



The Impact of Produced Educational Computer Game on Academic Engagement of Boy Students in the First Grade of Secondary High School in Tehran

Milad Aghveranluei ^{1*}, Khadijeh Aliabadi ², Saeid Pourroostaei Ardakani ³

¹ Department of Educational Technology, Tehran Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

² Department of Educational Technology, Tehran Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

³ Department of Educational Technology, Tehran Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran

*Corresponding author: Milad Aghveranluei, Department of Educational Technology, Tehran Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.
Email: m.aghveranluei@gmail.com

Article Info

Keywords: Education, Educational computer game, Academic engagement

Abstract

Introduction: The present study aimed to investigate the effectiveness of produced educational computer game on the academic engagement of boy students in the first grade of secondary high school in Tehran.

Methods: This study is based on the objectives and hypotheses of the type of inter-group experimental design with pre-test and post-test along with the control group and according to the method of data collection, it is a semi-experimental type. The statistical population of this study is all boy students of the first grade secondary school students in Tehran who study in the academic year of 2017-18. Using a targeted sampling method, a school in district 2 in Tehran city was selected as the sample and 50 subjects were divided into two experimental and control groups. Research tool of the present study is questionnaire of academic engagement.

Results: The results of ANCOVA and MANCOVA showed that the level of significance was less than 0.01 ($p < 0.01$). Thus, the statistical zero assumption is rejected and it was found that there was a significant difference between the students in the experimental and control groups in the scores related to the academic engagement and its components in the post-test.

Conclusion: According to the results of this study, it can be concluded that the produced educational computer game has been effective on the variable of academic engagement and its components and has led to its increase.

Copyright © 2020, Education Strategies in Medical Sciences (ESMS). This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

بررسی اثربخشی بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه اول دوره متوسطه دوم شهر تهران

میلاد آقورن لویی^{۱*}، خدیجه علی‌آبادی^۲، سعید پور روستائی اردکانی^۳

^۱ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، تهران، ایران

^۲ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، تهران، ایران

^۳ گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، تهران، ایران

*نویسنده مسئول: میلاد آقورن لویی، گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی تهران، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، تهران، ایران. ایمیل: m.aghveranluei@gmail.com

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر با هدف بررسی اثربخشی بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه اول دوره دوم متوسطه تهران انجام شده است.

روش‌ها: این مطالعه با توجه به اهداف و فرضیه‌ها از نوع طرح‌های آزمایشی بین گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل است و با توجه به شیوه جمع‌آوری داده‌ها از نوع نیمه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش آموزان پسر پایه اول دوره متوسطه دوم شهر تهران که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ در حال تحصیل بودند تشکیل می‌دهد. با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند یک مدرسه در منطقه ۲ تهران به‌عنوان نمونه انتخاب شده و ۵۰ نفر در دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. جهت جمع‌آوری داده‌های موردنیاز از پرسشنامه درگیری تحصیلی استفاده شد. **یافته‌ها:** نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری نشان داد سطح معناداری کوچک‌تر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص گردید که بین دانش آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد.

نتیجه‌گیری: مطابق با نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که بازی رایانه آموزشی تولیدشده بر متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن مؤثر بوده و موجب افزایش آن شده است.

واژگان کلیدی: آموزش، بازی رایانه‌ای آموزشی، درگیری تحصیلی

مقدمه

یکی از جلوه‌های آشکار دنیای پیش رو، استفاده از فناوری‌های نوین در عرصه‌های مختلف زندگی است [۱]. در دهه‌های اخیر با ظهور این فناوری‌ها، رویکردهای سنتی یادگیری دستخوش تغییرات اساسی شده است [۲]. آموزش امروز، نیازمند روش‌های نوینی است، که بتوان مطالب را در زمان کمتر و با عمق بیشتری به فراگیر تعلیم داد [۳]. آنچه امروزه بیش از همه، جوامع مختلف را تحت تأثیر قرار داده است، استفاده از فناوری برای برقراری ارتباط، تجارت، کسب‌وکار، سیاست، آموزش و... است. از آنجاکه زندگی روزمره ما همگام با دنیای دیجیتال همیشه در حال تغییر است، ایجاد روش‌های جدید یادگیری با استفاده از فناوری یک نیاز اساسی است [۴]. از بازی‌های رایانه‌ای می‌توان به‌عنوان یکی از فناوری‌هایی که امروزه موردتوجه پژوهشگران قرار گرفته، نام برد. بازی‌های رایانه‌ای یا بازی‌های ویدئویی برنامه‌های نرم‌افزاری تعاملی هستند که عمدتاً با هدف سرگرمی به وجود آمده‌اند. این بازی‌ها به بازی‌هایی اشاره دارند که از طریق رایانه‌های شخصی یا کنسول‌های بازی انجام شده و کنش با آن مستلزم پردازش سریع اطلاعات و ارائه اطلاعات منطقی و فوق‌العاده سریع می‌باشند [۵]. به‌عبارتی‌دیگر به گفته Alcorn بازی‌های رایانه‌ای یک نوع سرگرمی می‌باشند که به‌منظور دستیابی به اهداف معین خاصی طراحی شده و قواعد خاصی دارند [۶]. کودکان امروزی با بازی‌های رایانه‌ای رشد می‌کنند. جذاب بودن این نوع بازی‌ها موجب می‌شود افراد ساعت‌های متمادی در مقابل رایانه و دیگر ابزارهای بازی باقی مانده و با آن درگیر باشند [۷]. بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند علاوه بر جنبه سرگرمی به‌عنوان منبع یادگیری نیز محسوب شوند [۸]. به بازی‌های رایانه‌ای که با هدف آموزش ساخته می‌شوند و وجه آموزش در آن‌ها پررنگ‌تر است بازی‌های رایانه‌ای آموزشی گفته می‌شود. در واقع می‌توان گفت؛ بازی رایانه‌ای آموزشی فعالیتی است که به دانش آموزان برای یادگیری درسی که در آن مشکل دارند کمک می‌کند [۹]. Ito (1998) اظهار می‌دارد «بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، یک موضوع درسی خاص یا محتوای آموزشی یک دوره خاص را مدنظر خود قرار می‌دهند و می‌توانند برای هر نوع محیط یادگیری مناسب باشند» [۱۰]. همچنین Gredler (2004) بیان می‌کند: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند برای هر چهار نوع هدف آموزشی از این قبیل مورد استفاده قرار گیرند: (۱) تمرین و بازسازی دانش و مهارت‌هایی که قبلاً کسب گردیده‌اند. (۲) مشخص‌سازی شکاف‌ها و ضعف‌هایی که در دانش و مهارت‌های فرد وجود دارد. (۳) مرور یا جمع‌بندی دانش و مهارت موجود فرد، قبل از برگزاری یک امتحان. (۴) ایجاد روابط بین مفاهیم و اصول؛ این اهداف ضرورتاً مستقل از یکدیگر نیستند. ممکن است یک بازی علاوه بر مرور و جمع‌بندی روابط جدیدی را بین مفاهیم و اصول ایجاد کند [۱۱]. Prensky (2005) معتقد است که به سه دلیل

