral Dissertation: Indiana University.
- Whitton, N. (2007). *Motivation and computer game based learning*. ascilite. Singapore: ICT: Providing choices for learners and learning.
- Zhang, Y., Shan, L., & Li, S. (2010). Educational Game Design for Teaching Chinese as a Foreign Language by Effective Learning Environment, Flow, Motivation. *ICWL'10 Proceedings of the international conference on New horizons in web-based learning*. Berlin: Springer. 1-10
- Zhao, H., & Zhu, Z. (2006). The Analysis of Definitions and Typology about Educational Game (in Chinese). *10th GCCCE Collected Papers*, 39-46