



تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی

کامیان خزایی *

نوشین جلیلیان **

چکیده

این پژوهش به منظور بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت دانش‌آموزان مقطع ابتدایی به اجرا در آمده است و از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، شبه تجربی است. جامعه آماری آن را ۲۸۰ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه اول ابتدایی مدرسه شاهد، در سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ تشکیل می‌دهند. از میان آنها با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، ۵۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شد. گروه تجربی به مدت سه ماه در معرض بازی‌های آموزشی رایانه‌ای می‌شود و کوشا قرار داده شد و در مورد گروه کنترل روش تدریس معمولی به اجرا درآمد. آزمون خلاقیت تصویری تورنس و آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی دانش‌آموزان، ابزار اندازه‌گیری را تشکیل داده است. از آزمون تحلیل کوواریانس جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. 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.

واژگان کلیدی

بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، خلاقیت، پیشرفت تحصیلی

* استادیار گروه علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران kamian44@yahoo.com
** کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس، چالوس، ایران noshin-jaliliyan@yahoo.com

نویسنده مسؤؤل یا طرف مکاتبه: کامیان خزایی

مقدمه

بازی، هم‌چنان که وسیله سرگرمی است، جنبه آموزشی و سازندگی نیز دارد و در برخی از موارد اشتغال کودک به بازی بیش از ارزش خواندن کتاب است. کودکان در خلال بازی‌ها به ویژه بازی‌های آموزشی، به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌نمایند. آنان به کمک بازی، تجارب ارزنده‌ای به دست می‌آورند و در حین بازی، مطالب آموختنی بدون فشار و با میل و رغبت فرا گرفته می‌شود. به همین دلیل برخی مریبان و دست‌اندرکاران تعلیم و تربیت معتقدند که هرگونه مطالب درسی را باید فقط همراه با بازی به کودک آموخت و اصولاً بهتر است ساعات رسمی دروس مدارس ابتدایی را به ساعات بازی‌های خلاق و آموزنده تبدیل کرد (Aazami, 2009).

به موازات راه‌یابی فن آوری رایانه به تمامی لایه‌های زندگی، بازی‌ها نیز دست‌مایه این فن آوری قرار گرفته‌اند و یکی از جلوه‌های زندگی کودکان را تحت عنوان بازی‌های رایانه‌ای^۱ به وجود آورده‌اند. بازی رایانه‌ای را می‌توان، منبع یادگیری و نیز سرگرمی به شمار آورد و کودکان از این راه راهبردهای تعمیم‌یافته‌ای را به منظور یادگیری برای یادگیری به دست آوردند. بازی رایانه‌ای، باعث بهبود تجسم فضایی^۲ (Squirck, 2006) و افزایش مهارت انتزاعی ذهنی آزمودنی‌ها می‌شود (Suppes, 2006). بازی‌های آموزشی رایانه‌ای به دلیل انعطاف‌پذیری در دسترسی به انواع برنامه‌ها، خودپویایی، محتوای غنی و توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای فراگیران، بسیار مورد توجه نظام‌های آموزشی قرار گرفته است (Zofan & Lotfipoor, 2009). شناخت انواع بازی‌های رایانه‌ای به ویژه جایگاه بازی آموزشی رایانه‌ای در نظام آموزشی کشور و استفاده از آن به عنوان ابزار کمک آموزشی در این برهه از زمان ضروری به نظر می‌رسد. کودکان در خلال بازی‌ها به ویژه بازی‌های آموزشی به مفاهیم ذهنی جدیدی دسترسی پیدا می‌کنند و مهارت‌های بیشتر و بهتری را کسب می‌نمایند. بازی به کودک کمک می‌کند تا دنیایی را که در آن زندگی می‌کند، بشناسد، بفهمد، کنترل کند و میان واقعیت و تخیل فرق بگذارد (Firoozi, 2000). نحوه آموزش و ارایه مطالب اگر به شیوه‌های متعدد و مختلفی باشد، بهتر نتیجه می‌دهد، چه بهتر که یکی از این

روش‌های آموزش را غیر از توضیح معلم و روش‌های معمول کلاس به این صورت بنا بگذاریم که کودکان نسبت به درک و فهم خود، به تجربه، دستکاری و تکرار مفاهیم و اصول دروسی که می‌خواهند بیاموزند، دست بزنند (Khodaei Khiyavi, 2001). استفاده کودکان از ابزار و وسایل آموزشی در بیان احساسات و افزایش خزانه لغات و مفاهیم کلمات آنها را کمک خواهد کرد. بازی آموزشی یک ابزار عالی برای ساخت ریاضیات پایه و مهارت‌های زبانی است که امروزه در برنامه درسی مدارس ابتدایی نیاز است (Ranjoori, 2009). در حال حاضر، دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری و فقدان انگیزش تحصیلی مواجه هستند و به کارگیری بازی‌های آموزشی می‌تواند، فقدان انگیزه و اشتیاق کودکان را حذف و یا کم‌رنگ کند نموده و پیشرفت آنها را در یادگیری مفاهیم ریاضی بهبود بخشد. در فواید انگیزش بازی‌ها، مریبان زیادی اظهار داشته‌اند که بازی‌ها برای افزایش عملکرد دانش‌آموزان مؤثرند، زیرا که دانش‌آموزان را در فرآیند یادگیری بیشتر فعال می‌کنند (Kelin, 2005).

