



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

## تأثیر بازی رایانه‌ای آموزش درس ریاضی بر خود-راهبری و

### پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم شهر بیرجند

ملیحه بیجاری\*<sup>۱</sup>، محسن آیتی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد برنامه‌ریزی درسی دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه بیرجند

[bijari\\_maliheh@yahoo.com](mailto:bijari_maliheh@yahoo.com)

۲- دانشیار گروه علوم تربیتی پردیس علوم رفتاری دانشگاه بیرجند

[mavati@birjand.ac.ir](mailto:mavati@birjand.ac.ir)

#### چکیده

پرورش یادگیرندگان خود-راهبر از اهداف اساسی نظام‌های آموزشی نوین است. این هدف در تحولات وسیع عصر حاضر اهمیتی مضاعف می‌یابد و بسیار ضروری است که برای تحقق آن از تحولات پیش رو بهره گرفته شود. عصر فناوری اطلاعات و دستاوردهای آن بستری مناسب برای آموختن و تبدیل معلم محوری به خود-راهبری را فراهم می‌کند [۱]. هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی درس ریاضی بر خود-راهبری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم شهر بیرجند بود. روش تحقیق از نوع آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون با گروه کنترل بوده است. جامعه آماری تحقیق شامل ۱۹۲۰ نفر از دانش‌آموزان پسر سال پنجم ابتدایی که در سال تحصیلی ۹۲-۹۱ در بیرجند مشغول به تحصیل بودند و به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. در ابتدا پیش‌آزمون خود-راهبری و پیشرفت تحصیلی از هر دو گروه گرفته شد و سپس گروه آزمایش به مدت ۱۵ جلسه در معرض بازی رایانه‌ای آموزشی قرار گرفتند و گروه کنترل در همان مدت با روش معمولی (تدریس معلم بدون استفاده از بازی رایانه‌ای) درس را فراگرفتند؛ ابزار تحقیق، پرسشنامه خود-راهبری گاکلیمینو و آزمون پیشرفت تحصیلی معلم ساخته بود. در پایان دوره آموزشی، پس-آزمون پیشرفت تحصیلی و خود-راهبری از هر دو گروه به عمل آمد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها به روش تحلیل واریانس مختلط نشان داد که بازی رایانه‌ای بر خود-راهبری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی دارد ( $P < 0/05$ ).

کلمات کلیدی: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، خود-راهبری، پیشرفت تحصیلی.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

## «بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

### مقدمه

امروزه تعلیم و تربیت یکی از مهم‌ترین وجوه تأثیرگذار جوامع بشری می‌باشد. در گذشته رویکردهای حاکم بر نظام آموزشی به دلیل محدودیت جوامع چندان توسعه‌ای نداشته است، اما امروزه با رشد و توسعه سریع فناوری‌ها رویکردهای نوینی بر تعلیم و تربیت حاکم شده است که استقلال دانش‌آموزان و تبدیل آن‌ها به یادگیرندگان مادام‌العمر در چنین نظامی حائز اهمیت بوده و یکی از اهداف نهایی آموزش و پرورش تلقی می‌شود. دستیابی به این هدف مستلزم یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان می‌باشد و لزوم پرورش چنین توانایی‌هایی، امروزه بیش‌تر از گذشته احساس می‌شود.

فناوری‌ها از طرق مختلف، مدارس را به مؤسسات آموزشی خلاق و پویا تبدیل کرده است؛ به طوری که توانسته است نگرش و توانایی یادگیری خودراهبر و مستقل را در دانش‌آموزان پرورش دهد. برخلاف آن‌که در کلاس‌های درس سنتی دانش‌آموزان اغلب به دنبال ایفای نقش خود به صورت منفعل هستند؛ در مقابل خود-راهبری و یادگیری مشارکتی زمینه‌ای را برای ترویج یادگیرنده محوری و موفقیت دانش‌آموزان در کلاس درس فراهم می‌کند. انجام فعالیت‌های آموزشی در کلیه موارد باید معطوف به راهبردهایی باشد که فراگیران با کمک آن بتوانند یادگیری خود را هدایت کرده و به فردی خود-راهبر تبدیل شوند؛ بنابراین جا دارد که نظام آموزشی موجباتی را اتخاذ نماید که این ویژگی در فراگیران شکل گیرد.