اساسی رویکرد بازی‌های رایانه‌ای در آموزش و یادگیری مؤثر بوده و کاربرد دارد: (۱) افزودن درگیری (۲) استفاده از فرآیند یادگیری تعاملی (۳) راه‌های متفاوتی که این دو (بازی و یادگیری) در کنار هم قرار می‌گیرند [۱۲]. در چند سال اخیر، تأثیر فناوری‌های مختلف بر انواع متغیرهای روانشناسی در سطوح مختلف تحصیلی آزمون شده است. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی نیز از این قاعده مستثنی نبوده‌اند. ولی یکی از متغیرهای مهمی که کمتر بدان پرداخته شده، درگیری تحصیلی است. به‌طور کلی در رابطه با درگیری تحصیلی می‌توان گفت که یکی از متغیرهای شناختی (فردی) مؤثر بر پیشرفت تحصیلی است که جزء توانمندسازهای تحصیلی بوده و به گفته Wang, Haertel & Walberg (1993) بیشترین تأثیر را بر پیشرفت تحصیلی دارد [۱۳]. سازه درگیری تحصیلی اولین بار برای درک افت تحصیلی دانش آموزان در یک الگوی نظری مطرح شد [۱۴]. و هم‌اکنون به‌عنوان متقاعدکننده‌ترین رویکرد مداخله‌ای جهت پیشگیری از شکست و افت تحصیلی مطرح می‌باشد [۱۳]. این مفهوم به‌عنوان «انرژی در عمل» تعریف شده که نشان‌دهنده تعامل بین یک فرد با فعالیتی است که در آن درگیر است [۱۳]. درگیری و تعامل در آموزش مباحث مختلف موجب یادگیری بهتر و بیشتر فراگیر خواهد شد. به نظر می‌رسد بایستی در تولید فناوری‌های مختلف آموزشی از جمله بازی‌های رایانه‌ای آموزشی نیز بدان توجه شده و مدنظر قرار گیرد. در سال‌های اخیر درگیری تحصیلی، که توسط برخی محققان به کار برده شده است اشاره به کیفیت درگیری دانش آموزان در فعالیت‌های هدفمند آموزشی دارد. نظریه‌پردازان درگیری تحصیلی را به گونه‌های متفاوتی مفهوم‌سازی کرده‌اند. به اعتقاد Reeve (2004) درگیری تحصیلی ورود فعال فرد در یک تکلیف یا فعالیت می‌باشد [۱۵]. همچنین در تعریفی جامع درگیری تحصیلی عبارت است از: مشارکت خود آغازگرانه و هدفمند در فعالیت‌های تحصیلی، که نشان‌دهنده نوعی سرمایه‌گذاری روان‌شناختی پایدار و تسهیل‌کننده یادگیری، همراه با حالات هیجانی مثبت، در میزان کوشش‌های فردی است، کوشش‌هایی که به دنبال ارتقاء درک، یا تسلط فرد بر دانش مهارت‌ها و یا حرفه‌هایی است که آموزش، هدف برنامه‌های تحصیلی می‌باشد [۱۶]. به‌طور کلی مفهوم درگیری تحصیلی بر نقش خودآگاهی در مطالعه، طراحی عقاید فراشناختی و خود نظم دهی تأکید می‌کند [۱۷].

نقطه مقابل درگیری عدم درگیری یا بی‌تفاوتی است که دلالت بر عدم تلاش و پایداری دارد و به‌صورت انفعال، فقدان ابتکار، کاستی تلاش و رها کردن کار بروز می‌کند و نمایانگر هیجاناتی منفی از قبیل هیجانات تضعیف‌کننده (خستگی، غمگینی، ملامت)، هیجانات بیگانگی (ناکامی، عصبانیت و احساس فشار در فعالیت اضطراب) است [۱۸]. افراد درگیر، از

طریق نشان دادن هدفمندی، تمرکز، اشتیاق، پایداری و علاقه‌مندی مشارکت فعال خود را در تکالیف نشان می‌دهند. در مقابل، انفعال افراد غیر درگیر، در بی‌تفاوتی، پریشانی، دل‌شکستگی درماندگی و افت تحصیلی آنان نمایان می‌شود [۱۵].

در مدلی که توسط Finn (1989) ارائه شده است درگیری تحصیلی دارای دو مؤلفه عاطفی و رفتاری است [۱۹]. به عقیده برخی محققان درگیری تحصیلی از سه بعد رفتاری، شناختی و عاطفی تشکیل شده است. بعد رفتاری شامل متغیرهایی مانند رفتار مثبت، تلاش و مشارکت، بعد شناختی شامل متغیرهایی مانند خودتنظیمی، اهداف یادگیری، سرمایه‌گذاری در یادگیری و بعد عاطفی متغیرهایی مانند علاقه، تعلق و نگرش مثبت درباره یادگیری را شامل می‌شود [۲۰].

به عقیده Linnenbrink & Pintrich (2003) درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دارای سه بعد درگیری شناختی، درگیری انگیزشی و درگیری رفتاری است. از این نظر درگیری تحصیلی سازه‌ای چندبعدی است و ابعاد شناختی، انگیزشی و رفتاری را دربر دارد. شاخص‌های شناختی درگیری تحصیلی شامل توجه به تکالیف، راهبردهای یادگیری و شناختی و تسلط و تبحر در تکلیف و ترجیح تکالیف چالش‌انگیز است. هیجان‌ها و عواطفی نظیر اضطراب، خستگی، اشتیاق و ارزش‌دهی به تکلیف ازجمله شاخص‌های انگیزشی درگیری تحصیلی هستند [۲۱]. رفتارهایی نظیر پایداری در حین انجام تکالیف، رفتارهای مطالعه، شرکت منظم در بحث‌های کلاسی مواردی از شاخص‌های رفتاری درگیری تحصیلی هستند [۲۲]. همان‌طور که گفته شد فناوری‌های نوین به‌طور عام و بازی‌های رایانه‌ای به‌طور خاص برای افراد مختلف داری جذابیت است، از طرف دیگر آموزش سنتی در جهان امروزی برای فراگیران مختلف مشکلات زیادی آفریده و برای آن‌ها به آن صورت لذت‌بخش نیست. جذاب بودن بازی‌های رایانه‌ای باعث می‌شود این فراگیران با آن‌ها درگیر شده و تعامل برقرار کنند و ساعت‌ها بازی‌های رایانه‌ای مختلف را انجام داده و احساس خستگی نکنند. یکی از مسائل عمده امروزی توجه به این نکته است که بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند در امر آموزش وارد شده و آموزشی لذت‌بخش برای فراگیران فراهم نمایند. در این رابطه محققان پژوهش‌های مختلفی نیز انجام دادند:

Khazaei & Jalilian (2015) پژوهشی با عنوان «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی» انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که گروه تجربی از گروه کنترل به‌طور معنی‌داری از نمرات پیشرفت تحصیلی و خلاقیت بالاتری برخوردار است. از میان مؤلفه‌های خلاقیت (انعطاف‌پذیری، ابتکار، بسط و سیالی)، تنها در مورد مؤلفه‌های انعطاف‌پذیری و سیالی گروه آزمایش از گروه کنترل به‌طور معنی‌داری از نمرات بالاتری برخوردار بود [۲۳].