خلاقیت و نوآوری، یکی از عالی‌ترین و پیچیده‌ترین فعالیت‌های ذهنی آدمی است که تعلیم و تربیت باید به آن توجه نماید. از آنجایی که آموزش و پرورش وظیفه تعلیم و تربیت فرزندان آینده‌سازان جامعه را بر عهده دارد، باید از یک سو، وظیفه فراهم آوردن زمینه رشد و پرورش خلاقیت و نوآوری و استفاده صحیح و جهت‌دار از استعدادها و توانایی‌های افراد را بر عهده بگیرد، از سوی دیگر، برای پویایی خود نیازمند پرورش و بهره‌مندی از خلاقیت و نوآوری در سطح سازمانی می‌باشد. نظام آموزشی برای پرورش خلاقیت کودکان و نوجوانان نیازمند تحول اساسی است و معلمان از عناصر کلیدی این نظام هستند (Hoseini, 2011). معلمان و مریبان آموزشی در شناسایی علایق و زمینه‌های رشد خلاقیت^۱ و نوآوری دانش‌آموزان بسیار متمرکز می‌باشند، زیرا، اگر این نیرو که در واقع مولد انرژی در جامعه است با بی‌توجهی روبه‌رو گردد آموزش و پرورش هر روز ضعیف‌تر شده و چرخ‌های آن یکی پس از دیگری از حرکت باز می‌ایستد (Shabani, 1999).

ادبیات پژوهشی در خصوص بازی‌های آموزشی در سال‌های اخیر ابعاد مختلف این پدیده را مورد بررسی قرار داده‌اند، از جمله مطالعه فرهودی (Farhoodi, 2011) حاکی از آن است که بازی

آموزشی رایانه‌ای موجب افزایش عامل بسط، اصالت و انعطاف‌پذیری در کودکان مقطع ابتدایی می‌شود. نتایج تحقیق بکی و محمود (Baki & Mahmud, 2009) حاکی از آن است که خلاقیت، اعتماد به نفس^۱، آگاهی از دیگران^۲ و تخیل در دانش‌آموزانی که در بازی‌های رایانه‌ای شرکت کرده‌اند، بیشتر شده است. هم‌چنین، نتایج تحقیق دنسر (Donser, 2005) نیز تأثیر بازی رایانه‌ای بر افزایش توجه و تمرکز در مهارت‌های حساب و خواندن را تأیید کرده است. یافته‌های گلرخی (Gholrokhi, 1996) نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند، اثرات مثبتی مانند: تکامل شخصیت و رفتار، پرورش استعدادها، ایجاد خلاقیت، پرورش تمرکز و دقت، افزایش بهره‌مندی، گسترش جهان‌بینی، تقویت ذوق هنری، آموزش مفاهیم پیچیده و انتقال فرهنگ را همراه داشته باشد.

یافته‌های پژوهش بوردن و بیرد (Burden & Byerd, 2006) نشان داده است که بازی‌های آموزشی عموماً به عنوان راهبرد مؤثر تلقی شده و باعث افزایش یادگیری و انگیزه دانش‌آموزان در یک کلاس می‌شوند و براساس یافته‌های فرانکلین و لويس (Franklins & Lewis, 2003) بازی‌های آموزشی می‌توانند، یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل کنند و موجب مشارکت فعال دانش‌آموزان در کلاس درس شوند.

محمدجانی (Mohammad Jani, 2008) نشان داده است که بازی‌های رایانه‌ای در افزایش خلاقیت گروه‌های آموزشی پسر و دختر مؤثر بوده است. این بازی‌ها، در دختران موجبات افزایش مؤلفه‌های سیال بودن، ابتکار و انعطاف‌پذیری و در پسران، مؤلفه‌های سیال بودن و بسط را فراهم آورده‌اند.

بازی‌های رایانه‌ای باعث افزایش میزان یادگیری و هم‌چنین، افزایش فعالیت‌های کلاسی از دیدگاه معلمان می‌گردد. (Rahmati, 2010). هم‌چنین، طبق یافته‌های محبی کیا (Mohebbi Kia, 2010) بازی‌های آموزشی بر متغیر یادگیری و بازده دانش‌آموزان مقطع ابتدایی مؤثر بوده است. یافته‌های پژوهش مه‌ری (Mehri, 2003) نشان داده است که بازی‌های آموزشی بر عادت انجام تکالیف کودکان و نمره‌های آنان در درس ریاضی و انگلیسی اثر گذاشته است، این در حالی است که یافته‌های کشاورزی (Keshavarzi, 2010) حاکی از آن است که بین عملکرد دانش‌آموزانی

که به بازی‌های رایانه‌ای می‌پردازند، نسبت به دانش‌آموزانی که به بازی‌های رایانه‌ای نمی‌پردازند، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است.

منطقی (Manteghi, 2004) نشان داد کوتاهی عمر بازی‌های الکترونیکی فرصت لازم برای پرداختن به نقد و بررسی اثرات مثبت و منفی این بازی‌ها در اختیار پژوهشگران قرار نداده است. یافته‌های که و گرابوسکی (Ke & Grabowski, 2007) نشان داده است که بازی کردن نسبت به آموزش رسمی در ارتقاء عملکرد ریاضی مؤثرتر است و بازی مشارکتی برای ارتقاء نگرش‌های مثبت به ریاضی بدون توجه به تفاوت فردی مؤثرترند و بر اساس یافته‌های سالی (Sally, 1998) بازی‌ها بهترین شیوه ارتقاء یادگیری کودکان تلقی می‌شوند. هم‌چنین، بازی موجب تعامل اجتماعی و بهبود مهارت‌های اجتماعی در بازی می‌شود و می‌تواند، به ایجاد جامعه‌ای در بین افراد درگیر در بازی کمک کند و یادگیری متمرکز بر دانش‌آموزان را ارتقاء دهد (Glendon & Ulrich, 2005).

یافته‌های حسینی (Hoseini, 2003)، بین پیشرفت تحصیلی گروه آزمایشی (بازی‌های آموزش رایانه‌ای) و گروه کنترل، تفاوت معنی‌داری را حکایت کرده است. آموزش از طریق بازی رایانه‌ای بر خلاقیت دانش‌آموزان تأثیر گذاشته است و افزایش خلاقیت پسران را بیشتر از دختران در پی داشته است (Moshkelati, 2005). دانش‌آموزانی که به بازی رایانه‌ای در کلاس درس و آزمایشگاهی پرداخته‌اند، از انگیزه و پیشرفت تحصیلی بیشتری در مقایسه با گروه‌های کنترل برخوردار بوده‌اند (Kebritchi et al., 2010).