در وسیع‌ترین معنا، یادگیری خودراهبر به عنوان فرایندی توصیف می‌شود که در آن افراد با کمک یا بدون کمک دیگران به تشخیص نیازهای یادگیری، مشخص کردن اهداف، شناسایی منابع یادگیری، انتخاب و اجرای استراتژی‌های مناسب یادگیری و ارزیابی نتایج و ارزیابی نتایج یادگیری می‌پردازد [۲]. نولز ادعا می‌کند که، برای برآورده کردن نیازهای ضروری کار در آینده، افراد نیاز به مهارت‌ها و ویژگی‌هایی دارند که به آن‌ها اجازه می‌دهد از سطح معینی از مهارت‌ها و دانش‌ها برای ارزیابی احتیاجات خود استفاده کنند. [۳]

امروزه یکی از مهم‌ترین پیشرفت‌ها در این حوزه مطالعاتی است که به سن افرادی مرتبط می‌شود که خود-راهبری را به کار می‌برند. تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که هیچ محدودیت سنی برای خودراهبری وجود ندارد؛ کودکان یادگیری و جستجو را دوست دارند و همانند بزرگسالان می‌توانند انگیزه درونی برای یادگیری داشته باشند. در حقیقت در برخی از موقعیت‌های ویژه تجربه‌ی کودکان از بزرگسالان عمق بیش‌تری دارد و این تجربه بنایی برای یادگیرشان است. با توجه به این که میزان پیشرفت و افت تحصیلی یکی از ملاک‌های کارائی نظام آموزش است، کشف و مطالعه‌ی متغیرهای تأثیر گذار بر عملکرد تحصیلی به شناخت بهتر و به پیش بینی متغیرهای مؤثر در مدرسه می‌انجامد [۴]. سیف [۵] پیشرفت تحصیلی را بدین معنا می‌داند که فراگیران تا چه حد در رسیدن به اهداف دوره آموزش موفق بوده‌اند.

مطالعه‌ی عوامل مؤثر بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی، طی سه دهه اخیر پیش از پیش مورد توجه متخصصان تعلیم و تربیت قرار گرفته است. یافته‌های تحقیقات متعدد نشان می‌دهد که پیشرفت تحصیلی در درس ریاضی نه تنها از ساختارهای دانش و فرایندهای پردازش اطلاعات تأثیر می‌پذیرد، بلکه به عوامل انگیزشی از جمله باورها، نگرش‌ها، ارزش‌ها و اضطراب‌ها نیز مرتبط می‌شود [۶].



ششمین کنفرانس بین‌المللی

## «بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

تحقیق و پژوهش در کلاس درس نشان می‌دهد که تدریس ریاضیات به صورت سنتی و با استفاده از فرمول‌های مشخص اعتراضات زیادی را در پی داشته و در این شیوه تعداد کمی از فراگیران به درک و فهم می‌رسند و آموزش ریاضیات برای اکثر دانش‌آموزان غیر منطقی می‌باشد و با علائق و تجربیات دانش‌آموزان سازگار نیست. تکنولوژی پیشرفته، فرصتی را برای ایجاد محیط یادگیری کاملاً جدید در علم ریاضی، با افزایش معنی و مفهوم فعالیت‌های کلاسی مهیا می‌کند. دسترسی به تکنولوژی زمینه‌ای را برای معلمان و دانش‌آموزان مهیا می‌کند که وقتی به صورت مفید استفاده شود فرصت‌هایی را برای افزایش یادگیری در درس ریاضیات فراهم می‌کند [۷]. بنابراین تدریس به کمک رایانه به عنوان فرصتی برای معلمان و استادان جهت استفاده از مزیت فناوری اطلاعات در بهبود کیفیت تدریس و یادگیری تبدیل شده است [۸].

همان‌گونه که پژوهش‌های بحرینی منفرد [۹]، ذاکری [۱۰]، لی و ما [۱۱] نیز در همین زمینه نشان از تأثیر استفاده از فناوری و نرم‌افزارهای آموزشی بر پیشرفت تحصیلی فراگیران داشت.

آموزش به کمک تکنولوژی به خودی خود یک تدریس بهتر است به دلیل اینکه امکان تطبیق معلم با مهارت‌های فردی هر شخص را به او داده و پیشرفت فردی دانش‌آموز توسط معلم نیز بهتر شناخته می‌شود و همچنین به معلم نیز امکان این امر را می‌دهد تا در مقایسه با روش‌های سنتی یادگیری، زودتر در فرصت‌های یادگیری دخالت نمایند [۱۲].

هواردگاردنر بیان داشته چون درک انسان‌ها از جهان متفاوت است، کودکان را باید با روش‌های گوناگون آموزش داد. گاردنر بر این باور است که مدرسه را باید سرشار از کارآموزی و پروژه و فناوری کرد تا در آن صورت هر دانش‌آموز خود را با نظام آموزش مذکور سازگار کند [۱۳]. از میان همه رسانه‌های جمعی، رایانه پیش از همه مورد توجه است. کاربرد رایانه در مدارس و اخیراً بازی‌های رایانه‌ای به منظور رشد و غنی‌سازی یادگیری بسیار مورد توجه قرار گرفته است [۱۴]. بیش‌تر محققان آموزشی نیز معتقدند که بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند به عنوان یک هدف برای تقویت و حمایت آموزش سنتی مورد استفاده قرار گیرد [۱۵].