Hajizad & Firoozi (2014) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان» انجام داده‌اند. نتایج نشان داد که بازی رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد. از سویی دیگر بازی رایانه‌ای آموزشی بر سطح دانش مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر تأثیر دارد، اما بر سطح فهم مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر تأثیر ندارد. همچنین، بازی رایانه‌ای آموزشی تنها بر یادداری دانش‌آموزان دختر اثر دارد. به‌طور کلی، نتایج پژوهش نشان داد بازی رایانه‌ای آموزشی بر سطوح شناختی بلوم در یادگیری و یادداری مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان تأثیر مثبت دارد [۲۴].

ZaraiiZavaraki & Gorzin (2014) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی مبتنی بر الگوی محیط یادگیری مؤثر بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان انجام داده‌اند. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های کمی به روش آنکوا نشان‌دهنده تأثیر مثبت بازی بر انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان و تحلیل تفسیری داده‌های کیفی حاصل از مصاحبه‌ها، نشان‌دهنده علاقه و رضایت اکثریت دانش‌آموزان از انجام بازی در محیط‌های یادگیری‌شان بود [۲۵].

Moradi & Maleki (2015) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر انگیزش تحصیلی مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان پسر با ناتوانی یادگیری ریاضی» انجام داده‌اند. نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی ریاضی در مفهوم جمع، تفریق، ضرب و تقسیم باعث افزایش انگیزش تحصیلی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی می‌شود. بر اساس یافته‌های پژوهش پیشنهاد می‌شود که در آموزش مفاهیم ریاضی از فناوری‌های نوین آموزشی به‌ویژه بازی‌های رایانه‌ای استفاده شود [۲۶].

Velayati, ZaraiiZavaraki & Amirteimouri (2013) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری، یادداری و انگیزه پیشرفت تحصیلی در مفاهیم ریاضی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی پایه دوم ابتدایی» انجام داده‌اند. نتایج حاصله از این پژوهش نشان داد که بازی رایانه‌ای آموزشی ریاضی در مفهوم جمع، باعث افزایش یادگیری و انگیزه پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان کم‌توان ذهنی در درس ریاضی می‌شود، اما باعث افزایش یادداری در آن‌ها نمی‌شود [۲۷].

Fardavoodi (2017) پژوهشی تحت عنوان «بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر یادگیری خود راهبر و تفکر انتقادی دانش‌آموزان پسر پایه اول دوره متوسطه دوم شهر تهران» انجام داده است. نتایج حاصل از تحلیل کوواریانس چند متغیره نشان داد که بین دانش‌آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به مؤلفه‌های یادگیری خود راهبر در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. و می‌توان گفت استفاده از

و کاغذی که از آزمودنی‌ها می‌خواست اسامی مکان‌هایی که در نقشه مشخص شده‌اند را بنویسند؛ ۷۰ درصد پیشرفت به دست آمد. دانش آموزان با کمک این بازی مهارت تفکر فضایی در مورد اشکال، موقعیت‌ها، و واژه‌ها کسب نمودند [۳۲].

پژوهشی تحت عنوان بازی‌های رایانه‌ای برای پیشرفت ریاضی دانش آموزان مختلف با توسط Kim & Chang (2010) به‌صورت آزمایشی بر روی یادگیرندگان مختلف در زمینه پیشرفت ریاضی در دوره چهارم ابتدایی انجام گرفته است. نتایج پژوهش چنین گزارش شده است که: دانش‌آموزانی که از بازی‌های رایانه‌ای استفاده می‌کنند عملکرد ضعیف‌تری در درس ریاضی داشتند. با تأثیر متغیر جنسیت او دریافت که عملکرد دانش آموزان دختر پس از بازی در درس ریاضی نسبت به پسران بهتر بود [۳۳].

Bourgonjon et al (2010) در مطالعه‌ای با عنوان دیدگاه‌های دانش آموزان درباره کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس بیان کردند که بازی‌های رایانه‌ای اغلب به‌عنوان ابزارهای یادگیری و تدریس اطمینان بخشی برای قرن ۲۱ در نظر گرفته می‌شوند. نتایج نشان داد که خواست دانش آموزان برای کاربرد بازی‌های رایانه‌ای در کلاس به‌طور مستقیم با چند معیار تحت تأثیر قرار می‌گیرد: پذیرش دانش آموزان در رابطه با سودمندی، آسانی استفاده، یادگیری فرصت‌ها و تجربه شخصی با بازی‌های رایانه‌ای [۳۴].

Connolly et al (2012) در پژوهشی با عنوان «یک بررسی نظری در مورد شواهد تجربی موجود برای بازی‌های رایانه‌ای و فکری» به بررسی اثرات و پتانسیل‌های مثبت بازی‌های رایانه‌ای بر نوجوانان ۱۴ ساله و بالاتر پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن بودند که بازی‌های رایانه‌ای به مجموعه‌ای از اثرات ادراکی، شناختی، رفتاری، هیجانی، و انگیزشی مرتبط هستند و از این میان تأثیراتی چون کسب دانش درک محتوا، اثرات عاطفی، و انگیزشی بیش از باقی موارد در پژوهش‌ها تکرار شده‌اند [۳۵].

در پژوهشی که توسط Cela-Ranilla (2014) تحت عنوان بررسی تأثیر محیط‌های بازی و شبیه‌سازی بر روی مهارت‌های خود مدیریتی و کار گروهی دانش آموزان انجام شد، نتایج نشان داد که مهارت خود مدیریتی و کار گروهی دانش آموزان با استفاده از محیط بازی و شبیه‌سازی بالا رفته است [۳۶].

با توجه به اهمیت درگیری تحصیلی و ویژگی‌ها و مؤلفه‌های این مفهوم در آموزش فراگیران مختلف به نظر می‌رسد استفاده از شیوه‌های نوین آموزش قادر به تغییر درگیری تحصیلی دانش آموزان و فراگیران در مقاطع مختلف تحصیلی خواهند بود. کلاس‌های درس با توجه به سرعت تغییر جهان امروزی بایستی توانایی تطبیق با نیازهای یادگیری فراگیران را داشته باشند. تئولانی درگیر سازی و جذابیت رسانه‌های مختلف می‌تواند آموزش را هدفمندتر ساخته و به امری لذت‌بخش بدل نماید.

بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر افزایش یادگیری خود راهبر دانش آموزان مؤثر بوده است ولی بین دانش آموزان در دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به مؤلفه‌های تفکر انتقادی در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود ندارد. بر این اساس می‌توان گفت استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر افزایش تفکر انتقادی دانش آموزان مؤثر نبوده است [۲۸].

Esmaeeli (2017) پژوهشی تحت عنوان «تأثیر استفاده از بازی‌های آموزشی رایانه‌ای تحت شبکه بر یادگیری و انگیزش دانش آموزان پسر پایه سوم ابتدائی شهر تهران» انجام داد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر یادگیری و انگیزش (علاقه، ارتباط، رضایت، انتظار) دانش آموزان پایه سوم مؤثر است و می‌توان از آن‌ها به‌عنوان ابزاری در یادگیری استفاده کرد [۲۹].

