



## مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی

مهسا ساداتی بالادهی \*

بهشته نیوشا \*\*

مهناز استکی \*\*\*

### چکیده

هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی بود. روش پژوهش نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان پایه چهارم تا ششم دبستان شهر تهران بودند که در سال تحصیلی ۹۶-۹۷ با ناتوانی ریاضی مواجه بودند. ۳۰ نفر آزمودنی به شیوه نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش آزمون وکسلر تجدیدنظر شده (۱۹۴۹)، آزمون ریاضی کی-مت (۱۹۷۶) و پرسشنامه تفکر انتقادی کرنل X (۱۹۸۵) بودند. نتایج تحلیل کوواریانس چندمتغیری مانووا نشان داد هر دو روش آموزش بازی‌های سنتی ایرانی و بازی‌های رایانه‌ای در بهبود تفکر انتقادی دانش‌آموزان مؤثر بوده‌اند که میزان اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای، بیشتر بود ( $p < 0/01$ ). یافته‌ها نشان داد که بازی رایانه‌ای استراتژیک جذابیت زیادی برای افراد داشت.

### واژگان کلیدی

بازی‌های رایانه‌ای، بازی‌های سنتی ایرانی، تفکر انتقادی، دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی

sadatimahsa@yahoo.com

\*دانشجوی دکتری روانشناسی تربیتی، واحد ساوه، دانشگاه آزاداسلامی، ساوه، ایران

beheshteh\_niusha@yahoo.com

\*\* استادیار گروه روانشناسی تربیتی، واحد ساوه، دانشگاه آزاداسلامی، ساوه، ایران

P.esteki@gmail.com

\*\*\* استادیار گروه روانشناسی تربیتی، واحد تهران مرکز، دانشگاه آزاداسلامی، تهران، ایران

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: بهشته نیوشا

## مقدمه

ناتوانی‌های یادگیری مهم‌ترین علت عملکرد ضعیف تحصیلی محسوب می‌شوند (Soleymani, 2015). از میان تمامی مشکلات یادگیری، مشکلات ریاضی از اهمیت بیشتری برخوردار است (Narimani & Soleymani, 2013). ناتوانی ریاضی سبب ایجاد مشکلاتی در زمینه‌های اجتماعی، هیجانی و تحصیلی برای دانش‌آموزان می‌شود (Bayrami, Hashemi & Shadbafi, 2017). نتایج پژوهش‌ها نشان داده است که آموزش تفکر ریاضی بر بهبود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان تأثیر معنی‌داری داشته است (Rezapour Mir Saleh, Delavari & Soleymani, 2016). از طرف دیگر یکی از توانایی‌های فکری یک دانش‌آموز داشتن تفکر انتقادی است. انیس<sup>۱</sup>، تفکر انتقادی را به‌عنوان تفکر منطقی و مستدلی تعریف می‌کند که مرکز توجه آن تصمیم‌گیری و قضاوت در مورد باورها و اعمال است (Seif, 2019). تفکر انتقادی به‌عنوان یک فرایند شناختی اساسی برای حل مسئله و تصمیم‌گیری قابل‌کاربرد است (Gul, Cassum, Ahmad, Khan, Saeed & Parpio, 2010). تفکر انتقادی با مفهوم حل مسئله آمیخته است. در این شیوه‌ی تفکر جانب‌داری‌ها و اغراض افراد می‌تواند نقش بسیار پررنگی بیابد. تمایزات شخصیتی یا ارزش‌ها و پیشینه‌های متفاوت فرهنگی، در تعیین داوری افراد بسیار مؤثر است (Ghazi Moradi, 2012). صاحب‌نظران، هدف عمده معلمان و تحصیلات دانش‌آموزان را پرورش مهارت‌های تفکر انتقادی برشمرده‌اند (Mohammadi Mehr, 2014). از آنجایی که روش‌های سنتی تدریس و یادگیری، دیگر جوابگوی نیازهای تربیتی نسل حاضر و آینده نیست، بنابراین برنامه‌های آموزشی باید به‌گونه‌ای سازمان‌دهی شود که فراگیران را نقادانه، درگیر حل مسئله و تحلیل آن نماید (NikPay, Farahbakhshs & Yousefvand, 2017). از طرفی کودک از طریق بازی، مهارت‌های گوناگونی کسب می‌کند، که یکی از آن‌ها یادگیری مهارت حل مسئله است، تا کودکان بتوانند تجربیات خود را در حین بازی درونی کنند و در زندگی واقعی از این تجارب برای حل مسائل خود استفاده کنند (Esmaili, Ashayeri & Esteki, 2017). مبنای بازی‌های سنتی از منظر حسی-حرکتی بررسی می‌شود (Hamidian Jahromi, Rezaian & Haghigat, 2012). کارل گروس<sup>۲</sup>، اولین روانشناسی است که اهمیت زیادی به بازی داده و آن

1. Ennis

1. Carl Gross

را عامل بزرگ ساخته شدن زمینه ذهنی به حساب می‌آورد (Mansour, 2017). پیاژه<sup>۱</sup> اعتقاد دارد که بازی نقش ارزنده‌ای در تعلیم و تربیت کودک دارد و سبب افزایش تخیلات سازنده و خلاقیت‌ها می‌شود (Seif, 2019). بازی‌های سنتی بخشی از فرهنگ عامه مردم ایران است (Rostami, 2006). از طرف دیگر استفاده از بازی‌های رایانه‌ای در آموزش فایده‌های زیادی دارد. از جمله فایده‌های بازی‌های رایانه‌ای می‌توان به افزایش خلاقیت، توجه، تمرکز، قدرت تخیل، انگیزه و عملکرد دانش‌آموزان اشاره کرد (Ketamo & Suominen, 2010). به‌علاوه به کارگیری فناوری‌ها و روش‌های نوینی چون بازی‌های آموزشی رایانه‌ای، زمینه پیدایش تفکر انتقادی و در نتیجه خلاقیت فراگیران را فراهم می‌آورد (Becker, 2011).