از دیدگاه کتفان (۲۰۱۲) بازی‌های رایانه‌ای آموزشی نوعی از بازی‌های فردی و گروهی بوده که دارای ابعاد مفهومی، اجتماعی، اخلاقی، احساسی می‌باشد و اهداف آموزشی خاصی دارند.

ویکون و همکاران (۲۰۱۵) [۱۶] نیز معتقدند که بازی‌هایی که بر پایه یادگیری تعریف شده‌اند عبارتند از یک دستورالعمل یادگیری که از چند رسانه‌ای برای آموزش استفاده می‌کنند. بازی‌هایی که مبتنی بر یادگیری اند بر پایه شادی طراحی شده‌اند که مفاهیم فرضی نیز در خلال آن عنوان می‌شود.

بازی به عنوان ابزاری در نظر گرفته می‌شود که دانش‌آموزان می‌توانند عملکرد خود را ببینند، یادگیری خود را کنترل و با کمک بازخوردها و از طریق گرافیک (صدا و انیمیشن) با درس درگیر شوند. ریبیر نیز بازی کامپیوتری را بهترین راه برای مسئولیت‌پذیری دانش‌آموزان می‌داند (۲۰۰۹) [۱۷].

بازی‌ها به یادگیرندگان کمک کرده که با انگیزه درس بخوانند و در فرایند یادگیری فعل و انفعال داشته باشند. بعلاوه بازی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا دانش خود را در سطح فهم و نگهداری خلق نمایند (ویکون و دیگران، ۲۰۱۵).



ششمین کنفرانس بین‌المللی

## «بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

بر اساس مزایای بازی‌های رایانه‌ای، استفاده از بازی‌های آموزشی در بهبود گرایش دانش‌آموزان به سوی ریاضی را می‌توان پیشنهاد کرد.

ریاضیات بعنوان یک موضوع و ماده درسی مهم در مدرسه و آموزش است. پیچیدگی قوانین تفکر و ماهیت خود درس ریاضی این درس را در حوزه دانش نظری مطرح کرده است. یکی از بهترین راه‌ها برای ایجاد و خلق انگیزه در بین دانش‌آموزان استفاده از بازی‌های رایانه‌ای برای بهبود مهارت‌هایی است که در یادگیری موضوعات مورد نیاز است (محمودی و دیگران، ۲۰۱۵).

بازی‌ها توجه دانش‌آموزان را جلب می‌کند و به افزایش انگیزه آنان کمک می‌رساند. شواهد قوی وجود دارد که بازی‌های طراحی شده انرژی نهانی برای افزایش یادگیری بچه‌ها در دروس مختلف به ویژه ریاضی دارد (مارتوریز، ۲۰۱۲). بازی رایانه‌ای به دلیل ویژگی‌هایی که دارد باعث لذت و رضایت می‌شود، بسیار برانگیزاننده است و مفاهیم و واقعیت‌های بسیاری از موضوعات را به خوبی منتقل می‌کند. بنابراین ترکیب بازی و یادگیری انگیزه فراگیران را افزایش می‌دهد و فرایند یادگیری را جذاب می‌سازد. مطالعات نشان می‌دهد که تمرین فشرده، علاقه زیاد و انگیزه درونی پیش بینی کننده‌ی سطح بالای انجام تکلیف است. بازی‌های رایانه‌ای فرصت عظیمی را برای این ۳ گانه (تمرین، علاقه و انگیزه درونی) فراهم می‌کند (اسکوریک، ۲۰۰۶) [۱۸].

بهره‌گیری از مزایای تکنولوژی در بازی‌های رایانه‌ای بیان می‌دارد که چگونه دانش‌آموزان می‌توانند با حمایت چهار عامل اساسی یاد بگیرند. این عوامل شامل ۱- درگیری فعال ۲- تمرین در گروه ۳- تعامل مداوم و بازخورد و ۴- ارتباط با دنیای واقعی می‌باشد. محققین علاوه بر این که در ابتدا به نقش بازی‌ها را در افزایش انگیزه رسیدند؛ در مرحله بعد متوجه شدند که بخش زیادی از دانش‌آموزان بعنوان یادگیرندگان چند وجهی‌اند؛ بنابراین جا دارد که تجربیات متفاوت یادگیری برایشان ارائه گردد که شامل تجربیات شنیداری، مجازی، فیزیکی است تا بتوان فرایند رمز گذاری اطلاعات جدید را تسهیل کرد (لیقرونتری، ۲۰۱۵).