رویکرد مهندسی دانش نسبت به توسعه بازی‌های آموزشی کامپیوتری به طور معنی‌داری پیشرفت تحصیلی و نگرش‌های یادگیری و انگیزشی را افزایش می‌دهند (Hwang et al., 2012). ویژگی‌هایی از جمله دارا بودن منافع نسبی، قابلیت رقابتی، برخورداری از درجاتی از پیچیدگی^۱، آزمایش‌پذیری^۲ و چالش برانگیزی^۳ اثرهای قابل ملاحظه‌ای بر جای می‌گذارند (Schrader & Bastiaens, 2012) منافع و پیامدهای این بازی‌ها برجسته‌تر از موانع کاربست آنها تلقی می‌شوند (Kebritchi, 2010).

مستند به ادبیات پژوهش، ضروری است که در نظام آموزشی ایران به بررسی تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در خلاقیت و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان توجه ویژه‌ای گردد. در راستای مطالب ارایه شده، این تحقیق در صدد است تا فرضیه‌های زیر را مورد بررسی قرار دهد:

۱. بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی تأثیر دارند.
۲. بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر خلاقیت و ابعاد آن (سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط) در دانش‌آموزان تأثیر دارند.

روش

این تحقیق، از نظر هدف، کاربردی و از نظر نوع، شبه تجربی با گروه آزمایش و گروه گواه با اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد. قلمرو مکانی تحقیق مقطع ابتدایی شهرستان چالوس بوده و قلمرو زمانی تحقیق سال تحصیلی ۹۲-۱۳۹۱ می‌باشد. جامعه آماری، متشکل از ۲۸۰ نفر از دانش‌آموزان مقطع ابتدایی دبستان دخترانه شاهد چالوس بوده است. از میان دانش‌آموزان این دبستان، متناسب با تحقیقات شبه تجربی و با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده، نمونه‌ای به تعداد ۵۰ نفر انتخاب شدند و جایگزینی مشارکت‌کنندگان در گروه‌های آزمایش و گواه به صورت جایگزینی تصادفی صورت پذیرفته است. آزمون‌های خلاقیت و پیشرفت تحصیلی (پیش‌آزمون) قبل از کاربندی آزمایشی صورت گرفته و سپس، در مورد گروه آزمایش نرم افزار بازی‌های آموزشی میشا و کوشا به اجرا در آمد. این نرم‌افزار، شامل آموزش کلیه دروس دوره ابتدایی به صورت چندرسانه‌ای شامل آموزش فارسی، ریاضی و علوم دوره ابتدایی تدوین شده است که توسط معلمان برجسته کشور مطابق با آخرین تغییرات کتاب‌های درسی با امکان دیکته‌گویی به دفعات و عدم تکرار دیکته‌های قبلی و نمایش و ارایه شعرهای کتاب فارسی به صورت ترانه‌های شاد و جذاب و آموزش جامع مفاهیم علوم با انیمیشن و آزمایشگاه‌های مجازی و حل مفهومی و راهنمای مرحله به مرحله جهت حل مسایل ریاضی توسط معلمان و حل تمرین‌ها توسط دانش‌آموزان و تصحیح آن به وسیله نرم‌افزار صورت می‌پذیرد. در مورد گروه کنترل روال سنتی تدریس بدون هیچ‌گونه مداخله‌ای اعمال گردیده است. اجرای تحقیق از هفته دوم مهر شروع شده و به مدت دو ماه به طول انجامیده است. در پایان، آزمون‌های خلاقیت تصویری تورنس و آزمون پیشرفت تحصیلی (پس‌آزمون) به اجرا در آمده است.

الف. آزمون خلاقیت تصویری تورنس: آزمون آفرینندگی تصویری تورنس شامل سه قسمت تصویرسازی، تکمیل تصاویر و تصویرسازی با دایره‌ها است که بر اساس چهار ویژگی اصلی تفکر واگرا؛ یعنی، سیالی، انعطاف‌پذیری، بسط و ابتکار که در مدل ساختار هوش گیلفورد مطرح شده‌اند، طراحی شده است (Torrance & Goff, 1989). در دفترچه راهنمای نمره‌گذاری آزمون تورنس، ۳۰ دقیقه برای پاسخ‌گویی به هر قسمت از آزمون در نظر گرفته شده است. در واقع، مواد آزمون‌های تفکر خلاق تورنس متشکل از ۷ فعالیت عمده به این شرح می‌باشند: فعالیت ۱: تصویری ارایه و از آزمودنی خواسته می‌شود تا سؤالات مختلفی را در ارتباط با تصویر مورد نظر مطرح کند. فعالیت ۲: تصویری ارایه می‌شود که موقعیت مبهمی را نشان می‌دهد و از آزمودنی خواسته می‌شود علل پدید آمدن آن موقعیت را حدس بزنند. فعالیت ۳: در این مرحله آزمودنی باید عواقب احتمالی تصویر ارایه شده در فعالیت شماره ۲ را بیان نماید. فعالیت ۴: تصویری از یک شیء به آزمودنی ارایه و از آزمودنی خواسته می‌شود تا با افزودن هر چیزی که لازم می‌داند آن تصویر را جذاب‌تر و جالب‌تر نماید. فعالیت ۵: در مورد این که یک شیء چه کاربردهایی دارد، از آزمودنی خواسته می‌شود هر چه می‌تواند یک فهرست طولانی تهیه کند. فعالیت ۶: از آزمودنی خواسته می‌شود در مورد یک شیء سؤالات مختلفی را مطرح و به این منظور به جنبه‌های غیر معمول آن شیء توجه نماید. فعالیت ۷: موقعیتی فرضی و غیر محتمل بیان و از آزمودنی خواسته می‌شود که عواقب احتمالی آن موقعیت فرضی را بیان نماید. این آزمون، از ۶۰ سؤال تشکیل شده و چهار مؤلفه سیالی، ابتکار، بسط و انعطاف‌پذیری ذهنی را مورد سنجش قرار می‌دهد. به هر مؤلفه ۱۵ سؤال سه‌گزینه‌ای تعلق می‌گیرد که از نمره صفر، یک و دو تشکیل شده است. روایی سازه و محتوایی آزمون با استفاده از روش تحلیل عاملی توسط امیری و اسعدی (Amiri & Asadi, 2007) مورد بررسی قرار گرفته است. یافته‌های مطالعات، شواهد نظری و تجربی قابل توجهی را در حمایت از روایی محتوایی هر یک از شاخص‌های آزمودنی فراهم آورده‌اند. بر اساس نتایج پژوهش‌هایی که در کتابچه راهنمای این آزمون منتشر شده، ضریب پایایی آن بین ۰/۸۰ و ۰/۹۰ برآورد شده است. هم‌چنین، تحقیقاتی که درباره روایی آزمون انجام شده، ضریب روایی پیش‌بینی معادل ۰/۶۳ به دست آمده است (Torrance & Goff, 1989).