نتایج پژوهش اخوان تفتی، رباط جزئی و هاشمی (Akhavan Tafti, Robat Jazi & Hashemi, 2017)، حاکی از آن بود که بازی‌های توجه‌افزا بر هر دو متغیر عملکرد ریاضی و توجه مؤثر بود. بیگدلی، محمدی فر، رضایی و عبدالحسین زاده (Bigdeli, Mohammadifar, Rezaei & AbdolHoseinzadeh, 2016)، نشان دادند که آموزش حل مسئله ریاضی مبتنی بر بازی برای یادگیری حل مسئله و توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی مؤثر بود؛ اما بر باورهای خودکارآمدی آنان تأثیری نداشت. مرادی و نوروزی (Moradi & Norozi, 2016)، نشان دادند که استفاده از بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در مقایسه با روش سنتی بر مهارت‌های تفکر انتقادی و افزایش خلاقیت دانش‌آموزان مؤثر بوده است. پژوهش اله کرمی و زارعی زوارکی (Allah Karami & Zaraei Zavaraki, 2014)، نشان داد آموزش تلفیقی با استفاده از رایانه در مقایسه با روش سنتی تأثیر بیشتری بر تفکر انتقادی و شادکامی دانش‌آموزان دارد.

مطالعه گارسیا راندو، گارسیا، آرسس، نونز و ردریگز (García-Redondo, García, Arcés, Núñez & Rodríguez, 2019) در نظر گرفتن کاربرد قابلیت تقویت هوش‌های چندگانه، استعدادها یا توانایی‌های منحصر به فرد از طریق بازی‌های ویدئویی آموزشی را به‌عنوان یک پل مهم برای بهبود کمبود توجه در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را بیان می‌کند. مک‌دونالد (McDonald, 2017)، نشان داد که تمرین کردن مهارت‌های حل مسئله با تمرکز بر تفکر انتقادی در یک زمان محدود، بهبود در این مهارت را به دنبال دارد. نتایج تحقیق پترس

(Peters, 2017)، روشن کرده است که بازی‌های کامپیوتری انگیزه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری را بهبود می‌بخشد. مقاله هاوکینز، کالینز و هرمن (Hawkins, Collins & Hernan, 2016)، دستورالعمل‌های اجرایی را برای کمک به معلمان برای برنامه‌ریزی دستورالعمل‌های کامپیوتری، از جمله معیارهای انتخاب برنامه و توصیه‌هایی برای نظارت بر پیشرفت دانش‌آموزان فراهم می‌کند. وکسلر، ایزلی، لئون، زاگل، راش، گودمن و ایمال (Wexler, Iseli, Leon, Zaggle, Rush, Goodman & Imal, 2016)، دریافتند بازی‌های ویدئویی کوتاه می‌تواند قدرتمندتر از تکنیک‌هایی باشد که امروزه معلمان برای تسهیل یادگیری استفاده می‌کنند. سایان (Sayan, 2015)، نشان داد که بین گروهی که مهارت‌های پایه ریاضی را با کمک بازی‌های کامپیوتری ریاضی یاد گرفتند و گروه دیگری که مهارت‌های پایه ریاضی را بدون استفاده از بازی‌های کامپیوتری یاد گرفتند، تفاوت معناداری وجود ندارد. امروزه انواع ناتوانی‌های یادگیری شیوع بالایی پیدا کرده‌اند و با توجه به اینکه کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری خاص در برقراری ارتباط با دیگران مهارت‌های اجتماعی ضعیفی نشان می‌دهند و اعتماد به نفس پایینی دارند (Mosavar, 2014)، به نظر می‌رسد که برنامه‌های آموزش انفرادی معمول برای کمک به دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری کفایت نمی‌کند. پس علاوه بر برنامه‌های آموزش انفرادی بایستی توان آن‌ها را برای یادآوری و مدیریت دانش ارتقا بخشید (Alloway, Gathercole, Kirkwood & Elliott, 2009). این اساس فرضیه اصلی این پژوهش عبارت است از: بین اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان با نارسایی ریاضی تفاوت وجود دارد.

## روش

روش پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. هدف پژوهش مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی بود. جامعه آماری کلیه دانش‌آموزان پایه چهارم تا ششم دبستان شهر تهران بودند که در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ مشغول به تحصیل بودند. به منظور انتخاب نمونه با استفاده از نمونه‌گیری در دسترس ابتدا از میان مناطق ۱۹ گانه شهر تهران ۳ منطقه (مناطق یک، دو، سه) انتخاب و سپس از بین مدارس ابتدایی از هر منطقه ۴ دبستان و از هر دبستان یک کلاس انتخاب شد و با توجه به معیارهای ورود به پژوهش که شامل گزارش معلم بر طبق آزمون غربالگری

حساب نارسایی DSM5، آزمون وکسلر و آزمون کی-مت بود؛ دانش‌آموزانی که تشخیص اختلال یادگیری دریافت کردند به‌عنوان نمونه اولیه انتخاب شدند (n=46). سپس با استفاده از فرمول حجم نمونه برای آزمون فرض درباره میانگین، تعداد ۳۰ نفر آزمودنی که واجد شرایط بوده و رضایت داده بودند، به‌شیوه نمونه‌گیری تصادفی ساده به‌عنوان نمونه اصلی انتخاب شدند و به مطالعه وارد شدند و سپس به‌طور تصادفی به سه گروه گواه، گروه آزمایشی بازی‌های سنتی و گروه آزمایشی بازی‌های رایانه‌ای تقسیم شدند. بر طبق معیار غربالگری DSM5 که جهت حساب نارسایی انجام می‌گیرد، دانش‌آموزانی که مبتلا به ناتوانی یادگیری خاص بودند انتخاب شده و از آن‌ها آزمون هوش وکسلر به عمل آمد. دانش‌آموزانی که تفاوت هوش بهر کلامی و غیرکلامی در آنان ۲۰ نمره یا بیشتر بود و در خرده‌مقیاس‌های محاسبه و حافظه عددی ضعیف عمل کردند، دارای ناتوانی یادگیری ریاضی تشخیص داده شدند، ملاک سوم که آزمون ریاضی کی-مت بود از آنان به عمل آمد و زمانی که نشان داد که دانش‌آموز دچار ناتوانی ریاضی است، این دسته از دانش‌آموزان به‌عنوان عضو گروه نمونه انتخاب شدند.