Tüzün et al (2009) در پژوهشی با عنوان «تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای بر روی پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش آموزان ابتدایی در درس جغرافیا» به طراحی یک بازی سه‌بعدی برای این منظور پرداخته‌اند، در این پژوهش ۲۴ دانش‌آموز پایه چهارم ابتدایی انتخاب شدند و به مدت زمان سه هفته موردپژوهش قرار گرفتند و میزان پیشرفت آن‌ها در یادگیری و میزان انگیزش آن‌ها توسط پژوهشی کمی و کیفی موردسنجش قرار گرفت، نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهشی نشان داد که بازی رایانه‌ای مذکور تأثیر مثبتی روی پیشرفت تحصیلی و انگیزه دانش آموزان داشته به این معنا که اعضای گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل به‌طور معناداری عملکرد بهتری هم از نظر پیشرفت تحصیلی و هم از نظر انگیزه داشتند [۳۰].

در تحقیقی که Dondlinger (2008) به‌عنوان «طراحی بازی‌های رایانه‌ای و آموزشی» انجام داده ذکر کرده که: به‌طور عام پذیرفته شده که بازی‌ها کاربران را برانگیخته می‌کنند تا مدت‌زمانی را صرف کنند تا بر مهارت‌های مربوط به بازی مسلط شوند و از بازی بهره‌مند شوند حال اگر شمار بیشتری از عناصر در طراحی بازی در نظر گرفته شود مانند روایت، محتوا، قوانین، هدف‌ها، جایزه‌ها و نشانه‌های چند حسی؛ کسب یادگیری در این بازی‌ها برای کاربران در سنین مختلف راحت‌تر و سریع‌تر می‌شود [۳۱].

Yuda (2011) در پژوهشی با عنوان «اثربخشی مواد آموزشی دیجیتالی بر پرورش تفکر فضایی دانش آموزان مدرسه ابتدایی» یک بازی ویدئویی طراحی شده با کمک برنامه فلش در مورد آموزشی نقشه کشور ژاپن طراحی نموده و با استفاده از آن در درس جغرافیا اثربخشی برنامه را آزمودند. در ابتدا تنها ۲۰ درصد آن‌ها توانستند معمای طرح‌شده در بازی را در مدت ۵ دقیقه حل کنند؛ اما بعد از سه هفته ۸۰ درصد از آن‌ها توانستند در کمتر از ۵ دقیقه معما را حل کنند. همچنین، در یک پیش و پس‌آزمون مداد

بازی‌های رایانه‌ای یکی از فناوری‌های موردتوجه برای این مسئله است که محققان مختلف را به فکر استفاده از این فناوری در آموزش و یادگیری انداخته است. با توجه به این نکات هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر درگیری تحصیلی دانش آموزان پسر پایه اول دوره دوم متوسطه می‌باشد و فرضیه اصلی و فرضیه‌های فرعی پژوهش عبارتند از:

- استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر متغیر درگیری تحصیلی دانش آموزان اثرگذار است.
- ۱- استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر مؤلفه درگیری شناختی دانش آموزان اثرگذار است.
- ۲- استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر مؤلفه درگیری انگیزشی دانش آموزان اثرگذار است.
- ۳- استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر مؤلفه درگیری رفتاری دانش آموزان اثرگذار است.

روش‌ها

پژوهش حاضر با توجه به اهداف و فرضیه‌ها از نوع طرح‌های آزمایشی بین گروهی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون همراه با گروه کنترل است و با توجه به شیوه جمع‌آوری داده‌ها از نوع نیمه آزمایشی است. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دانش آموزان پسر پایه اول دوره متوسطه دوم شهر تهران که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ در حال تحصیل بودند تشکیل داد. از آنجاکه اجرای پژوهش حاضر امکانات کامپیوتری خاصی را می‌طلبد، روش نمونه‌گیری از نوع هدفمند انتخاب شد. به‌طوری‌که یکی از مدارس پسرانه دوره متوسطه دوم در منطقه ۲ تهران که دارای امکانات موردنیاز بود، انتخاب‌شده و در نیمسال دوم تحصیلی سال فوق (از اواسط بهمن تا اواسط اردیبهشت) به مدت ۱۰ جلسه پژوهش روی دانش آموزان پایه اول دوره متوسطه دوم در درس انگلیسی (۱) انجام شد. در این پژوهش برای هر یک از دو گروه (آزمایش و کنترل) یک کلاس ۲۵ نفری انتخاب شده و حجم کل نمونه ۵۰ نفر تعیین شد؛ که یکی از گروه‌ها (آزمایش) از طریق بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده و گروه دیگر (کنترل) به شیوه متداول آموزش دیدند. از آنجاکه در روش‌های آزمایشی و شبه آزمایشی حداقل حجم نمونه برای هر گروه ۱۵ نفر توصیه شده است [۳۷]. بنابراین در این پژوهش انتخاب ۲۵ نفر برای هر گروه و در مجموع ۵۰ نفر نمونه‌ای معرف می‌باشد. در این پژوهش از یک بازی رایانه‌ای آموزشی که با نرم‌افزار آرتیکولیت استوری‌لاین ۳ تهیه‌شده، استفاده شده است. این بازی از دو بخش آموزش و بازی برای درس چهارم زبان انگلیسی پایه اول دوره دوم متوسطه طراحی شده است که ابتدا می‌بایست دانش‌آموز بخش آموزش که شامل آموزشی چندرسانه‌ای است را

گذرانده و سپس وارد مرحله بازی می‌شد. در بخش بازی از دانش‌آموز سؤالاتی پرسیده شده و متناسب با سؤال بازخورد مناسب به دانش‌آموز داده می‌شد. نام بازی «ضربات پناستی» است که اگر هر یک از سؤالات بازی درست جواب داده می‌شد ضربه پناستی گل شده و اگر جواب اشتباه می‌بود ضربه پناستی گل نشده و دروازه بان آن را گرفته یا توپ به بیرون خواهد می‌رفت. و در نهایت دانش‌آموز، بازخوردی کلی مبنی بر موفقیت یا عدم موفقیت در بازی دریافت می‌کرد. سعی شده بود که بازی طوری طراحی شود که بر درگیری تحصیلی دانش آموزان اثرگذار باشد. برای مثال برخی از ویژگی‌های لحاظ شده در بازی برای مؤلفه‌های درگیری تحصیلی عبارتند از: برای مؤلفه درگیری شناختی (وجود آموزش از نوع چندرسانه‌ای، وجود بازخوردهای توصیفی، وجود راهنمای بازی و ...)، برای درگیری انگیزشی (تولید بازی به شکل ضربات پناستی که موردعلاقه اکثر دانش آموزان بود، مبتنی بر امتیاز بودن بازی که موجب افزایش انگیزه و رقابت بین دانش آموزان می‌شد و ...) و برای درگیری رفتاری (امکان پیش بردن یادگیری توسط دانش‌آموز براساس سرعت یادگیری خود، امکان بازگشت به عقب، امکان آموزش دوباره در صورت عدم موفقیت در بازی و ...)، جلسه اول برای هر دو گروه (آزمایش و کنترل) به اجرای پیش‌آزمون (پرسشنامه درگیری تحصیلی رضانعلی زرنگ) اختصاص یافت. در گروه آزمایش جلسه دوم تا ششم قسمت آموزش چندرسانه‌ای بازی گذرانده شده و جلسه هفتم تا نهم قسمت بازی «ضربات پناستی» که برگرفته از قسمت آموزش چندرسانه‌ای بود، اجرا شد. گروه کنترل نیز جلسه دوم تا نهم آموزش متداول خویش را در پیش گرفتند. جلسه دهم در هر دو گروه به اجرای پس‌آزمون (پرسشنامه درگیری تحصیلی رضانعلی زرنگ) اختصاص یافت. در شکل (۱) نمایی از بازی رایانه‌ای تولیدشده، قابل مشاهده است:

ابزار اندازه‌گیری پژوهش:

پرسشنامه درگیری تحصیلی

پرسشنامه درگیری تحصیلی در سال ۲۰۱۲ توسط رضانعلی زرنگ معرفی شد. (Zerang (2012) در پژوهش خود برای اندازه‌گیری درگیری تحصیلی از پرسشنامه محقق ساخته استفاده کرد. بدین‌صورت که ابتدا مؤلفه‌های درگیری تحصیلی، درگیری شناختی، درگیری انگیزشی، درگیری رفتاری و گویه‌های متناسب با آن‌ها که ۴۵ گویه بود و از مبانی نظری (مدل نظری لینن برینک و پیترریچ) استخراج شد و پس‌ازاینکه با افراد صاحب‌نظر مصاحبه انجام شد به ۴۱ گویه تقلیل یافت. و بعد بر اساس گویه‌ها عباراتی تنظیم و در یک مطالعه مقدماتی پرسشنامه‌ای با ۳۸ گویه اجرا شد. مؤلفه‌های پرسشنامه شامل درگیری شناختی، درگیری عاطفی و درگیری رفتاری است [۳۸].



شکل ۱. نمای از بازی تولیدشده

روایی و پایایی پرسشنامه درگیری تحصیلی:

روایی پرسشنامه درگیری تحصیلی، از طریق روایی صوری و محتوایی به شیوه داوری تخصصی و از حیث انطباق با بنیان نظری آن توسط ۳ تن از متخصصان علوم تربیتی صورت گرفت. به این صورت که مؤلفه‌های درگیری تحصیلی از بنیان‌های نظری استخراج و برای هر مؤلفه عبارت‌هایی تنظیم گردیدند سپس با اجرای یک آزمون مقدماتی برای پرسشنامه درگیری تحصیلی به وسیله آزمون آلفای کرونباخ در نرم‌افزار spss پایایی کل پرسشنامه در مرحله مقدماتی با ۳۸ سؤال ۰/۹۲ به دست آمد. همسانی درونی خرده مقیاس‌های درگیری شناختی ۰/۸۴، درگیری رفتاری ۰/۷۶ و درگیری انگیزشی ۰/۸۶ می‌باشد. همچنین پایایی کل پرسشنامه در مرحله نهایی با ۳۸ سؤال ۰/۹۰ به دست آمد و همسانی درونی خرده مقیاس‌های درگیری شناختی با ۰/۸۳، درگیری رفتاری ۰/۷۳ و درگیری انگیزشی ۰/۸۰ می‌باشد که در حد مطلوب و قابل قبول قرار دارند. بنابراین پرسشنامه درگیری تحصیلی و خرده مقیاس‌های آن از ثبات درونی مطلوب و قابل قبولی برخوردار است. محقق در پایان برای تکمیل روایی پرسشنامه و سنجش روایی سازه‌ای از تحلیل عاملی تأییدی در نرم‌افزار lisrel استفاده کرد و مشخص شد مؤلفه‌ها و عبارات این پرسشنامه از بار عاملی مناسبی برخوردار هستند [۳۸].

آنالیزهای آماری

به منظور تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار spss آمار

توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و آمار استنباطی (روش‌های آماری مانند: آزمون توزیع نرمال نمرات، آزمون همگنی واریانس‌ها، آزمون همگنی شیب رگرسیون، آزمون همسانی ماتریس کوواریانس‌ها، تحلیل کوواریانس تک متغیره و تحلیل کوواریانس چند متغیره) استفاده شد.

آمار توصیفی:

در جدول (۱) آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف استاندارد نمرات درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن به تفکیک برای دانش آموزان گروه آزمایش و کنترل در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌گردد در گروه کنترل میانگین نمرات در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد ولی در گروه آزمایش، شاهد افزایش نمرات در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون هستیم.

آمار استنباطی:

همان‌طور که گفته شد، برای بررسی فرضیه‌های پژوهش از تحلیل کوواریانس تک متغیره و چند متغیره استفاده شد. به منظور انجام تحلیل کوواریانس برقراری چند پیش‌فرض الزامی است. بدین ترتیب قبل از استفاده از این روش آماری چهار پیش‌فرض مهم آن (آزمون توزیع نرمال نمرات، آزمون همگنی واریانس‌ها، آزمون همگنی شیب رگرسیون و آزمون همسانی ماتریس کوواریانس‌ها) مورد بررسی قرار گرفت.

پیش‌فرض اول: توزیع نرمال نمرات

در جدول (۲) نتایج آزمون کولموگروف – اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن توزیع نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون آورده شده است. بر اساس نتایج مندرج در جدول، سطح معناداری آماره محاسبه‌شده برای متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد بنابراین فرض نرمال بودن توزیع نمرات پذیرفته می‌شود.

پیش‌فرض دوم: همگنی واریانس‌ها:

همان‌طور که در جدول (۳) نشان داده‌شده است، نتایج آزمون لوین در متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن معنادار نبوده و بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد. ازاین‌رو فرض صفر ما مبنی بر همگنی واریانس متغیرها مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب نتیجه

می‌شود که مفروضه دیگر آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (همگنی واریانس‌ها) نیز برقرار می‌باشد.

پیش‌فرض سوم: همگنی شیب رگرسیون

همان‌طور که در جدول (۴) نشان داده شده است، نتایج آزمون همگنی شیب رگرسیون در متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن معنادار نبوده و بزرگ‌تر از ۰/۰۵ می‌باشد. ازاین‌رو فرض صفر ما مبنی بر همگنی شیب رگرسیون متغیرها مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب نتیجه می‌شود که مفروضه دیگر آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری (همگنی شیب رگرسیون) نیز برقرار می‌باشد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد نمرات درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن به تفکیک گروه آزمایش و کنترل

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
درگیری شناختی	آزمایش	۵۰/۶	۵/۲۴	۵۹/۲۸	۵/۱۲
	کنترل	۵۱/۷۲	۴/۶۳	۵۱/۹۲	۴/۹۱
درگیری انگیزشی	آزمایش	۲۶/۶۸	۲/۳۹	۳۵/۰۴	۳/۶۶
	کنترل	۲۶/۷۶	۲/۶۶	۲۶/۹۶	۳/۴۹
درگیری رفتاری	آزمایش	۲۴/۳۶	۲/۰۵	۳۲/۲۴	۴/۷۲
	کنترل	۲۴/۸۸	۱/۵۶	۲۴/۳۲	۱/۹۷
نمره کلی درگیری تحصیلی	آزمایش	۱۰۱/۶۴	۷/۰۹	۱۲۶/۵۶	۷/۱۴
	کنترل	۱۰۳/۳۶	۶/۹۸	۱۰۳/۲۰	۷/۰۰

جدول ۲. نتیجه آزمون توزیع نرمال نمرات (کولموگروف-اسمیرنوف) برای متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن

متغیر	گروه	پیش‌آزمون/پس‌آزمون			سطح معناداری
		تعداد	Z کولموگروف-اسمیرنوف		
درگیری شناختی	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۰۹۶	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۱۵۱	۲۵	۰/۱۴۳
	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۰۷۸	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۱۴۶	۲۵	۰/۱۸۰
درگیری انگیزشی	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۱۴۸	۲۵	۰/۱۶۳
		پس‌آزمون	۰/۱۳۲	۲۵	۰/۲۰۰
	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۰۹۶	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۰۸۸	۲۵	۰/۲۰۰
درگیری رفتاری	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۱۲۹	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۰۸۲	۲۵	۰/۲۰۰
	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۱۵۳	۲۵	۰/۱۳۳
		پس‌آزمون	۰/۱۵۶	۲۵	۰/۱۲۱
درگیری تحصیلی	آزمایش	پیش‌آزمون	۰/۱۰۴	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۱۲۵	۲۵	۰/۲۰۰
	کنترل	پیش‌آزمون	۰/۱۰۹	۲۵	۰/۲۰۰
		پس‌آزمون	۰/۱۱۲	۲۵	۰/۲۰۰

جدول ۳. نتیجه آزمون همگنی واریانس‌ها (لوین) برای متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن

متغیر	F	درجه آزادی		سطح معناداری
		۱	۲	
درگیری شناختی	۰/۴۳۲	۱	۴۸	۰/۵۱۴
درگیری انگیزشی	۰/۰۰۴	۱	۴۸	۰/۹۵۰
درگیری رفتاری	۳/۴۷۷	۱	۴۸	۰/۰۶۸
درگیری تحصیلی	۰/۱۳۸	۱	۴۸	۰/۷۱۲

پیش فرض چهارم: همسانی ماتریس کوواریانس‌ها

یکی دیگر از مفروضات اجرای آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری، همسانی ماتریس کوواریانس‌ها می‌باشد که برای بررسی برقراری این مفروضه از آزمون M باکس استفاده شده است. همان‌طور که در جدول (۵) مشاهده می‌گردد، سطح معناداری آزمون M باکس ۰/۰۱۱ می‌باشد. از آنجایی که این مقدار بزرگ‌تر از سطح معناداری (۰/۰۱) مورد نیاز برای رد فرض صفر می‌باشد، فرض صفر ما مبنی بر همسانی ماتریس کوواریانس‌ها مورد تأیید قرار می‌گیرد. بدین ترتیب مفروضه همسانی ماتریس کوواریانس‌ها، به‌عنوان یکی از مفروضات آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری برقرار می‌باشد.

بررسی فرضیه اصلی:

به‌منظور بررسی فرضیه اصلی پژوهش از آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری (ANCOVA) استفاده شد که نتایج آن در جدول (۶) قابل مشاهده است. با توجه به نتایج ارائه شده در این جدول مقدار سطح معناداری به دست آمده، برای متغیر درگیری تحصیلی در سطح (۰/۰۱) معنادار بوده و این مقدار کوچک‌تر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولید شده مؤثر بوده است و موجب افزایش درگیری تحصیلی دانش آموزان پایه دهم در درس زبان انگلیسی می‌شود.

بررسی فرضیه‌های فرعی:

به‌منظور بررسی فرضیه‌های فرعی پژوهش (مؤلفه‌های

درگیری تحصیلی) از تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده شد. در جدول (۷) به بررسی این آزمون پرداخته‌ایم. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌گردد، سطح معناداری هر چهار آماره چند متغیری مربوطه یعنی اثر پیلای، لامبدای ویکلز، اثر هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی، کوچک‌تر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص می‌گردد که بین دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس می‌توان گفت استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی بر مؤلفه‌های متغیر درگیری تحصیلی مؤثر بوده است.

به‌منظور بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در هر یک از متغیرها، آزمون اثرات بین آزمودنی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج حاصل در جدول (۸) ارائه شده است. در این جدول نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های درگیری تحصیلی دانش آموزان، در گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در این جدول سطح معناداری به دست آمده، برای هر سه مؤلفه در سطح (۰/۰۱) معنادار می‌باشد. بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه می‌شود که استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولید شده مؤثر بوده است و موجب افزایش درگیری شناختی، درگیری انگیزشی و درگیری رفتاری دانش آموزان پایه دهم در درس زبان انگلیسی می‌شود.

جدول ۴. نتیجه آزمون همگنی شیب رگرسیون برای متغیر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن

اثر	متغیر	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری
گروه	درگیری شناختی	۶/۱۵۹	۱	۶/۱۵۹	۱/۲۱۳	۰/۲۷۶
	درگیری انگیزشی	۰/۵۷۹	۱	۰/۵۷۹	۰/۱۳۷	۰/۷۱۳
	درگیری رفتاری	۲/۴۵۰	۱	۲/۴۵۰	۰/۲۰۵	۰/۶۵۳
	درگیری تحصیلی	۷۲/۴۱۷	۱	۷۲/۴۱۷	۳/۳۲۸	۰/۰۷۵

جدول ۵. نتیجه آزمون همسانی ماتریس کوواریانس‌ها (M باکس) برای مؤلفه‌های متغیر درگیری تحصیلی

M باکس	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معناداری
۱۷/۸۳۵	۲/۷۷۰	۶	۱۶۶۹۳/۱۳۲	۰/۰۱۱

جدول ۶. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس تک متغیری برای متغیر درگیری تحصیلی

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری	اندازه اثر
درگیری تحصیلی	بین گروهی	۷۴۷۶/۲۴۳	۱	۷۴۷۶/۲۴۳	۳۲۷/۳۹۷	۰/۰۰	۰/۸۷۴
	درون گروهی	۱۰۷۳/۲۶۳	۴۷	۲۲/۸۳۵			

جدول ۷. نتیجه آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مؤلفه‌های متغیر درگیری تحصیلی

اثر	نام آزمون	مقدار	F	درجه آزادی اثر	درجه آزادی خطا	معناداری	اندازه اثر
گروه	اثر پیلای	۰/۷۹۳	۵۸/۸۹۷	۳	۴۶	۰/۰۰	۰/۷۹۳
	لامبدای ویکلز	۰/۲۰۷	۵۸/۸۹۷	۳	۴۶	۰/۰۰	۰/۷۹۳
	اثر هتلینگ	۳/۸۴۱	۵۸/۸۹۷	۳	۴۶	۰/۰۰	۰/۷۹۳
	بزرگ‌ترین ریشه روی	۳/۸۴۱	۵۸/۸۹۷	۳	۴۶	۰/۰۰	۰/۷۹۳

جدول ۸. نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های متغیر درگیری تحصیلی، گروه آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معناداری	اندازه اثر
درگیری شناختی	بین گروهی	۶۷۷/۱۲۰	۱	۶۷۷/۱۲۰	۲۶/۸۴۱	۰/۰۰	۰/۳۵۹
	درون گروهی	۱۲۱۰/۸۸۰	۴۸	۲۵/۲۳۷			
درگیری انگیزشی	بین گروهی	۸۱۶/۰۸۰	۱	۸۱۶/۰۸۰	۶۳/۵۹۹	۰/۰۰	۰/۵۷۰
	درون گروهی	۶۱۵/۹۲۰	۴۸	۱۲/۸۳۲			
درگیری رفتاری	بین گروهی	۷۸۴/۰۸۰	۱	۷۸۴/۰۸۰	۵۹/۷۳۹	۰/۰۰	۰/۵۵۴
	درون گروهی	۶۳۰/۰۰	۴۸	۱۳/۱۲۵			

بحث

در پژوهش انجام‌شده تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تولیدشده بر درگیری تحصیلی و مؤلفه‌های آن توسط پژوهشگران موردبررسی قرار گرفت که نتایج تأیید فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش را نشان داد. نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل کوواریانس تک متغیری (ANCOVA) برای بررسی فرضیه اصلی پژوهش نشان داد که مقدار سطح معناداری به‌دست‌آمده، برای متغیر درگیری تحصیلی در سطح (۰/۰۱) معنادار است ($p < 0.01$). بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مورد تأیید قرار می‌گیرد. با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون، چنین نتیجه شد که استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی تولیدشده مؤثر بوده و موجب افزایش درگیری تحصیلی دانش آموزان پایه دهم در درس زبان انگلیسی شده است.