ب. آزمون پیشرفت تحصیلی ریاضی: با استفاده از تجربیات آموزگاران پایه اول، سؤالات مربوط به پیشرفت تحصیلی ریاضی که از ۸ درس اول کتاب ریاضی تدوین شده و جهت برآورد روایی از

نظرات آموزگاران مجرب استفاده شده است. نمره گذاری این آزمون به صورت چهار گزینه‌ای بوده و ضریب پایایی آن ۰/۸۹ و ضریب روایی آن ۰/۶۷ برآورد شده است. این آزمون هم‌زمان با آزمون خلاقیت قبل و بعد از اجرای متغیر آزمایشی یک بار اول مهر و بار دوم اواسط آذر ماه، به اجرا در آمده است.

برای آزمون فرضیه‌های تحقیق از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA)، ضمن استفاده از نرم‌افزار SPSS، بهره گرفته شده است.

یافته‌ها

نتایج این مطالعه در خصوص بررسی فرضیه مبنی بر «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی و خلاقیت (و مؤلفه‌های آن) در دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی»، در ادامه ارائه شده‌اند. با توجه به پیش‌نیازهای آزمون تحلیل کوواریانس ابتدا همگنی شیب‌های رگرسیون مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. آزمون‌های اثرات بین آزمودنی‌ها (بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون)

| مؤلفه | منبع | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معنی‌داری |
|---------------|-----------------------|---------------|------------|-----------------|-------|---------------|
| پیشرفت تحصیلی | تعامل گروه* پیش آزمون | ۰/۶۱۱ | ۱ | ۰/۶۱۱ | ۱/۱۳۹ | ۰/۲۹۱ |
| خلاقیت | تعامل گروه* پیش آزمون | ۱۸/۲۰ | ۱ | ۱۸/۲۰ | ۰/۷۱۱ | ۰/۴۰۳ |
| انعطاف‌پذیری | تعامل گروه* پیش آزمون | ۱/۳۹۵ | ۱ | ۱/۳۹۵ | ۲/۳۸۴ | ۰/۱۲۹ |
| ابتکار | تعامل گروه* پیش آزمون | ۱/۵۰۳ | ۱ | ۱/۵۰۳ | ۱/۰۹۴ | ۰/۳۰۱ |
| بسط | تعامل گروه* پیش آزمون | ۰/۸۴۵ | ۱ | ۰/۸۴۵ | ۰/۰۸۵ | ۰/۷۷۲ |
| سیالی | تعامل گروه* پیش آزمون | ۲/۳۶۶ | ۱ | ۲/۳۶۶ | ۰/۱۶۸ | ۰/۶۸۴ |

آماره‌های آزمون فیشر مربوط به اثرات متقابل بین متغیر کمکی پیش‌آزمون و متغیر کیفی دوازده‌گانه آموزشی گروه آموزشی (گروه آزمایش و گروه کنترل) در مورد پیشرفت تحصیلی ۱/۱۳۹، خلاقیت ۰/۷۱۱، انعطاف‌پذیری ۲/۳۸۴، ابتکار ۱/۰۹۴، بسط ۰/۰۸۵ و سیالی ۰/۱۶۸، همگی بزرگ‌تر از ۰/۰۵ هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که اثرات مشترک متغیر پیش‌آزمون و گروه معنی‌دار نمی‌باشد. بنابراین، همگنی شیب‌های رگرسیون رد نمی‌شود و تعامل بین متغیر

تصادفی کمکی و متغیر مستقل معنی دار نیست. پس از بررسی وجود همگنی شیب‌های رگرسیون وجود ارتباط خطی بین متغیر تصادفی و متغیر وابسته نیز مورد توجه قرار گرفته و نمودارها حاکی از آن هستند که در تمامی موارد خطوط رگرسیون از رابطه خطی برخوردار بوده‌اند و موازی یا نزدیک به موازی هستند. سپس، آزمون لون جهت بررسی برابری واریانس‌های خطا صورت گرفته و نتایج آن در جدول ۲، ارائه شده است.