نقش بازی‌ها در پیشرفت دروس مختلف توسط پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله آقلا را و تمجید (آقلا را و تمجید، ۲۰۱۱) [۱۹] به بررسی اثر بازی‌های دیجیتالی بر روی واژگان کودکان ایرانی در اکتساب زبان خارجی پرداختند؛ نتایج پژوهش اثر مثبت بازی‌های دیجیتال در آموزش لغات انگلیسی به کودکان را نشان داد. پژوهش رستگارپور و مرعشی (۲۰۱۱) [۲۰] به بررسی تأثیر کارت بازی و بازی‌های رایانه‌ای بر یادگیری مفاهیم شیمی صورت گرفت. اطلاعات به دست آمده از پژوهش با تست ANCOVA تحلیل شد. نتایج نشان داد که بازی‌های مختلف (کارت بازی، بازی رایانه‌ای) در یادگیری مفاهیم شیمی نقش مؤثری دارد. در ایران نیز امینی‌فر و همکاران (۱۳۹۰) [۲۱] به بررسی اثر بازی رایانه‌ای بر انگیزه و پیشرفت ریاضی دانش‌آموزان پرداختند. نتایج نشان داد که روش تدریس مبتنی بر بازی بر پیشرفت تحصیلی، انگیزه و نگرش نسبت به ریاضی مؤثر است.

همان‌طور که در مبانی نظری و تحقیقات صورت گرفته نشان داده شده است، توجه متخصصان به فناوری‌ها و نقش آن در خودرأهبری، در کشورهای مختلف دنیا مورد توجه بوده است، بنابراین لزوم توجه به فناوری جدید در عصر حاضر یعنی بازی‌های رایانه‌ای که جایگاه خود را نیز در میان دانش‌آموزان باز کرده است، حائز اهمیت می‌باشد. بکارگیری درست این بازی‌ها و تلفیق مناسب آن‌ها با محتوای آموزشی می‌تواند در ارائه مؤثر مطالب درسی مفید واقع شود و دانش‌آموزان را به کار و فعالیت علاقه‌مند کند. بنابراین جا دارد که با توجه به اهمیت و ضرورت گفته شده در



زمینه بازی و خودراهبری، تحقیقات بیش‌تری در کشور و در این رابطه صورت گیرد، لذا این مقاله با توجه به نقشی که فناوری‌ها در توسعه و رشد یادگیری مادام‌العمر دارد به این مهم خواهد پرداخت. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای درس ریاضی بر خودراهبری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان پایه پنجم شهر بیرجند در سال تحصیلی ۹۱-۹۲ بوده است و فرضیات زیر در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت.

۱- بازی رایانه‌ای آموزش درس ریاضی بر خود-راهبری دانش‌آموزان تأثیر مثبتی دارد.

۲- بازی رایانه‌ای آموزش درس ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی دارد.

## روش

این پژوهش از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از نظر روش گردآوری اطلاعات از نوع پژوهش‌های شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل است. در این روش تأثیر آموزش مبتنی بر بازی رایانه‌ای به عنوان متغیر مستقل، و خودراهبری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان به عنوان متغیرهای وابسته مورد بررسی قرار گرفت. در ابتدا به دو گروه آزمایش و کنترل، آزمون پیشرفت تحصیلی معلم ساخته و آزمون خودراهبری ارائه شد، سپس گروه آزمایش طی ۱۵ جلسه به انجام بازی رایانه‌ای تعیین شده پرداختند. پس از پایان دوره و انجام عمل آزمایشی، میزان خودراهبری و پیشرفت تحصیلی در دو گروه آزمایش و کنترل مجدداً توسط آزمون‌های ذکر شده مورد سنجش قرار گرفت. جامعه آماری در این تحقیق شامل ۱۹۲۰ دانش‌آموز پایه پنجم ابتدایی مدارس شهر بیرجند بود که با روش نمونه‌گیری در دسترس ۳۰ نفر انتخاب و به دو گروه آزمایش و کنترل تقسیم شدند. تعداد افراد نمونه در هر گروه ۱۵ نفر بود که بر اساس سه متغیر شغل پدر، نمره درس ریاضی و معدل کل همگن شده‌اند. ابزار مورد استفاده برای سنجش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای متغیر وابسته اول یعنی خودراهبری پرسشنامه یادگیری خودراهبر گاگلیلمینو (نسخه معلم) است. در این پژوهش علاوه بر تکمیل پرسشنامه توسط مربی، به منظور سنجش دقیق‌تر، نظرات والدین نیز اخذ شده‌است تا با اطمینان بیش‌تری بتوان در مورد میزان خودراهبری دانش‌آموزان اظهار نظر کرد.

گروه‌ها	پیش آزمون	عمل آزمایشی	پس آزمون
گروه آزمایش	T <sub>1</sub>	X	T <sub>2</sub>
گروه مقایسه	T <sub>1</sub>	-	T <sub>2</sub>