قبل از اجرای بسته آموزشی از دانش‌آموزان گروه نمونه با استفاده از آزمون کی-مت کرنولی، ناچی‌من و پریچت (۱۹۷۶) و پرسشنامه سنجش تفکر انتقادی کرنل X پیش‌آزمون به عمل آمد و بعد از اتمام جلسات آموزشی از هر فرد پس‌آزمون گرفته شد. ملاحظات اخلاقی یعنی اصل گمنامی برای اعضای نمونه رعایت شد و شرکت در پژوهش و تکمیل پرسشنامه و انجام آزمون‌ها کاملاً با رضایت اعضا انجام گردید. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از توانمندی در فهم زبان فارسی، تمایل و رضایت آگاهانه برای مشارکت در پژوهش و عدم وجود اختلالات بارز در حواس پنج‌گانه، محرومیت حسی مزمن، بیماری‌های مزمن و اختلالات روان‌شناختی. داده‌های هر یک از گروه‌ها براساس آمار توصیفی (میانگین، انحراف معیار، ...) و آمار استنباطی (تحلیل کوواریانس چندمتغیری مانووا) مورد تجزیه و تحلیلی قرار گرفت. در کلیه مراحل آماری از نرم‌افزار SPSS-24 استفاده شد.

#### ابزارهای پژوهش

آزمون هوش کودکان وکسلر تجدیدنظر شده WISC-R: این مقیاس در سال ۱۹۴۹ توسط وکسلر و در سال ۱۹۷۴ مورد تجدیدنظر قرار گرفت و پس از هنجاریابی به مقیاس هوش تجدیدنظر شده وکسلر کودکان نام‌گذاری گردید (Shahim, 2005). این مقیاس از ۱۲ خرده

آزمون تشکیل شده است که ۶ خرده‌آزمون آن خرده‌آزمون‌های مقیاس کلامی شامل: اطلاعات عمومی، شباهت‌ها، محاسبه، گنجینه لغات، درک مطلب و حافظه رقمی. خرده‌آزمون‌های مقیاس عملی شامل: تکمیل تصویر، تنظیم تصویرها، طراحی مکعب‌ها، الحاق قطعات، رمزنویسی و مازها را تشکیل می‌دهند. با اجرای آزمون و کسلسر سه نوع هوش بهر به دست می‌آید: هوش بهر کلامی، هوش بهر عملی و هوش بهر کلی. متوسط همسانی درونی گزارش شده توسط و کسلسر، در مورد همه‌ی ۱۱ گروه سنی برابر ۰/۹۶، برای هوش بهر مقیاس کلی، ۰/۹۴ برای مقیاس کلامی، و ۰/۹۰ برای مقیاس عملی بوده است (۱۴). شهیم این مقیاس را در ایران هنجاریابی نمود، که میانه ضرایب پایایی ۰/۷۳ و ضرایب همبستگی بین هوش بهرهای کلامی، غیر کلامی و کلی به ترتیب ۰/۸۴، ۰/۷۴ و ۰/۸۵ به‌دست آمده است (Groth-Marnat, 2017).

آزمون ریاضی کی-مت: این آزمون توسط کنولی در سال ۱۹۸۸ تهیه شده که کاربرد زیادی در شناسایی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ریاضی دارد (Connolly, 1988). خرده‌آزمون‌های سطح محتوایی: شمارش، کسر، هندسه و علائم، در سطح عملیاتی: جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، محاسبه ذهنی و استدلال حسابی و در سطح کاربرد: حل مسئله، موارد خطا، اندازه‌گیری پول و زمان است. شیوه نمره‌گذاری بدین گونه است که پس از تعیین نمره هر دانش‌آموز، نمره‌وی با میانگین و انحراف استاندارد گروه مرجع که قبلاً هنجاریابی شده، مقایسه می‌شود. کاهش میانگین نمره‌آزمودنی‌های گروه آزمایش در پس‌آزمون، نشان دهنده کاهش اختلال یادگیری و اثربخشی مداخله است (Mohammadesmaeil, 2003). این آزمون توسط کنولی در سال ۱۹۸۸ هنجاریابی شده است و اعتبار کل این آزمون به میزان ۰/۹۰ تا ۰/۹۸ در پایه‌های مختلف برآورد شد (Connolly, 1988). محمد اسماعیل و هومن، این آزمون را در ایران برای دانش‌آموزان ۶/۶ تا ۱۱/۸ سال هنجاریابی و آماده اجرا کردند، و روایی این آزمون از طریق روایی محتوا، روایی تفکیکی، روایی پیش بین محاسبه و روایی هم‌زمان آن بین ۰/۵۵ تا ۰/۶۷ به دست آمد. اعتبار آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ در پنج پایه ۰/۸۰ تا ۰/۸۶ گزارش شده است (Mohammadesmaeil, 2003).