جدول ۲. آزمون لون برای برابری واریانس خطا

| مؤلفه | آماره آزمون | درجه آزادی بین گروهی | درجه آزادی درون گروهی | سطح معناداری |
|---------------|-------------|----------------------|-----------------------|--------------|
| پیشرفت تحصیلی | ۰/۲۶۵ | ۱ | ۴۸ | ۰/۶۰۹ |
| خلاقیت | ۳/۰۱۰ | ۱ | ۴۸ | ۰/۰۷۱ |
| انعطاف پذیری | ۱/۳۸۱ | ۱ | ۴۸ | ۰/۱۹۱ |
| ابتکار | ۲/۱۷۰ | ۱ | ۴۸ | ۰/۰۹۷ |
| بسط | ۱/۲۱۲ | ۱ | ۴۸ | ۰/۲۱۱ |
| سیالی | ۱/۶۶۲ | ۱ | ۴۸ | ۰/۱۳۲ |

نتایج جدول ۲، نشان می‌دهد که نتایج با توجه به آماره‌های مشاهده شده ۰/۲۶۵، ۳/۰۱۰، ۱/۳۸۱، ۲/۱۷۰، ۱/۲۱۲ و ۱/۶۶۲ در سطح آلفای ۰/۰۵ مفروضه تساوی خطای واریانس‌ها را زیر سؤال نبرده‌اند.

فرضیه ۱: بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه اول ابتدایی تأثیر دارند. با توجه به برقرار بودن مفروضه‌ها برای اجرای آزمون تحلیل کوواریانس، این آزمون به اجرا درآمده و نتایج آن در جدول ۳، ارائه شده است.

جدول ۳. تست‌های بین اثرات آزمودنی‌ها

| مؤلفه‌ها | منبع | نوع سوم مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معنی داری | مجذور اتای سهمی |
|----------|-------------|-----------------------|------------|-----------------|---------|---------------|-----------------|
| پیشرفت | پیش آزمون | ۳۳۹/۳۱۵ | ۱ | ۳۳۹/۳۱۵ | ۲۴/۵۳۶ | ۰/۰۰۰ | ۰/۳۴۳ |
| تحصیلی | گروه آزمایش | ۱۷۲۸/۸۹۹ | ۱ | ۱۷۲۸/۸۹۹ | ۱۲۵/۰۲۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۲۷ |

نتایج جدول در خصوص پیشرفت تحصیلی نشان می‌دهد که در متغیر تصادفی کمکی ($F=24/536$) در سطح خطاپذیری ($P \leq 0/01$) به‌طور معنی‌دار با متغیر وابسته رابطه دارد. در مورد هر یک از آنها پس از ملاحظه میانگین‌های تعدیل شده و خطاهای استاندارد مربوط به آنها که در جدول ۴، نشان داده شده است، ارایه می‌شود.

جدول ۴. میانگین‌های تعدیل شده و خطای استاندارد آنها

| مؤلفه‌ها | گروه | میانگین | خطای استاندارد | |
|----------|--------|---------|----------------|-----------------------------------|
| | | | میانگین | فاصله اطمینان ۰/۹۵ |
| پیشرفت | گواه | ۱۸/۱۰۰ | ۰/۷۴۹ | حد پایین ۸/۴۱۱ حد بالا ۱۱/۴۲۴ |
| تحصیلی | آزمایش | ۱۹/۴۲۶ | ۰/۷۴۹ | حد پایین ۲۰/۳۳۶ حد بالا ۲۳/۳۴۹ |

$$F(47 \text{ و } 1) = 125/020, P \leq 0/01, \text{Partial}\eta = 0/727$$

پس از تعدیل نمرات پیش آزمون اثر معنی‌دار عامل بین آزمودنی‌ها در مورد پیشرفت تحصیلی ($F(47 \text{ و } 1) = 125/020, P \leq 0/01, \text{Partial}\eta = 0/727$) وجود نداشت و نمرات میانگین تعدیل شده پیشنهاد می‌کند که گروه آزمایشی (گروهی که بازی آموزشی رایانه‌ای را دریافت کرده است)، از گروه گواه (روش سنتی) به‌طور معنی‌داری از نمرات بالاتری برخوردار است. فرضیه ۲: بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر خلاقیت و ابعاد آن (سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط) در دانش آموزان تأثیر دارند.

با توجه به برقرار بودن مفروضه‌ها برای اجرای آزمون تحلیل کوواریانس، این آزمون به اجرا درآمده و نتایج آن در جدول ۵، ارایه شده است.

جدول ۵. تست‌های بین اثرات آزمودنی‌ها

| مؤلفه‌ها | منبع | نوع سوم مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | F | سطح معنی‌داری | مجدور اتای سهمی |
|--------------|-------------|-----------------------|------------|-----------------|----------|---------------|-----------------|
| خلاقیت | پیش‌آزمون | ۲۹۳/۴۲۹ | ۱ | ۲۹۳/۴۲۹ | ۱۱/۶۵۴ | ۰/۰۰۱ | ۰/۱۹۹ |
| | گروه آموزشی | ۲۸۲۳/۰۴۵ | ۱ | ۲۸۲۳/۰۴۵ | ۱۱۲/۱۲۳ | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۰۵ |
| انعطاف‌پذیری | پیش‌آزمون | ۲/۲۸۰ | ۱ | ۲/۲۸۰ | ۳/۷۷۸ | ۰/۰۴۸ | ۰/۰۹۴ |
| | گروه آموزشی | ۵/۱۸۴ | ۱ | ۵/۱۸۴ | ۸/۵۹۱ | ۰/۰۰۵ | ۰/۱۵۵ |
| ابتکار | پیش‌آزمون | ۴/۴۹۶ | ۱ | ۴/۴۹۶ | ۳/۲۶۶ | ۰/۰۷۷ | ۰/۰۶۵ |
| | گروه آموزشی | ۲۰/۴۸۰ | ۱ | ۲۰/۴۸۰ | ۱۴/۸۷۶ | ۰/۰۰۰ | ۰/۲۴۰ |
| بسط | پیش‌آزمون | ۱۳/۰۹۲ | ۱ | ۱۳/۰۹۲ | ۱/۳۴۷ | ۰/۲۵۲ | ۰/۰۲۸ |
| | گروه آموزشی | ۱۲۹۶/۹۳۱ | ۱ | ۱۲۹۶/۹۳۱ | ۱۳۳/۴۷۹ | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۴۰ |
| سیالی | پیش‌آزمون | ۳۳۹/۳۱۵ | ۱ | ۳۳۹/۳۱۵ | ۲۴/۵۳۶ | ۰/۰۰۰ | ۰/۳۴۳ |
| | گروه آموزشی | ۱۷۲۸/۸۹۹ | ۱ | ۱۷۲۸/۸۹۹ | ۱۲۵۰/۰۲۰ | ۰/۰۰۰ | ۰/۷۲۷ |