بررسی روایی پرسشنامه خودراهبری در کودکان توسط سعیدنیا (۲۰۰۹) در بین کودکان ۹ ساله شهر تهران صورت گرفت. از آن‌جا که نسخه MSDLR که سعیدنیا در پژوهش خود استفاده کرده بود با گویه‌های SDLR گاگلیلمینو شباهت بسیاری داشت، لذا روایی این دو پرسشنامه بسیار به هم شباهت داشت. با این حال سعیدنیا به منظور بررسی مجدد روایی از مریبان و کارشناسانی که در تعامل با موضوع بودند استفاده کرد و تعدادی از گویه‌ها اصلاح شد؛ و به منظور تعیین پایایی آزمون نیز از آلفای کرونباخ استفاده شد که میزان آن ۰/۸۰ به دست آمد. در پژوهش حاضر به منظور تعیین روایی پرسشنامه، ابزار سنجش خودراهبری به تعدادی از اساتید دانشگاه بیرجند داده شد تا در خصوص



ششمین کنفرانس بین‌المللی

## «بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

میزان روایی محتوایی ابزار اندازه‌گیری، اصلاحات لازم اعمال گردد و در برخی از گویه‌های آن از جمله سوالات (۱۵، ۸۹، ۱۰۴) به منظور فهم بهتر آن اصلاحاتی ایجاد شد. پایایی آزمون مجدداً با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه و برای نسخه معلم ۰/۹۰ و برای نسخه والدین ۰/۷۹ به دست آمد. پایایی آزمون پیشرفت تحصیلی نیز با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمد.

روش اجرا نیز در این پژوهش این‌گونه بود که در ابتدا از معلمی که تدریس ریاضیات را در هر دو کلاس بر عهده داشت خواسته شد تا بر اساس الگوی هینیچ و همکاران تدریس خود را در گروه آزمایش ادامه دهد. مراحل این الگو شامل: تعیین ویژگی فراگیران، تعیین اهداف کلی و جزئی، انتخاب روش، رسانه و مواد، کاربست رسانه‌های آموزشی، مشارکت فراگیران و طلب فعالیت از آن‌ها، ارزیابی برنامه آموزشی می‌باشد (نوروزی و رضوی، ۱۳۹۰) [۲۲]. بعد از انجام هر جلسه دانش‌آموزان یک مرحله از بازی را انجام می‌دادند و در صورت نیاز، به یادداشت مراحل آن می‌پرداختند این کار پژوهشگر را از انجام بازی توسط دانش‌آموز مطمئن می‌کرد؛ زیرا نرم افزار به گونه‌ای طراحی شده بود که تا زمانی که دانش‌آموز یک مرحله را طی نمی‌کرد نمی‌توانست وارد مرحله بعد شود. بازی ریاضی تدارک دیده شده در این پژوهش مورد تأیید گروه تکنولوژی آموزشی وزارت آموزش و پرورش قرار داشت. این بازی شامل ۲۸ مرحله اصلی بوده که هر مرحله نیز شامل ۵ و یا ۶ زیر مرحله می‌باشد. دانش‌آموزان می‌بایست ابتدا به انجام بازی‌ها بپردازند و اگر پاسخ صحیح دادند ستاره دریافت می‌کردند. حداکثر تعداد ستاره‌ها در هر مرحله ۵ عدد می‌باشد. بعد از اتمام زیر مرحله‌ها و با گرفتن تعدادی ستاره‌ی معین دانش‌آموز وارد مرحله بازی مزرعه آروین می‌گردد و برای مزرعه حیوانات و گیاهان مختلف را خریداری کرده تا مزرعه را آباد کنند؛ منتهی تمام این قسمت از بازی را باید در طی زمان معینی به انتها برساند، در غیر این صورت می‌بایست دوباره بازی مزرعه را تکرار کرده تا بتواند وارد مرحله بعد، یعنی حل مسائل ریاضی شود. مجموع کل بازی‌ها ۱۵۰ بازی است که کل سرفصل‌های کتاب ریاضی سال پنجم دبستان را پوشش می‌دهد. اما به دلیل محدودیت‌های اجرای پژوهش و از آن‌جا که دانش‌آموزان در خانه بازی را انجام می‌دادند مرحله ۴ در الگوی هینیچ حذف و مرحله ترغیب و تسهیل یادگیری الگوی گانیه به این مراحل اضافه شده‌است. بنابراین مراحل این الگو شامل موارد زیر است.

گام اول- تحلیل یادگیرندگان، گام دوم- بیان اهداف آموزشی، گام سوم- انتخاب روش‌ها، رسانه‌ها و مواد آموزشی، گام چهارم- تسهیل یادگیری، گام پنجم- مشارکت یادگیرندگان، گام ششم- ارزشیابی و بازنگری آموزش.

### یافته‌ها

یافته‌های تحقیق بر اساس فرضیه‌ها ارائه می‌شود.

#### فرضیه (۱): بازی رایانه‌ای آموزش درس ریاضی بر خودراهبری دانش‌آموزان تأثیر مثبتی دارد.

در بررسی این فرضیه نمره خودراهبری حاصل میانگین جمع نمرات به دست آمده از اجرای دو پرسشنامه بوده است. در پرسشنامه اول نظر والدین و در پرسشنامه دوم نظر معلم در مورد خودراهبری دانش‌آموز سنجیده شده است. جدول شماره ۱ میانگین و انحراف معیار نمرات خود-راهبری را برای دو گروه آزمایش (آموزش از راه بازی‌های رایانه‌ای) و کنترل (آموزش با روش معمول) در دو مرحله‌ی زمانی پیش آزمون و پس آزمون نشان می‌دهد.