پرسشنامه تفکر انتقادی کرنل X: این مقیاس در سال ۱۹۸۵ از سوی انیس برای کودکان ده تا چهارده ساله ارائه شده و دارای ۷۶ سؤال است که عوامل پنج‌گانه استقراء، قیاس، مشاهده، اعتبار و هماهنگی و مفروضات را اندازه‌گیری می‌کند (Badri & Khanlari, 2014). گویه‌های ۲۵-۱۵ و

۴۸ و ۵۰ مربوط به عامل استقراء، ۶۵-۵۲ و ۷۱-۶۷ مربوط به عامل قیاس، گویه های ۵۰-۲۷ مربوط به عامل مشاهده، گویه های ۱۵-۱ مربوط به عامل اعتبار و هماهنگی و گویه های ۵۱-۲۶ و ۶۶ و ۷۵-۷۲ مربوط به عامل مفروضات بود. پایایی این مقیاس در ایران با روش آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های پنج‌گانه استقراء، قیاس، مشاهده، اعتبار و هماهنگی، و مفروضات به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۷۶، ۰/۶۷، ۰/۷۲، ۰/۶۹. و در نهایت پایایی کل این مقیاس ۰/۷۹. گزارش شده است و این نشانه روایی و پایایی مطلوب فرم انطباق‌یافته مقیاس برای دانش‌آموزان ایرانی است (Jahaanee, 2008). همچنین در پژوهش دیگری، پایایی این ابزار برای کودکان دبستانی برای مؤلفه‌های استقراء ۰/۷۱، قیاس ۰/۷۴، مشاهده ۰/۶۸، اعتبار و هماهنگی ۰/۷۳ و مفروضات ۰/۶۹ به‌دست آمده است (Gharibi, 2011).

در این پژوهش بعد مطالعه منابع در خصوص بازی‌های سنتی (Rahimi, 2013) و (Ghezel Ayagh & Eftekhari, 2013) و نظر متخصصان تعداد ۳ بازی سنتی و با توجه به بررسی بازی‌های رایانه‌ای موجود در ایران (Esmaili, 2015)، و نظر متخصصان بازی رایانه‌ای استراتژیک تمدن ۱۵ انتخاب شد. سپس بسته‌های آموزشی با ساختار ۶ جلسه‌ای طراحی شد که در جدول ۱ به شرح بسته بازی‌های سنتی و جدول ۲ به بازی‌های رایانه‌ای پرداخته شده است.

جدول ۱. محتوای جلسات بازی‌های سنتی

جلسه	محتوا
۱	جلسه به تشکیل گروه، معارفه، بیان قوانین گروه، و برقراری ارتباط مناسب با کودکان اختصاص یافت.
۲	جلسه به فعالیت‌های بازی‌محور از جمله کش بازی و تپله‌بازی جهت غنی‌سازی روابط و انسجام گروهی پرداخته شد.
۳	جلسه فعالیت‌هایی با محوریت تمرین کردن مهارت‌های حل مسئله در یک زمان محدود، از جمله کش بازی پرداخته شد.
۴	جلسه‌ی گذشته فعالیت‌های بازی‌محور نظیر از جمله آموزش و انجام بازی یک قل دو قل باهدف بردن توانایی تمرین کردن تفکر انتقادی و در نتیجه افزایش خلاقیت فراگیران پرداخته شد.
۵	جلسه ضمن مرور فعالیت‌ها، جهت بالا بردن تفکر انتقادی به‌عنوان یک تفکر منطقی و مستدل از کودکان خواسته شد تا فعالیت‌های بازی‌محور از جمله کش بازی و تپله‌بازی استفاده شد.
۶	این جلسه نیز بازی‌هایی باهدف تقویت تفکر انتقادی نظیر، یک قل دو قل و تپله‌بازی انجام شد. در نهایت به جمع‌بندی و مرور تمامی مطالب گفته‌شده پرداخته شد.

جهت بهبود تفکر انتقادی از بازی تمدن استفاده شد. بازی تمدن ۵ یکی از بازی‌های کامپیوتری سبک استراتژیک است که توسط Firaxis Games طراحی و ساخته شده و در سال ۲۰۱۰ توسط کمپانی‌های K Games و Aspyrr به بازار عرضه شده است. این بازی، پنجمین نسخه از سری بازی‌های تمدن است که منتشر شده و سعی دارد تا بار دیگر قدرت خود را در سبک استراتژیک به رخ سایر رقبا بکشد (Esmaili, 2015).

جدول ۲. محتوای جلسات بازی‌های رایانه‌ای براساس بازی تمدن ۵

محتوا	جلسه
سه به تشکیل گروه، معارفه، بیان قوانین گروه، و برقراری ارتباط مناسب با کودکان	۱
ت. آشناسازی و ثبت نام کودکان در نرم‌افزار انجام شد و دانش‌آموزان با محیط بازی و بنا شدند	۲
تمام این جلسات دانش‌آموزان بازی استراتژیک Civilization V را انجام دادند.	۵ تا
جلسه به جمع‌بندی و مرور تمامی مطالب گفته شده پرداخته شد. به کودکان نیز هدایایی	۶
اهداد شد و جلسه نیز با پذیرایی از کودکان پایان پذیرفت. پس از فرآیند مداخله مبتنی بر تفکر انتقادی پایان پذیرفت.	

## یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار متغیرهای وابسته در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های آزمایش و گواه در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. میانگین و انحراف استاندارد نمرات تفکر انتقادی در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه

گروه	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
ب	استقراء	۲۴/۹۰	۴/۵۳۳	۲۵/۱۷	۴/۱۹۱
	قیاس	۳۳/۵۰	۶/۳۴۶	۳۳/۸۸	۶/۱۸۴
	مشاهده	۲۸/۲۰	۵/۵۳۴	۲۸/۷۷	۵/۷۸۱
	اعتمادپذیری	۴۳/۷۰	۶/۹۲۹	۴۴/۴۲	۶/۹۰۳



۵/۴۲۷	۲۸/۵۶	۵/۴۲۵	۲۷/۹۰	مفروضات	بازی‌های سنتی
۱۱/۱۰۶	۱۶۰/۸۰	۱۱/۵۳۵	۱۵۸/۲۰	نمره کلی تفکر انتقادی	
۴/۶۳۸	۲۶/۷۵	۴/۷۸۹	۲۵/۴۰	استقراء	
۶/۵۱۵	۳۵/۴۶	۶/۳۵۰	۳۴/۱۰	قیاس	بازی‌های رایانه‌ای
۴/۴۷۶	۲۷/۸۹	۴/۵۷۵	۲۶/۶۰	مشاهده	
۶/۱۱۹	۴۳/۳۱	۵/۹۲۲	۴۱/۸۰	اعتمادپذیری	
۴/۷۶۵	۲۹/۵۹	۵/۰۰۷	۲۸/۲۰	مفروضات	
۱۲/۱۸۷	۱۶۳	۱۲/۰۴۱	۱۵۶/۱۰	نمره کلی تفکر انتقادی	
۴/۲۰۷	۲۸	۴/۲۱۸	۲۵/۷۰	استقراء	
۶/۱۶۴	۳۵/۳۸	۶/۳۲۵	۳۳/۳۰	قیاس	
۳/۸۹۶	۲۹/۵۱	۳/۴۷۱	۲۷/۴۰	مشاهده	
۷/۰۴۷	۴۵/۸۹	۶/۷۶۹	۴۳/۶۰	اعتمادپذیری	
۴/۵۵۱	۲۹/۰۲	۴/۵۵۷	۲۷/۱۰	مفروضات	
۱۰/۰۷۴	۱۶۷/۸۰	۹/۸۶۰	۱۵۷/۱۰	نمره کلی تفکر انتقادی	

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس جهت مقایسه تفکر انتقادی در گروه‌های آزمایش و گروه کنترل در

پس‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش‌آزمون	۳۲۹۰/۳۶۸	۱	۳۲۹۰/۳۶۸	۱۲۲۵/۷۷۹	۰/۰۰۱	۰/۹۷۹
گروه	۳۲۶/۶۰۲	۲	۱۶۳/۳۰۱	۶۰/۸۳۵	۰/۰۰۱	۰/۸۲۴
خطا	۶۹/۷۹۲	۲۶	۲/۶۸۴			
کل	۳۶۱۶/۴۲۷	۲۹				

در جدول ۴ نتایج آزمون تحلیل کوواریانس برای مقایسه نمرات تفکر انتقادی در گروه‌های آزمایش و گروه کنترل، در مرحله پس‌آزمون، نشان داده شده است. مقدار F به دست آمده برابر با

۶۰/۸۳۵ است و سطح معنی‌داری آن نیز کوچک‌تر از ۰/۰۱ می‌باشد ( $p < 0/01$ ). بنابراین فرض صفر رد و فرض پژوهش مبنی بر اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای نارسایی ریاضی مورد تأیید قرار می‌گیرد.

بر اساس نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی در جدول ۵ هر دو روش آموزش بازی‌های سنتی ایرانی و بازی‌های رایانه‌ای در افزایش تفکر انتقادی دانش‌آموزان مؤثر بوده‌اند که در این بین با توجه به اختلاف میانگین کل به دست آمده ۸/۰۸۶- برای بازی‌های رایانه‌ای در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ و اختلاف میانگین کل به دست آمده ۴/۲۷۳- برای بازی‌های سنتی در سطح معنی‌داری ۰/۰۰۱ میزان اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای، در افزایش تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای نارسایی ریاضی، بیشتر از بازی‌های سنتی ایرانی است.

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بن فرونی

متغیر وابسته	گروه	گروه	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معناداری
استقرار	کنترل	بازی‌های سنتی	-۱/۱۲۹	۰/۳۴۴	۰/۰۱۰
	بازی‌های سنتی	بازی‌های رایانه‌ای	-۲/۰۴۶	۰/۳۴۰	۰/۰۰۱
		بازی‌های رایانه‌ای	-۰/۹۱۷	۰/۳۴۲	۰/۰۴۱
قیاس	کنترل	بازی‌های سنتی	-۰/۹۷۸	۰/۲۵۵	۰/۰۰۳
	بازی‌های سنتی	بازی‌های رایانه‌ای	-۱/۶۷۴	۰/۲۵۲	۰/۰۰۱
		بازی‌های رایانه‌ای	-۰/۶۹۶	۰/۲۵۳	۰/۰۳۵
مشاهده	کنترل	بازی‌های سنتی	-۰/۸۴۲	۰/۲۲۸	۰/۰۰۴
	بازی‌های سنتی	بازی‌های رایانه‌ای	-۱/۵۵۴	۰/۲۲۵	۰/۰۰۱
		بازی‌های رایانه‌ای	-۰/۷۱۱	۰/۲۲۷	۰/۰۱۴
اعتمادپذیری	کنترل	بازی‌های سنتی	-۰/۸۴۳	۰/۲۶۶	۰/۰۱۳
	بازی‌های سنتی	بازی‌های رایانه‌ای	-۱/۵۶۱	۰/۲۶۳	۰/۰۰۱
		بازی‌های رایانه‌ای	-۰/۷۱۸	۰/۲۶۵	۰/۰۳۸

۰/۰۰۱	۰/۱۸۲	۰/۷۵۶-	بازی‌های سنتی	کنترل	مفروضات
۰/۰۰۱	۰/۱۸۰	۱/۲۳۹-	بازی‌های رایانه‌ای		
۰/۰۴۲	۰/۱۸۱	۰/۴۸۳-	بازی‌های رایانه‌ای	بازی‌های سنتی	
۰/۰۰۱	۰/۷۳۵	۴/۲۷۳-	بازی‌های سنتی	کنترل	
۰/۰۰۱	۰/۷۳۳	۸/۰۸۶-	بازی‌های رایانه‌ای	کل	
۰/۰۰۱	۰/۷۳۳	۳/۸۱۳-	بازی‌های رایانه‌ای		