در مورد خلاقیت متغیر تصادفی کمکی $F=11/654$ در سطح $P \leq 0/01$ ، در مورد انعطاف‌پذیری متغیر تصادفی کمکی $F=3/778$ در سطح خطاپذیری $P \leq 0/05$ و در مورد سیالی متغیر تصادفی کمکی $F=24/536$ در سطح $P \leq 0/01$ به‌طور معنی‌دار با متغیر وابسته رابطه دارند. در مورد ابتکار و بسط متغیر تصادفی کمکی با متغیر وابسته رابطه معنی‌دار مشاهده نشد. در مورد هر یک از آنها پس از ملاحظه میانگین‌های تعدیل شده و خطاهای استاندارد مربوط به آنها که در جدول ۶، نشان داده شده است، ارایه می‌شود.

جدول ۶. میانگین‌های تعدیل شده و خطای استاندارد آنها

| مؤلفه‌ها | گروه | میانگین | خطای استاندارد | |
|--------------|---------|---------|----------------|---------|
| | | | حد پایین | حد بالا |
| خلایقیت | گواه | ۲۵/۲۲۸ | ۲۲/۸۰۷ | ۱/۲۰۳ |
| | آزمایشی | ۴۵/۸۱۲ | ۴۳/۳۹۱ | ۱/۲۰۳ |
| انعطاف‌پذیری | گواه | ۴/۷۱۲ | ۴/۰۲۴ | ۰/۳۴۲ |
| | آزمایشی | ۶/۶۰۸ | ۵/۹۲۱ | ۰/۳۴۲ |
| ابتکار | گواه | ۴/۲۸۰ | ۳/۸۰۸ | ۰/۲۳۵ |
| | آزمایشی | ۵/۵۶۰ | ۵/۰۸۸ | ۰/۲۴۵ |
| بسط | گواه | ۴/۵۴۹ | ۳/۲۵۳ | ۰/۶۴۴ |
| | آزمایشی | ۱۵/۴۱۱ | ۱۴/۱۱۴ | ۰/۶۴۴ |
| سیالی | گواه | ۹/۹۱۷ | ۸/۴۱۱ | ۰/۷۴۹ |
| | آزمایشی | ۲۱/۸۴۳ | ۲۰/۳۳۶ | ۰/۷۴۹ |

$$F(۴۴ و ۱) = ۰/۹۸۶, P \leq ۰/۰۵, \text{Partial}\eta = ۰/۰۲۲$$

پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون اثر معنی‌دار عامل بین آزمودنی‌ها در مورد خلاقیت $F(۴۷ و ۱) = ۱۱۵/۱۲۳, P \leq ۰/۰۱, \text{Partial}\eta = ۰/۷۰۵$ و در مورد انعطاف‌پذیری $F(۴۷ و ۱) = ۸/۵۹۱, P \leq ۰/۰۱, \text{Partial}\eta = ۰/۱۵۵$ و در مورد سیالی $F(۴۷ و ۱) = ۱۲۵/۰۲۰, P \leq ۰/۰۱$ ، که گروه آزمایشی (گروهی که بازی آموزشی رایانه‌ای را دریافت کرده است) از گروه گواه (روش سنتی) به‌طور معنی‌داری از نمرات بالاتری برخوردار است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه در خصوص فرضیه اول مبنی بر «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ابتدایی»، حاکی از آن بود که بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر واقع شده است. این نتایج با پژوهش‌های قطریفی (Ghatrifi, 2005)، رحمتی (Rahmati, 2010)، محبی‌کیا (Mohebbi Kia, 2010) و فرانکلین و لویس (Franklins & Lewis, 2003) که بر اساس یافته‌های تحقیقات آنها مشخص شد بازی‌های

رایانه‌ای باعث افزایش توجه و تمرکز بر مهارت‌های خواندن و نوشتن می‌شود، یادگیری دانش‌آموزان را تسهیل می‌کند و موجب مشارکت فعال دانش‌آموزان در کلاس درس می‌شود، هم‌سویی نشان داده است.

نتایج این مطالعه در خصوص فرضیه دوم مبنی بر «تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر خلاقیت و ابعاد آن (سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط) در دانش‌آموزان» حاکی از آن بود که بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در خلاقیت و ابعاد آن (سیالی و انعطاف‌پذیری) دانش‌آموزان مؤثر واقع شده است که با نتایج حسینی (Hoseini, 2003)، حسینی (Hoseini, 2011)، بکی و محمود (Baki & Mahmud, 2009) و محمدجانی (Mohammad Jani, 2008) مبنی بر تأثیر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای بر خلاقیت هم‌سو بود. هم‌چنین، با پژوهش‌های مشکلاتی (Moshkelati, 2005)، فرهودی (Farhoodi, 2005) و محمدجانی (Mohammad Jani, 2008) در خصوص انعطاف‌پذیری توانایی تفکر به راه‌حل‌های مسأله جدید و با پژوهش‌های امیری و اسعدی (Amiri & Asadi, 2007) و رشیدی و شهرآرای (Rashidi & Shahr Aray, 2008) هم‌خوانی دارد. استرنبرگ (Sternberg, 1988) نیز بر این باور است که کودکان با خلاقیت بالا و با توجه به الگوی سه وجهی هوش (مؤلفه‌ای، تجربی، موقعیتی یا همگن) در مدرسه متفاوت به نظر می‌رسند. سیالی ذهنی توانایی قابل افزایش است و فرصت‌های تجربی مناسب می‌توانند، این قابلیت را ایجاد یا افزایش دهند.