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی برای خود-راهبری دردوگروه آزمایش و مقایسه

گروه	مرحله	شاخص‌های آمار توصیفی
آزمایش	پیش	میانگین ۶۲/۱۳
		انحراف ۵/۸۳
		استاندارد ۳۰
	پس	میانگین ۷۷/۱۰
		انحراف ۵/۶۹
		استاندارد ۳۰
کنترل	پیش	میانگین ۶۲/۵۳
		انحراف ۴/۳۵
		استاندارد ۳۰
	پس	میانگین ۶۸/۷۶
		انحراف ۳/۴۴
		استاندارد ۳۰

در گروه آزمایش میانگین از ۶۲/۱۳ ( $SD = ۵/۸۳$ ) در پیش آزمون به ۷۷/۱۰ ( $SD = ۵/۶۹$ ) در پس آزمون افزایش یافته است. به طور مشابه در گروه کنترل نیز میانگین از ۶۲/۵۳ ( $SD = ۴/۳۵$ ) در پیش آزمون به ۶۸/۷۶ ( $SD = ۳/۴۴$ ) در پس آزمون افزایش یافته است. مقایسه میانگین گروه‌ها در پیش آزمون برابری آنها را قبل از مداخله نشان می‌دهد.

نمرات خود-راهبری دانش‌آموزان، با استفاده از تحلیل واریانس مختلط مورد آزمون قرار گرفت. این طرح شامل عامل بین آزمودنی روش آموزش (با دوسطح بازی‌های رایانه‌ای و آموزش معمول) و عامل درون آزمودنی زمان سنجش (با دو سطح پیش آزمون و پس آزمون) بود. نتایج حاصل از آزمون در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس مختلط برای ارزیابی دوگروه در خود-راهبری

منبع تغییرات	میانگین	درجه	مجموع	F	مجذور جزئی
	مجذورات	آزادی	مجذورات		ایتا
درون	۱۶۸۵/۴۰	۱	۱۶۸۵/۴۰	۳۴۶/۱۴۶*	۰/۹۲۵
آزمودنی	۲۸۶/۰۱۷	۱	۲۸۶/۰۱۷	۵۸/۷۴**	۰/۶۷۷
خطا	۱۳۶/۳۳	۲۸	۴/۸۶۹		



ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

۰/۱۶۲	۵/۳۱۴	۲۳۶/۰۱۷	۱	۲۳۶/۰۱۷	گروه‌ها	بین
		۴۳/۷۵	۲۸	۱۲۲۵/۱۶۷	خطا	آزمودنی

طبق جدول ۲ اثر تعامل معنادار بوده است،  $P < 0.01$ ,  $F(1, 28) = 58.74$

در حالی که میانگین خود-راهبری دانش‌آموزان در هر دو گروه، افزایش از پیش‌آزمون به پس‌آزمون را نشان می‌دهد ولی مقدار این افزایش برای گروه آموزش با بازی‌های رایانه‌ای (۱۴/۹۷) نمره افزایش از پیش‌آزمون به پس‌آزمون) به طور چشم‌گیری بیش‌تر از گروه آموزش به روش معمول (۶/۲۳) نمره افزایش از پیش‌آزمون به پس‌آزمون) بوده است.

**فرضیه (۲) - بازی رایانه‌ای آموزش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبتی دارد.**

جدول شماره ۳ میانگین و انحراف معیار نمرات پیشرفت تحصیلی را برای دو گروه آزمایش (آموزش از راه بازی‌های رایانه‌ای) و مقایسه (آموزش با روش معمول) در دو مرحله‌ی زمانی پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. در گروه آزمایش میانگین از ۱۷/۴۸ ( $SD = 1/55$ ) در پیش‌آزمون به ۱۹/۱۰ ( $SD = 0/967$ ) در پس‌آزمون افزایش یافته است به طور مشابه در گروه کنترل نیز میانگین از ۱۷/۴۰ ( $SD = 1/37$ ) در پیش‌آزمون به ۱۸/۳۳ ( $SD = 1/33$ ) در پس‌آزمون افزایش یافته است. مقایسه میانگین گروه‌ها در پیش‌آزمون برابری آنها را قبل از مداخله نشان می‌دهد.

برای آزمون نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان، از آزمون تحلیل واریانس مختلط استفاده شد. این طرح شامل عامل بین‌آزمودنی روش آموزش (با دو سطح بازی‌های رایانه‌ای و آموزش معمول) و عامل درون‌آزمودنی زمان سنجش (با دو سطح پیش‌آزمون و پس‌آزمون) بود. نتایج حاصل از آزمون در جدول ۴ آمده است.