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش مقایسه اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای با بازی‌های سنتی ایرانی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان دارای ناتوانی ریاضی بود. نتایج پژوهش نشان داد که بین بازی‌های سنتی و بازی‌های رایانه‌ای در حیطه تفکر انتقادی تفاوت وجود دارد و میزان اثرگذاری بازی‌های رایانه‌ای بیشتر بود. یافته‌های این پژوهش بر اساس نظریه پیازه که با توجه به تجارب ارزنده‌ای که از مطالعه رفتار کودکان به دست آورده اعتقاد دارد که بازی نقش ارزنده‌ای در تعلیم و تربیت کودک دارد و سبب افزایش تخیلات سازنده و خلاقیت‌ها می‌شود (Seif, 2019). و همچنین یافته‌های این پژوهش همسو با یافته‌های اخوان تفتی، رباط جزئی و هاشمی (Akhavan Tafti, Robot Jazi & Hashemi, 2017)، مبنی بر اثربخشی بازی‌های توجه‌افزا بر عملکرد ریاضی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی؛ بیگدلی، محمدی فر، رضایی و عبدالحسین زاده (Bigdeli, Mohammadifar, Rezaei & AbdolHoseinzadeh, 2016)، مبنی بر اثرگذاری آموزش حل مسئله ریاضی مبتنی بر بازی برای یادگیری حل مسئله و توجه دانش‌آموزان مبتلا به اختلال یادگیری ریاضی؛ مرادی و نوروزی (Moradi & Norozi, 2016)، مبنی بر تاثیرگذاری بیشتر بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در مقایسه با روش سنتی بر مهارت‌های تفکر انتقادی و افزایش خلاقیت دانش‌آموزان؛ اله کرمی و زارعی زوارکی (Allah Karami & Zaraei Zavaraki, 2014)، مبنی بر اثرگذاری بیشتر آموزش تلفیقی در مقایسه با روش سنتی بر تفکر انتقادی دانش‌آموزان؛ گارسیا راندو، گارسیا، آرسس، نونز و ردیگر (García-Redondo, García, Areces, Núnz & Rodríguez, 2019)، مبنی بر تاثیر مثبت بازی‌های جدی در افزایش توجه دانش

آموزان دارای ناتوانی در یادگیری؛ مک‌دونالد (McDonald, 2017)، مبنی بر تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی از طریق بازی‌های حل مسئله؛ پترس (Peters, 2017)، مبنی بر تأثیرگذاری بازی‌های رایانه‌ای بر انگیزه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری؛ هاوکینز، کالینز و هرمن (Hawkins, Collins & Hernan, 2016)، مبنی بر استفاده از آموزش‌های کامپیوتری به‌عنوان مکمل برنامه درسی برای بهبود مهارت‌های ریاضی؛ و کسلر، ایزلی، لئون، زاگل، راش، گودمن و ایمال (Wexler, Iseli, Leon, Zaggle, Rush, Goodman & Imal, 2016)، مبنی بر تأثیرگذاری برنامه آموزش مغز مبتنی بر کامپیوتر به بهبود عملکرد دانش‌آموزان در خواندن و ریاضی؛ و از طرفی ناهمسو با پژوهش سایان (Sayan, 2015)، که نشان داد بین گروهی که مهارت‌های پایه ریاضی را با کمک بازی‌های کامپیوتری ریاضی یاد گرفتند و گروه دیگری که مهارت‌های پایه ریاضی را بدون استفاده از بازی‌های کامپیوتری یاد گرفتند، تفاوت معناداری وجود ندارد.

در تبیین یافته‌های این پژوهش این گونه می‌توان گفت که اهمیت بازی در پیشرفت شناختی کودکان بارها تصدیق شده است. تمایل کودکان به بازی یا بازیگوشی با مهارت‌های تفکر خلاق مرتبط است و موانع خلاقیت و سکون فکری و روان‌شناختی را از پیش پای افراد برمی‌دارد و حل مسائل را با روندی لذت‌بخش و سرگرم‌کننده به‌پیش می‌برد (Radbakhsh, Mohammadyfar & Kian Ersi, 2013). از نظر روان‌شناختی آموزش مبتنی بر رایانه بر مهارت تفکر انتقادی و تفکر خلاق یک زمینه علمی هوشمند است، که از طریق درگیر کردن ذهن فراگیران و پرورش فنون تفکر، خلاقیت و یادگیری، آن‌ها را وادار به انجام فعالیت می‌نماید تا از طریق این فعالیت‌ها بتوانند به اثرگذاری بر محیط مبادرت ورزند. بدیهی است که با توجه به گرایش کودکان و نوجوانان به بازی‌های رایانه‌ای، از این بازی‌ها می‌توان به‌عنوان ابزاری برای ارتقای فعالیت‌های شناختی، از جمله تفکر انتقادی، استفاده کرد. یکی از موارد مهم در بسیاری از بازی‌های رایانه‌ای، هدف‌دار بودن آن‌هاست. در یک بازی رایانه‌ای، مهارت افراد مانند دقت، سرعت عمل، خلاقیت و تفکر انتقادی به چالش کشیده می‌شود. بازیکنان برای طی کردن مراحل و حل مسائل پیش‌رو در بازی‌های رایانه‌ای، باید مشکلات پیش‌رو را پیش‌بینی کنند. همچنان که پژوهش مرادی و نوروزی (Moradi & Norozi, 2016)، نشان داد که استفاده از بازی‌های آموزشی رایانه‌ای در مقایسه با روش سنتی بر مهارت‌های تفکر انتقادی و افزایش خلاقیت دانش‌آموزان تأثیرگذارتر بوده است. در زمینه اثربخشی بالاتر آموزش‌های رایانه‌ای نسبت به

بازی‌های سنتی ایرانی می‌توان گفت بازی‌های آموزشی از نوع رایانه‌ای به گونه‌ای هستند که کودک از خطا و اشتباه نمی‌ترسد، توسط دیگران ارزیابی نمی‌شود و با دیگران رقابت ندارد لذا احساس آرامش می‌کند و با همین وضعیت تصمیم می‌گیرد. این بازی‌ها افراد را با چالش مواجه می‌سازند و کنجکاوی و انگیزش آن‌ها را تحریک می‌کنند (Andiliou & Murphy, 2014).