همچنین برای بررسی فرضیه‌های فرعی پژوهش از تحلیل کوواریانس چند متغیری (MANCOVA) استفاده شد که نتایج به‌دست‌آمده نشان داد سطح معناداری هر چهار آماره چند متغیری مربوطه یعنی اثر پیلای، لامبدای ویکلز، اثر هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی، کوچک‌تر از ۰/۰۱ است ($p < 0.01$). بدین ترتیب فرض صفر آماری رد و مشخص شد که بین دو گروه آزمایش و کنترل، در نمرات مربوط به مؤلفه‌های درگیری تحصیلی در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. بدین‌سان استفاده از بازی رایانه‌ای آموزشی بر افزایش متغیر درگیری تحصیلی دانش آموزان مؤثر بود.

همچنین نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های درگیری تحصیلی دانش آموزان، در گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون آورده شده است. با توجه به نتایج ارائه‌شده سطح معناداری به‌دست‌آمده، برای همه مؤلفه‌ها در سطح (۰/۰۱) معنادار بود. نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های Hajizad & Firooz, Khazaei & Jalilian (2015)، ZaraiiZavaraki & Gorzin (2014)، Velayati, Moradi & Maleki (2015)، ZaraiiZavaraki & Amirteimouri (2013)، Tüzün et al, Esmaeeli (2017)، Fardavoodi (2017)، Yuda (2011)، Dondlinger (2008)، al (2009)، Bourgonjon et al (2010)، Kim & Chang (2010)

Cela-Ranilla (2014) و Connolly et al (2012)

همسو است و پژوهشی یافت نشد که در رابطه با متغیر درگیری تحصیلی این پژوهش ناهمسو باشد. همان‌طور که گفته شد درگیری تحصیلی یکی از متغیرهای شناختی (فردی) مؤثر بر پیشرفت تحصیلی است که جزء توانمندسازهای تحصیلی بوده و به گفته وانگ، هارتل و والبرگ (۱۹۹۳) بیشترین تأثیر را بر پیشرفت تحصیلی دارد. نقطه مقابل درگیری عدم درگیری یا بی‌تفاوتی است که بر عدم تلاش و پایداری دلالت دارد. مشخصاً معلم می‌بایست در کلاس درس طوری عمل کند که منجر به افزایش درگیری دانش آموزان در جهت پیشرفت تحصیلی و در امر تحصیل شود. شاید بتوان گفت بزرگ‌ترین مشکلی که آموزش امروزی با آن مواجه است آموزگاری است که با فناوری‌های نوین رشد نیافته‌اند ولی سعی در آموزش افرادی دارند که با این فناوری‌ها عجین گشته‌اند [۳۹]. پس آنچه بایستی توجه کرد استفاده از زبان مشترک برای آموزش این افراد است و فناوری‌های جدید می‌تواند این زبان مشترک را به ارمغان آورد. بازی‌های رایانه‌ای روش یادگیری کودکان و جوانان امروزی را بکار می‌گیرد. به همین خاطر در سال‌های اخیر اهمیت بسزایی یافته است و قابلیت‌های آموزشی آن موردتوجه قرار گرفته است [۳۹]. مطالعه روی این متغیر با این هدف انجام گرفت که فناوری‌های نوین و به‌طور خاص بازی‌های رایانه‌ای آموزشی قادر خواهد بود درگیری دانش آموزان را افزایش داده و از این نظر به معلم کمک نماید. همان‌طور که مشاهده شد یافته‌ها در این پژوهش حاکی از آن بود که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی توانایی آن را دارد که درگیری تحصیلی را در دانش آموزان افزایش دهد. نتایج پژوهش‌های پیشین نیز صدق گفتار را مشخص کرده و همسو با پژوهش حاضر است. بدین‌سان با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر و نتایج پژوهش‌های پیشین می‌توان نتیجه گرفت که بازی‌های رایانه‌ای ظرفیت‌های فراوانی در امر آموزش و تحصیل می‌توانند داشته باشند و نباید این ظرفیت مورد غفلت قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

مطابق با نتایج حاصل از پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که بازی رایانه آموزشی تولیدشده بر متغیر درگیری تحصیلی مؤثر بوده و موجب افزایش آن شده است. در رابطه با فرضیه‌های فرعی

سپاسگزاری

از همکاری صمیمانه دانش آموزان شرکت کننده در این پژوهش تشکر و قدردانی می کنیم.

ملاحظات اخلاقی

مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول به شماره شناسایی ۷۱۵۹۷۸ دانشگاه علامه طباطبائی تهران و شماره طرح ۹۷/۲۶۵۵۲۰ مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی بوده و به منظور رعایت اصول اخلاقی نیز رضایت دانش آموزان جلب شد و همچنین به افراد شرکت کننده در مورد محرمانه بودن نتایج اطمینان داده شده است.

تضاد منافع

هیچ گونه تعارض منافی بین نویسندگان وجود ندارد.

منابع مالی

این پژوهش با حمایت مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی انجام شده است.

منابع

1. MohammadJani E, Safarnavadeh M. The Impact of Internet Use on the Development of Social Skills for Primary Students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences* 2014;5(1): 59-75.
2. Velayati E. [The effect of educational computer game on learning, retention and academic achievement motivation in mathematical concepts of primary second elementary intellectual disability students]: Allameh Tabataba'i University; 2012.
3. Hosseini M, Akbarabadi M. [Application of Augmented Reality and Holoport Technology in Medical Education]. *The First National Conference on Engineering and Technology*,; 2016; Tehran: University of Science and Culture.
4. Kidd SH, Crompton H. Augmented learning with augmented reality. In *Mobile Learning Design* 2016 (pp. 97-108). Springer, Singapore.
5. Zanganeh H, editor. *Theoretical & Practical Basis of Educational Technology*. Tehran: Avayenoor; 2015.
6. Demirbilek M, Tamer SL. Math teachers' perspectives on using educational computer games in math education. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2010 Jan 1;9:709-16.
7. Kickmeier-Rust MD, Albert D. Micro-adaptivity: protecting immersion in didactically adaptive digital educational games. *Journal of Computer Assisted Learning*. 2010 Apr;26(2):95-105.
8. Squire K. From content to context: Videogames as designed experience. *Educational researcher*. 2006 Nov;35(8):19-29.