جدول ۳- شاخص‌های آمار توصیفی برای ارزیابی دو گروه در آزمون پیشرفت تحصیلی

گروه	مرحله	شاخص‌های آمار توصیفی
آزمایش	پیش	میانگین
		انحراف
	آزمون	استاندارد
		تعداد
کنترل	پس	میانگین
		انحراف
	آزمون	استاندارد
		تعداد





ششمین کنفرانس بین‌المللی

«بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

۱/۳۴	انحراف	پس
	استاندارد	آزمون
۳۰	تعداد	

جدول ۴- نتایج تحلیل واریانس مختلط برای ارزیابی دوگروه در پیشرفت تحصیلی

منبع تغییرات	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	F	مجدور جزئی اینتا
درون آزمودنی	زمان	۱	۲۴/۳۸۴	۶۱/۹۵	۰/۶۸۹
	زمان × گروه	۱	۱/۷۵۱	۴۴/۴**	۰/۱۳۷
بین آزمودنی	خطا	۲۸	۱۱/۰۲۱		
	گروه‌ها	۱	۲/۷۰۹	۰/۸۶۴	۰/۰۳۰
	خطا	۲۸	۸۷/۸۲۱		

طبق جدول ۴ اثر تعامل معنادار بوده است،  $F(1,28) = 44/4 < P/0.1$ .

در حالی که میانگین نمرات پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در هر دو گروه، افزایش از پیش آزمون به پس آزمون را نشان می‌دهد ولی مقدار این افزایش برای گروه آموزش با بازی‌های رایانه‌ای (۱/۶۲) نمره افزایش از پیش آزمون به پس آزمون) به طور چشم‌گیری بیش‌تر از گروه آموزش به روش معمول (۰/۹۳) نمره افزایش از پیش آزمون به پس آزمون) بوده است.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که بازی‌های رایانه‌ای آموزش درس ریاضی بر خودراهبری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان تأثیر مثبت داشته است. به نظر می‌آید که از جمله دلایل افزایش پیشرفت تحصیلی و خودراهبری در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل قابلیت چند رسانه‌ای نرم افزار بوده که با بازخوردهای مداوم، دانش‌آموز را از کمک والدین و اطرافیان بی‌نیاز کرده؛ بعلاوه جذابیت بازی‌های رایانه‌ای برای کودکان عامل مهمی برای علاقه‌مندی آن‌ها به مفاهیم ریاضی بوده است. دراکسلر (۱۳۸۴) [۲۳] نیز در همین رابطه بیان می‌کند که برای یادگیری عمیق در یادگیرنده باید زمینه لازم برای برانگیختگی و انگیزش را در فراگیران آماده کرد؛ در این حالت مفاهیم به درستی فهمیده خواهند شد و دانش به مهارت‌های فکری پیچیده و سطح بالا گسترش می‌یابد. فناوری اطلاعات از طریق انواع محرک‌های مختلف، نیازهای مختلف یادگیری (شناختی، عاطفی، روانی - حرکتی) را برطرف می‌سازد.

البته باید در نظر داشت که موفقیت در امر یادگیری صرفاً به تکنولوژی فنی مورد استفاده و قابلیت‌هایی که این ابزار برای ما فراهم می‌سازد وابسته نیست بلکه این امر نیاز به توانایی متخصصان تعلیم و تربیت در رابطه با طراحی فرصت‌های یادگیری و محیط‌های یادگیری مناسب نیز دارد. مؤسسات آموزشی دیگر نباید فعالیت‌های خود را صرفاً متمرکز بر فراهم سازی محتوا نمایند بلکه علاوه بر این تأکید آن‌ها باید معطوف به توانا سازی فراگیران در جهت جستجو، شناسایی، دستکاری و ارزیابی دانش موجود در افراد بکنند و این چیزی نیست به جز یادگیری مادام‌العمر.