در کل بر مبنای یافته‌های حاصل از این پژوهش می‌توان گفت که آموزش رایانه‌محور در درمان ناتوانی‌های یادگیری به‌ویژه ناتوانی ریاضی امری ضروری است. لذا در این رابطه پیشنهاد می‌گردد از این روش مداخله‌ای در کلینیک‌های روانشناسی و مراکز ناتوانی‌های یادگیری برای درمان این کودکان استفاده شود. همچنین در دوره‌های آموزشی ضمن خدمت معلمان، آموزش‌هایی در مورد ارتقا خلاقیت و تفکر انتقادی، اهمیت آن‌ها در یادگیری و شیوه‌های تقویت و آموزش آن به معلمان داده شود؛ پژوهش‌هایی در مقاطع تحصیلی مختلف و همچنین مناطق مختلف با وضعیت اقتصادی متفاوت و با بسته‌های آموزشی متفاوت صورت گیرد تا نتایج قابلیت تعمیم بیشتری داشته باشند. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم وجود مرحله‌ی پیگیری؛ عدم امکان هم‌تاسازی دو گروه در برخی مؤلفه‌ها مانند دخالت پژوهشگر در فرایند اجرای مداخلات و سنجش‌ها؛ تفاوت در خصوصیات شخصیتی کودکان از جمله برون‌گرایی و درون‌گرایی؛ همچنین وجود تفاوت در سطح ورودی آن‌ها در مؤلفه‌های سطح اقتصادی - اجتماعی خانواده به علت محدودیت نمونه؛ و محدود بودن نمونه‌ی مورد مطالعه به دانش‌آموزان پایه چهارم تا ششم دبستان؛ اشاره نمود که با توجه به این مسئله تعمیم نتایج حاصل باید با توجه به این محدودیت انجام گیرد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود پژوهشگران در پژوهش‌های آتی اجرای مرحله‌ی پیگیری و دانش‌آموزان سایر مقاطع تحصیلی را مدنظر قرار دهند.

در کل با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که انواع تفکر از جمله تفکر انتقادی که در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری ریاضی دچار مشکل هستند، می‌توانند در نتیجه کاربرد مداخلات مبتنی بر بازی بهبود یابند. همچنین از آنجاکه نتایج پژوهش نشان داد که میزان اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای از بازی‌های سنتی بیشتر بوده است، می‌توان از آن به‌عنوان یک شیوه نوین در بهبود تفکر انتقادی دانش‌آموزان استفاده کرد.

### تشکر و قدردانی

این پژوهش حاصل پایان‌نامه دکتری رشته روانشناسی بود که با حمایت دانشگاه آزاد واحد ساوه انجام شد. در پایان از همکاری همه مسئولین دانشگاه آزاد اسلامی ساوه، سازمان آموزش و پرورش

و مسئولین مدارس، والدین و دانش آموزان استان تهران، که بدون هیچ چشمداشتی ما را در انجام این پژوهش کمک کردند، تشکر و قدردانی می شود.

## References

- Allah Karami, A., Zaraei Zavaraki, E. (2014). A Comparison of Impact of Blended Learning with Traditional Instruction on Critical Thinking and Happiness in Students. *Information and Communication Technology in Educational Sciences*. 4(4(16)), 39-57. (in Persian)
- Andiliou, A., Murphy, P. K. (2014). Creative Solutions and Their Evaluation: Comparing the Effects of Explanation and Argumentation Tasks on Student Reflections. *Frontline Learning Research*. 2(3): 92-114.
- Akhavan Tafti, M., Robat Jazi, F., Hashemi, Z. (2017). The Effectiveness of Attention-Additive Games on the Mathematical Functioning of Students with Mathematical Learning Disabilities. *Learning disabilities*. 6(3): 30-52. (in Persian)
- Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H. J., Elliott, J. E. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Journal of Child Development*. 80: 606-621. (in Persian)
- Badri, R., Khanlari, M. (2014). The Effect of Teaching the Strategy of “Guided Reciprocal Peer Questioning” on Third Graders Female Students’ Critical Thinking in Secondary School. *Thinking and Children*. 4(8): 1-16. (in Persian)
- Bayrami, M., Hashemi, T., Shadbafi, M. (2017). Comparison of Emotional-Social Problems in Students with and without Specific Learning Disabilities in Reading and Mathematics. *Jcmh*. 4(3): 69-78. (in Persian)
- Becker, K. (2011). The Magic bullet: A tool for Assessing and Evaluating Learning potential in Games. *International Journal of Game-Based Learning*. 1(1): 19-31.
- Bigdeli, I., Mohammadifar, M., Rezaei, A., AbdolHoseinzadeh, A. (2016). The effect of mathematic problem – solving training with playing – based method on attention, problem – solving and self – efficacy in student with mathematic learning disability. *Research in School and Virtual Learning*. 4(14): 41-52. (in Persian)
- Edwards, S. L. (2007). Critical thinking a two-phase framework. *Nurse education in practice*. 7(5): 303- 314.
- Esmaili, M., Ashayeri, H., Esteki, M. (2017). the effect of computer games on students' critical thinking. *The New Journal of Cognitive Science*. 19(1): 14-24. (in Persian)
- Esmaili, M. (2015). The effect of computer games on problem solving of students with low social skills. *Master's thesis, Azad University, Tehran Branch*. Tehran.(in Persian)
- García-Redondo, P., García, T., Areces, D., Núñez, J. C., & Rodríguez, C. (2019). Serious Games and Their Effect Improving Attention in Students with Learning Disabilities. *International journal of environmental research and public health*. 16(14): 2480.