با توجه به قابلیت‌های بازی‌های آموزشی رایانه‌ای مبنی بر امکان‌پذیر بودن گنجاندن چالش‌طلبی‌های کودکان در سطوح و مراحل ساده تا پیچیده، از آنها می‌توان به عنوان فرصت‌های تازه استفاده نمود. تفکر قابل انعطاف الگوهای جدیدی برای اندیشیدن را طراحی می‌کند. ساختار بازی‌های آموزشی رایانه‌ای از انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند و به خاطر سازمان‌دهی غیرخطی، کاربران‌شان را در موقعیت‌های مختلف قرار می‌دهند. پیداست این‌گونه طراحی آموزشی بر مؤلفه انعطاف‌پذیری تأثیر مثبت بر جای می‌گذارد. اصالت (ابتکار) توانایی تفکر به شیوه غیرمتداول و خلاف رایج است و ابتکار مبتنی بر ارایه جواب‌های غیرمعمول و عجیب زیرکانه به مسایل است. حسینی (Hoseini, 2008) و شرادر و باستینز (Schrader & Bastiaens, 2012) خلاقیت را شکل دادن تجربه‌ها در سازمان‌بندی تازه می‌دانند. فراگیران در جریان بازی‌های رایانه‌ای مکرراً در معرض گزینه‌های مختلف قرار می‌گیرند تا دست به انتخاب بزنند، این نقاط عطف هر کدام به

نوعی مستلزم نوآوری و ابتکار عمل هستند. بسیاری از این بازی‌ها در سطوح پیشرفته، کاربران را در موقعیت‌های چالش برانگیزی قرار می‌دهند تا دست به ابتکار و خلق روش تازه‌ای بزنند که قبلاً با آنها مواجه نشده‌اند. بسط توانایی توجه به جزئیات حین انجام یک فعالیت است اندیشه بسط یافته به کلیه جزئیات لازم برای طرح می‌پردازد. در همین راستا نتایج تحقیقات حاکی از آن است که دانش آموزان از طریق فعالیت‌های خود می‌آموزند و ذهن خود را از طریق رفتاری که در آن مشارکت دارند، می‌سازند (Ahmadieh, 2006). در واقع بازی‌های آموزشی رایانه‌ای با دارا بودن ویژگی رقابتی، پیچیدگی، آزمایش‌پذیری، مشاهده‌شدنی، انعطاف‌پذیری، خودپویایی، محتوای غنی و توانایی پاسخ‌گویی به نیازهای فراگیران تأثیر قابل ملاحظه‌ای بر خلاقیت، ارتقاء یادگیری، تکامل شخصیت و رفتار، پرورش استعدادها، پرورش تمرکز و دقت، افزایش بهره‌هوشی، گسترش جهان‌بینی، تقویت ذوق هنری، آموزش مفاهیم پیچیده، انتقال فرهنگ، مهارت‌های حساب و خواندن، افزایش انگیزه و اشتیاق کودکان، بیان احساسات و افزایش خزانه لغات و مفاهیم، فراگرفتن راهبردهای تعمیم‌یافته یادگیری، بهبود تجسم فضایی، افزایش مهارت انتزاعی فراگیران می‌گذارد. در واقع بازی‌های رایانه‌ای آموزشی ضمن استفاده کردن از ویژگی‌های انگیزشی بازی‌های رایانه‌ای و بهره‌مندی از قوانین و اصول یادگیری نظیر فوریت تقویت می‌توانند، در افزایش پیشرفت تحصیلی و خلاقیت و مؤلفه‌های متشکله آن ایفای سهم کنند. طراحان این نوع بازی‌ها فرصت‌های بدیع یادگیری را در قالب‌های جذاب و به صورت‌های غیرخطی تدوین می‌کنند به گونه‌ای که به فراگیران اجازه داده می‌شود تا با انتخاب گزینه‌های مختلف در فرآیند یادگیری، آن را مجموعه فعالیت‌هایی تلقی کنند که خودشان در پدیدآیی و اجرای آن سهم هستند. بدین ترتیب، از عهده انجام تکالیف و چالش‌های یادگیری به خوبی و با اشتیاق برمی‌آیند و در این میان از خلاقیت و مؤلفه‌های متشکله آن؛ یعنی، انعطاف‌پذیری، ابتکار، خلاقیت و سیالی بهره‌مند خواهند شد.

با توجه به یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر، پیشنهادهایی ارائه می‌گردد:

۱. با توجه به نتایج این مطالعه ضرورت به کارگیری بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در مقطع ابتدایی احساس می‌شود. لذا، لازم است در طرح درس روزانه معلمان جایگاه مناسب‌تری پیدا کند.
۲. با توجه به اقبال عمومی کودکان نسبت به بازی‌های رایانه‌ای، ایجاد و تولید بازی‌های جدید و تبدیل مباحث درسی چالش برانگیز در قالب بازی‌های آموزشی بیش از پیش احساس می‌شود.

۳. ضرورت ایجاد کافی‌نت در دبستان‌ها و تخصیص زمان‌هایی برای دانش‌آموزان به گونه‌ای که هم‌بازی‌های آموزشی وابسته به طرح درس‌ها و هم‌بازی‌های آموزشی آزاد در دسترس فراگیران قرار داده شود، احساس می‌شود.