نیز می توان گفت: ۱) استفاده از بازی رایانه ای آموزشی تولید شده بر مؤلفه درگیری شناختی دانش آموزان اثرگذار بوده و موجب افزایش آن شده است. ۲) استفاده از بازی رایانه ای آموزشی تولید شده بر مؤلفه درگیری انگیزشی دانش آموزان اثرگذار بوده و موجب افزایش آن شده است. ۳) استفاده از بازی رایانه ای آموزشی تولید شده بر مؤلفه درگیری رفتاری دانش آموزان اثرگذار بوده و موجب افزایش آن شده است. بدین طریق انتظار می رود شرایطی فراهم گردد که در آموزش دانش آموزان از بازی های رایانه ای آموزشی استفاده گردد. در اجرای این پژوهش محدودیت هایی نیز وجود داشت که پژوهش را با دشواری هایی مواجه نمود که عبارتند از: آشنایی محدود معلم با کاربرد فناوری های نوین در کلاس درس، هزینه بر و زمان بر بودن طراحی بازی رایانه ای آموزشی که تمام استانداردهای مطلوب در آن رعایت شده باشد، محدود شدن جامعه آماری به دانش آموزان پسر به دلیل ممنوعیت حضور محقق در مدارس دخترانه، محدودیت زمانی اجرای پژوهش به دلیل ندادن مجوز بیش از یک نیمسال در آموزش و پرورش. همچنین بهتر است پژوهش هایی در این زمینه در مورد گروه دختران، با نمونه های بزرگتر، در مدت زمان طولانی تر، با دانش آموزان دیگر مقاطع تحصیلی، در رابطه با دروس دیگر مقاطع مختلف تحصیلی و در رابطه با امکان سنجی استفاده از بازی های رایانه ای برای گروه های مختلف (معلم، دانش آموز، والدین و ...) انجام گردد.

9. Bijari M. [The effect of instructional mathematics computer game on self_ directing and achievement of fifth grade students in birjand city]: University Of Birjand; 2013.
10. Mubireek KA. Gender-oriented vs. gender-neutral computer games in education (Doctoral dissertation, The Ohio State University).
11. Gredler ME. Games and simulations and their relationships to learning. *Handbook of research on educational communications and technology*. 2004;2:571-81.
12. Prensky M. Computer games and learning: digital game-based learning'in Raessens, J. and Goldstein, J.(Eds.): *Handbook of Computer Games Studies*. 2005; 59-79.
13. Appleton JJ, Christenson SL, Kim D, Reschly AL. Measuring cognitive and psychological engagement: Validation of the Student Engagement Instrument. *Journal of school psychology*. 2006 Oct 1;44(5):427-445.
14. Finn JD. *School Engagement & Students at Risk*. Washington, DC: NationalCenter for Education Statistics; 1993.
15. Reeve J, Jang H, Carrell D, Jeon S, Barch J. Enhancing students' engagement by increasing teachers' autonomy support. *Motivation and emotion*. 2004 Jun 1;28(2):147-69.
16. Siadat SS. [The Relationship Between the Perception of the Class Structure and Student Academic Engagement in the Course of Statistics, Given the Mediating Roles of Psychological Needs]: University of Tehran; 2011.

17. Green J, Liem GA, Martin AJ, Colmar S, Marsh HW, McInerney D. Academic motivation, self-concept, engagement, and performance in high school: Key processes from a longitudinal perspective. *Journal of adolescence*. 2012 Oct 1;35(5):1111-22.
18. Skinner EA, Kindermann TA, Furrer CJ. A motivational perspective on engagement and disaffection: Conceptualization and assessment of children's behavioral and emotional participation in academic activities in the classroom. *Educational and Psychological Measurement*. 2009 Jun;69(3):493-525.
19. Finn, J. D. (1989). Withdrawing from school. *Review of Educational Research*, 59, 117–142.
20. Fredricks JA, Blumenfeld PC, Paris AH. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*. 2004 Mar;74(1):59-109.
21. Linnenbrink EA, Pintrich PR. The role of self-efficacy beliefs instudent engagement and learning inthe classroom. *Reading & Writing Quarterly*. 2003 Apr 1;19(2):119-37.
22. Abedini Y. [The role of academic engagement and achievement goals in the academic achievement of third-grade high school female students: A structural model of academic achievement in mathematics, physics and humanities]: University of Tehran; 2007.
23. Khazaei K, Jalilian N. The impact of computer educational games on the academic achievement and creativity of elementary students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences* 2015;5(2): 23-39.
24. Hajizad M, Firoozi F, SaffarianHamedani S. The Effect of Educational Computer Game on Bloom's Cognitive Level in Learning and Retention Students' Mental Concepts. *Information and Communication Technology in Educational Sciences* 2014;5(1): 77-99.
25. ZaraiiZavaraki E, Gorzin Z. The Effects of Educational Computer Game based on EFM Model on Students' Motivation and Learning. *Technology of Instruction and Learning* 2014;1(1): 21-37.
26. Moradi R, Maleki H. The Effect of Computer Educational Games on the Academic Motivation of Mental Concepts of Boy Students with Mental Learning Disabilities. *Psychology of Exceptional Individuals* 2015;5(18): 27-44.
27. Velayati E, ZaraiiZavaraki E, Amirteimouri MH. The Effect of Educational Computer Games on Learning, Retention and Academic Achievement Motivation among Female Students with Intellectual Disability. *Psychology of Exceptional Individuals* 2013;3(9): 111-128.
28. Fardavoodi M. [The effect of computer serious games on self directed learning and critical thinking of boy students in grade one of secondary high school in Tehran] : Allameh Tabataba'i University; 2017.
29. Esmaeeli S. [The effect of Network-Based Serious Games Utilization on Student Learning and Motivation]: Allameh Tabataba'i University; 2017.
30. Tüzün H, Yılmaz-Soylu M, Karakuş T, İnal Y, Kızılkaya G. The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*. 2009 Jan 1;52(1):68-77.
31. Dondlinger MJ. Educational video game design: A review of the literature. *Journal of applied educational technology*. 2007 Jul;4(1):21-31.
32. Yuda M. Effectiveness of digital educational materials for developing spatial thinking of elementary school students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 2011 Jan 1;21:116-9.
33. Kim S, Chang M. Computer games for the math achievement of diverse students. *Journal of Educational Technology & Society*. 2010 Jul 1;13(3):224.
34. Bourgonjon J, Valcke M, Soetaert R, Schellens T. Students' perceptions about the use of video games in the classroom. *Computers & Education*. 2010 May 1;54(4):1145-56.
35. Connolly TM, Boyle EA, MacArthur E, Hainey T, Boyle JM. A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*. 2012 Sep 1;59(2):661-86.
36. Cela-Ranilla JM, Esteve-Mon FM, Esteve-González V, Gisbert-Cervera M. Developing self-management and teamwork using digital games in 3D simulations. *Australasian Journal of Educational Technology*. 2014 Dec 15;30.(6)
37. Delavar A. *Theoretical and Practical Basis of Research*. Tehran: Virayesh; 2016.
38. Zerang RA. [The relationship between learning styles and academic engagement with students' academic performance in Ferdowsi University of Mashhad]: Mashhad University; 2012.
39. Becker K. The magic bullet: A tool for assessing and evaluating learning potential in games. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*. 2011 Jan 1;1(1):19-31.