- Gharibi, H. (2011). The Effectiveness of Strategic Thinking on Critical Thinking, Ethical Development and Questioning in Fifth Elementary School Students. *Phd dissertation of Tabriz University*. (in Persian)
- Ghazi Moradi, H. (2012). An Introduction to Critical Thinking. Tehran: *Dot Publishing*. (in Persian)
- Ghezel Ayagh, E., Eftekhari, Sh. (2013). Iran Games Guide. (Under the supervision of Abbas Horri). *Tehran: Office of Cultural Research. UNESCO National Commission on Iran*. (in Persian)
- Groth-Marnat, G. (2017). Psychosensory Guide. Translators: Hasan Pasha Sharifi and Mohammad Reza Nikkhoo. *Tehran: Sokhan*. (in Persian)
- Gul, R. B., Cassum, S., Ahmad, A., Khan, S., Saeed, T., Parpio, Y. (2010). Enhancement of critical thinking in curriculum design and delivery: A randomized controlled trial for education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2(2): 3219-3225.
- Hamidian Jahromi, N., Rezaian, F., Haghghat, S. H. (2012). The Impact of Native and Local Games on the Development of Visual Motor Perception in Students with Intellectual Disability Preparation and First Year of Shiraz. *Exceptional Education*. 3 (111): 29-38. (in Persian)
- Hawkins, R. O., Collins, T., Hernan, C. (2016). Using Computer-Assisted Instruction to Build Math Fact Fluency. *Research Article*. (52)3: 141-147.
- Jahaanee, J. (2008). Teaching creative thinking to the adolescents: a research-based approach. *The Journal of New Thoughts on Education*. 4(3): 29-54. (in Persian)
- Ketamo, H., Suominen, M. (2010) Learning-by-Teaching in Educational Game: Educational Outcome, User Experience and Social Networks. *Journal of Interactive Learning Research*. 21(2): 237-255.
- Mansour, M. (2017). Genetic Psychology: The Psychological Transformation from Birth to Aging. Tehran: *Samt Publications*. (in Persian)
- McDonald, S. D. (2017). ENHANCED CRITICAL THINKING SKILLS THROUGH PROBLEM-SOLVING GAMES IN SECONDARY SCHOOLS. *Interdisciplinary Journal of E-Skills and Lifelong Learning*. 13: 79-96.
- Mohammadesmaeil, E., Hooman, H. A. (2003). Adaptation and Standardization of the IRAN KEY-MATH Test of Mathematics. *JOEC*. 2 (4):323-332. (in Persian)
- Mohammadi Mehr, M. (2014). A Look at Critical Thinking in Medical Science Education. *Paramedical Sciences and Military Health*. 9 (1): 38-42. (in Persian)
- Moradi, R., Norozi, D. (2016). Comparing the effectiveness of instruction by means of educational computer games and the traditional method on critical thinking skills and creativity of gifted students. *Journal of School Psychology*. 5(2): 131-150. (in Persian)

- Mosavar, Sh. (2014). Comparison of the effectiveness of PASS theory based computer games with brain-motor balance experiences on neuropsychological functions and reading performance in dyslexic students. *PhD Thesis, Azad University, Tehran Markaz Branch.*
- Narimani, M., Soleymani, E. (2013). The effectiveness of cognitive rehabilitation on executive functions (working memory and attention) and academic achievement in students with math learning disorder. *Journal of Learning Disabilities*, 2(3): 91-115. (in Persian)
- NikPay, E., Farahbakhsh, S., Yousefvand, L. (2017). The effect of training self-regulated learning strategies on critical thinking of students. *Journal of School Psychology*. 6(3): 116-135. (in Persian)
- Peters, K. (2017). The effects of computer games on the mastery of multiplication facts for students with exceptional learning needs. 2017. *Theses and Dissertations*. 2391.
- Radbakhsh, N., Mohammadyfar, M., Kian Ersi, F. (2013). Comparing the effectiveness of play and storytelling on increasing children's creativity. *Innovation and Creativity in Human Sciences*. 2(4), 177-195. (in Persian)
- Rahimi, M. (2013). Special learning disorders. *Qom: Sepehr Andishe Publications*. (in Persian)
- Rezapour Mir Saleh, Y., Delavari, M., Soleymani, M. (2016). The Effectiveness of Mathematical Thinking Training on Mathematical Performance of Elementary Secondary School Boy Students. *Journal of Research in Educational Systems*. 10(35): 163-186. (in Persian)
- Rostami, A. (2006). The Impact of Native and Local Games on the Development of Creative Thinking in 4-6 Year Old Children. *Master's thesis, Allameh Tabatabaie University, Tehran*. (in Persian)
- Sayan, H. (2015). The effects of computer games on the achievement of basic mathematical skills. *Educational Research and Reviews*. November: 10(22): 2846-2853.
- Seif, A. A. (2019). Modern Educational Psychology: *Psychology of Learning and Instruction*. 7th ed. Tehran: Doran Publication. (in Persian)
- Soleymani, E. (2015). Performance comparison of students with and without math learning disorder in tower of London and continuous operation scale. *Journal of Learning Disabilities*. 4(3): 56-73. (in Persian)
- Wexler, B. E., Iseli, M., Leon, S., Zaggle, W., Rush, C., Goodman A., Imal, E., Bo, E. (2016). Cognitive Priming and Cognitive Training: Immediate and Far Transfer to Academic Skills in Children. *Scientific Reports*. 2016; 6: 32859.