References

1. Aazami, M. (2009). *The role of play in the academic achievement of elementary school children*. Tehran: Tehran Publication. (in Persian).
2. Ahmadiéh, M. S. (2006). *Cooperative learning techniques in normal and gifted students*. Tehran: Enteshar Publishing Corporation. (in Persian).
3. Amiri, S. H., & Asadi, S. (2007). The development of creativity in children. *Events Cognitive Science*, 4(9), 26-32. (in Persian).
4. Baki, K., & Mahmud, K. (2009). Computer games development and appreciative learning approach in enhancing student's creative perception. *Computer & Education*, 3(8), 146-161.
5. Burden, P. R., & Byerd, D. M. (2006). *Method for effective teaching* (Fourth Edition). Boston: Allyn & Bacon.
6. Donser, M. (2005). Computer games may faster learning school. *Library Journal*, 5(3), 123-135.
7. Farhoodi, H. (2011). *Effects of educational computer games on primary school children increase creativity*. MSc Thesis, School of Education Tarbiat Moallem University. (in Persian).
8. Firoozi, A. (2000). *Effects of physical activity and educational games on the academic achievement of elementary school students in Tehran*. MSc Thesis, School of Education, Tarbiat Moallem University. (in Persian).
9. Franklins, S., Peat, M., & Lewis, A. (2003). Non-traditional intervention to simulation discussion: The use of games and puzzles. *Biological Education*, 37(2), 79-84.
10. Ghatrifi, M. (2005). *The effect of computer games on mental health and academic performance*. MSc Thesis, School of Education, Tarbiat Moallem University. (in Persian).
11. Gholrokhi, S. H. (1996). The play thing role in the transmission of culture to children. *Proceedings of the Conference on Cultural Consequences of Toys*. Tehran: Bahman Cultural Center. (in Persian).
12. Glendon, K., & Ulrich, D. (2005). Using games as a teaching strategy. *Journal of Nursing Education*, 44(7), 338-339.
13. Hoseini, A. (2003). *The nature and ways of fostering creativity* (Second edition). Mashhad: Astan Quds Razavi. (in Persian).
14. Hoseini, A. (2008). *The effects of creativity in learning*. Tehran: SAMT publishing. (in Persian).

15. Hoseini, A. (2011). *Creativity in Management*. Bita Publication. (in Persian).
16. Hwang, G. J., Sung, H. Y., Hung, C. M., Huang, I., & Tsai, C. C. (2012). Development of a personalized educational computer game based on students' learning styles. *Educational Technology Research and Development*, 60(4), 623-638. doi: 10.1007/s11423-012-9241-x.
17. Ke, F., & Grabowski, B. (2007). Game playing for maths learning: Cooperative or not? *British Journal of Educational Technology*, 38(2), 249-259.
18. Kebritchi, M. (2010). Factors affecting teachers' adoption of educational computer games: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 6(3), 556-567.
19. Kebritchi, M., Hirumi, A., & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computer & Education*, 55(2), 427-433.
20. Kelin, A. (2005). The effects of computer in education of computer in education. *Journal of Scientific American*, 4(4), 207-220.
21. Keshavarzi, F. (2010). *The effects of computer games on anxiety, social skills, academic fifth grade boys and girls*. MSc Thesis, School of Psychology, Islamic Azad University, Central Tehran Branch. (in Persian).
22. Khodaei Khiyavi, S. (2001). *Play Psychology*. Tehran: Publications Office. (in Persian).
23. Manteghi, M. (2004). *Evaluation of outcomes and computer games*. Tehran: Danesh Farhangi. (in Persian).
24. Mehri, M. (2003). *The effect of violent computer games on the behavior of elementary and junior high school students in Tehran*. M.Sc. Thesis, Research Project Education Organization. (in Persian).
25. Mohammad Jani, F. (2008). The effect of computer games on enhancing students' creativity. *The National Conference on Managing Creativity and Innovation of Science and Engineering*. (in Persian).
26. Mohebbi Kia, R. (2010). *The effect of training on learning and performance software, educational aids efficiency elementary school in Mashhad*. MSc Thesis, Ferdowsi University of Mashhad. (in Persian).
27. Moshkelati, M. (2005). *Effects of computer-based educational games on the creativity of students in the second region 3*. M.Sc Thesis, Islamic Azad University, Tehran. (in Persian).
28. Rahmati, B. (2010). *Effect on learning of computer software educational aid region, two primary schools in Tehran*. MSc Thesis, Ferdowsi University of Mashhad. (in Persian).
29. Ranjooori, F. (2009). The effects off play on children's personality. *Rahavard Noor*, 5(11), 56-61. (in Persian).
30. Rashidi, R., & Shahr Aray, M. (2008). Examine the relationship between locus of control, creativity. *New Thoughts on Education*, 3(3), 81-99. (in Persian).

31. Sally, P. (1998). Playing games and learning mathematics: The result of two intervention studies. *International Journal of Early Years Education*, 5(4), 49-58.
32. Schrader, C., & Bastiaens, T. (2012). Learning in educational computer games for novices: The Impact of support provision types on virtual presence, cognitive load, and learning outcomes. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(3), 54-71.
33. Shabani, A. (1999). *Master planning textbooks* (Seventh Edition). Tehran: PNU. (in Persian).
34. Squirck, K. (2006). From content to context: Videogames as designed experience. *Educational Researcher*, 35(8), 19-29.
35. Sternberg, R. J. (1988). A three-facet model of creativity' in R. J. Sternberg (ed.) *The Nature of Creativity: Contemporary Psychological Perspectives*. New York: Cambridge University Press, (reprint 1997).
36. Suppes, P. (2006). *The uses of computers in education*. Retrieved from <http://suppes-corpus.stanford.edu/articles/comped/67.pdf>
37. Torrance, E. P., & Goff, K. A. (1989). Quiet revolution. *Journal of Creative Behavior*, 23(2), 136-145.
38. Zofan, S. H., & Lotfipoor, K. H. (2009). *Educational media for the classroom*. Tehran: Iran Press. (in Persian).