## منابع

1. Chee, T., Divaharan, S., Tan, L., & Hornmun, C. (2011). *Self-directed with ICT Theory, Practice & Assessment., First Edition, Puhlshed in sangapore. Retrieved from <http://ictconnection.moe.edu.sg/>*
2. Saeednia, Y. (2009). *Exploring self\_directed among children. International Journal of human and social sciences, 4, 658\_661.*
3. Pawson, S., Macfadyen, L., Risko, E., Foulsham, T., & Kingston, A. (2012). *Using technology to encourage Self- directed learning: The collaborative lecture Annotation system (CLAS) .Future challenges, Sustainable Future, 1-10. Retired From <http://www.ascilite.org>*
۴. بخشی، زهرا؛ و زارع، حسین. (۱۳۸۹). اثربخشی آموزش خودتنظیمی، یادگیری و مهارت‌های مطالعه بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان. فصلنامه روان‌شناسی کاربردی، ۳۰(۱۵)، ۶۹۰-۸۰.
۵. سیف، علی اکبر. (۱۳۸۲). روانشناسی پرورشی، روانشناسی یادگیری و آموزشی. تهران: آگه.
۶. رضویه، اصغر؛ سیف، دیبا؛ و طاهری، عبدالمحمد. (۱۳۸۹). بررسی تأثیر مؤلفه‌های اضطراب و نگرش ریاضی بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان دبیرستانی در درس ریاضی. از سایت [www.sid.ir/fa/VEWSSID/J\\_PDF/75013848201.PDF/](http://www.sid.ir/fa/VEWSSID/J_PDF/75013848201.PDF/)
7. Marrotheris, M. (2012). *Game enhanced mathematics learning for pre- service primary school teacher. ICICT proceeding, 455-463. Retried from <http://www.icicte.org/Proceedings2012>*
8. Mahmoudi, H., Koushafar, M., AmaniSaribagloo, J., Pashavi, Gh. (2015). *The Effect Of Computer Game On Speed Attention & Consistency Of Learning Mathematics Among Student. Procedia\_Social & Behavioral Science, 176, 419- 424.*
۹. بحرینی منفرد، داود. (۱۳۹۰). مقایسه تأثیر آموزش با استفاده از نرم افزار آموزشی و شیوه‌ی سنتی بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی در دانش‌آموزان کم توان ذهنی پسر مقطع متوسطه حرفه‌ای شهر برازجان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اهواز ایران، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی. From: [www.irandoc.ac.ir/articles](http://www.irandoc.ac.ir/articles)
۱۰. ذاکری، اعظم. (۱۳۸۲). مقایسه تأثیر آموزش به کمک نرم افزار آموزشی و شیوه‌ی سنتی بر پیشرفت تحصیلی درس ریاضی دانش‌آموزان پسر پایه‌ی اول راهنمایی منطقه‌ی هشت تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران. از سایت <http://database.irandoc.ac.ir/articles/35593>
11. Li, Q., Ma., X. (2010). *Ameta- analysis of the effect of computer technology on school student's Mathematics learning. Edu psychol Rev, 22, 215-243. Retried From: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10648-010-9125-8#/page-1>*
12. LeighRountree, W. (2015). *Redesignning Traditional Childeren,s Game To Teach Number Sense & Reinforce Measurement Estimation Skills Using Wearable Technology, (Master Of Science). Retrieved from <https://www.wpi.edu>*
۱۳. نوروزی، معصومه؛ زندی، فرامک و موسی‌مدنی، فریبرز. (۱۳۸۷). رتبه‌بندی روش‌های کاربرد فناوری اطلاعات در فرایند یاددهی - یادگیری مدارس. نوآوری‌های آموزشی، ۲۶(۷)، ۳۳-۹.
14. Qteefan, N. (2012). *The effectiveness of using educational e.g on developing Palestinian fifth grade's achievement in English language in Gaza government. (Master dissertation, University pf Gaze). Retried from: <http://library.iugaza.edu.ps/thesis>*
15. Nagalingam, V., Ibrahim, R. (2015). *User Experience of educational game: A review of theelment . Procedia Computer Science, 423-433.*



ششمین کنفرانس بین‌المللی

## «بازی‌های رایانه‌ای؛ فرصت‌ها و چالش‌ها»

۳۰ بهمن و ۱ اسفند ۱۳۹۹ - دانشگاه اصفهان

16. Waiyakoon, S., Khlaisang, J., Koraneekij, p. (2015). *Development Of an Instruction Learning Object design model for tablet s using game-based learning with scaffolding to enhance mathematical concept for mathematics learning disability student. Procedia- social & behavioral science, 174,*
  17. Cankaya, S., karamete, A. (2009) *The effect of educational computer game on student attitude toward mathematics course & educational computer game. Procedia & behavioral science, 1,145.*
  18. Scurck, k. (2006). *From content to context: Videogame as design experience. Educational reseavcher, 35(8), 19-29.*
  19. Aghlara, L., Tamjid, N. (2011). *The effect of digital game on iranion children Vocabulary retention in foreign language acquisition, procidia & behavioral science, 29, 552-560.*
  20. Rastegar poor, H., Marashe, P. (2011). *The effect of card game& computer game on learning ofchemistry concept. Procedia- social& Behavioral sciences, 31, 597-607.*
۲۱. امینی‌فر، الهه؛ و صالح، بهرام. (۱۳۹۱). تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر انگیزه و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان. *فناوری آموزش، ۶(۳)*، ۱۸۲-۱۷۸.
۲۲. نوروزی زاده، داریوش؛ و رضوی، عباس. (۱۳۹۰). مبانی طراحی آموزشی. تهران: سمت.
۲۳. دراکسلر، الکساندرا. (۱۳۸۴). فناوری برای آموزش قابلیت‌ها، پارامترها، چشم‌اندازها. ترجمه محمد رضا سرکارآرانی و علی‌رضا مقدم، چاپ: اول، تهران: نی.