

Comparison of the Effectiveness of Computerized and Non-Computerized Cognitive Games on Sustained Attention and Planning in Educable Intellectual Disability Children

Elham Karimi¹, Zahra DashtBozorgi^{2*}, Parviz Asgari³

1-PhD Student, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

2-Assistant Professor, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

3-Associate Professor, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

Corresponding Author: Zahra Dasht Bozorgi, Assistant Professor, Department of Psychology, Ahvaz Branch, Islamic Azad University, Ahvaz, Iran.

Email: zahradb2000@yahoo.com

Received: 2023/5/21

Accepted: 2023/10/4

Abstract

Introduction: One of the common problems of intellectual disability children is difficulty in cognitive functions. Therefore, the present study aimed to compare the effectiveness of computerized and non-computerized cognitive games on sustained attention and planning in educable intellectual disability children.

Methods: This study in terms of purpose and in terms of implementation method was quasi-experimental with a pre-test, post-test, and two-month follow-up design with a control group. The research population was the educable intellectual disability female students of the first elementary period of Ahvaz city in the academic years of 2022-23. The research sample was calculated for each group of 12 people, which these people were selected by the purposive sampling method and by simple random with lottery replaced in three groups (12 people in each group). The first experimental group was trained 20 sessions of 45-minute cognitive games with Captain's Log computerized software, the second experimental group was trained 20 sessions of 45-minute cognitive games without the software, and the control group remained on the waiting list for training. The research tools included a demographic information form, continuous performance computerized test, and Tower of London computerized test, and data were analyzed by methods of chi-square, analysis of variance with repeated measures, and Bonferroni post hoc test in SPSS-19 software.

Results: The findings showed that there was no significant difference between the experimental and control groups in terms of age and educational level ($P>0.05$). Also, both methods of computerized and non-computerized cognitive games in comparison to the control group increased sustained attention and planning in educable intellectual disability children and the results were maintained in the follow-up phase ($P<0.001$). In addition, the effectiveness of computerized cognitive games in compared to the non-computerized cognitive games was higher in increasing both variables of sustained attention and planning ($P<0.001$).

Conclusions: The results of the present study indicated the greater effectiveness of computerized cognitive games in compared to non-computerized cognitive games in increasing the cognitive functions of sustained attention and planning. Therefore, specialists, psychologists, and consultants can use the method of computerized cognitive games to improve cognitive functions.

Keywords: Computerized Cognitive Games, Non-Computerized Cognitive Games, Sustained Attention, Planning, Intellectual Disability, Educable.

مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر

الهام کریمی^۱، زهرا دشت‌بزرگی^{۲*}، پرویز عسگری^۳

۱-دانشجوی دکتری تخصصی، گروه روانشناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۲-استادیار، گروه روانشناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

۳-دانشیار، گروه روانشناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

نویسنده مسئول: زهرا دشت‌بزرگی، استادیار، گروه روانشناسی، واحد اهواز، دانشگاه آزاد اسلامی، اهواز، ایران.

ایمیل: zahradb2000@yahoo.com

پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۷/۱۲

دریافت مقاله: ۱۴۰۲/۲/۳۱

چکیده

مقدمه: یکی از مشکلات شایع کودکان کم‌توان ذهنی دشواری در عملکردهای شناختی است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر بود.

روش کار: این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه همراه با گروه گواه بود. جامعه پژوهش دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر دوره اول ابتدایی شهر اهواز در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۰۲ بودند. نمونه پژوهش برای هر گروه ۱۲ نفر محاسبه که این افراد با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی ساده با قرعه‌کشی در سه گروه (هر گروه ۱۲ نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش اول ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بازی‌های شناختی را با نرم‌افزار رایانه‌ای کاپیتان لاغ، گروه آزمایش دوم ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بازی‌های شناختی را بدون نرم‌افزار آموزش دید و گروه گواه در لیست انتظار برای آموزش ماند. ابزارهای پژوهش شامل فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی، آزمون رایانه‌ای عملکرد پیوسته و آزمون رایانه‌ای برج لندن بودند و داده‌ها با روش‌های خی‌دو، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعییی بونفرونی در نرم‌افزار SPSS-19 تحلیل شدند.

یافته‌های: نتایج نشان داد که گروه‌های آزمایش و گواه از نظر سن و پایه تحصیلی تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$). همچنین، هر دو روش بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای در مقایسه با گروه گواه باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شدند و نتایج در مرحله پیگیری نیز حفظ شد ($P < 0.001$). علاوه بر آن، اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای در افزایش هر دو متغیر توجه پایدار و برنامه‌ریزی بیشتر بود ($P < 0.001$).

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر حاکی از اثربخشی بیشتر بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای بر افزایش عملکردهای شناختی، توجه پایدار و برنامه‌ریزی بود. بنابراین، متخصصان، روانشناسان و مشاوران می‌توانند از روش بازی‌های شناختی رایانه‌ای برای بهبود عملکردهای شناختی استفاده نمایند.

کلید واژه‌ها: بازی‌های شناختی رایانه‌ای، بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای، توجه پایدار، برنامه‌ریزی، کم‌توان ذهنی، آموزش‌پذیر.

مقدمه

دقیق فعالیتها ضروری است (۱۷).

برای بهبود کارکردهای اجرایی روش‌های مختلفی از جمله بازی‌های شناختی رایانه‌ای (۱۸) و غیررایانه‌ای (۱۹) وجود دارد. با اینکه رویکردهای دارو درمانی و رفتار درمانی در بهبود کارکردهای اجرایی موثر هستند، اما هیچ یک بهطور مستقیم مشکلات شناختی را بهبود نمی‌بخشد. بنابراین، باید به دنبال تقویت و بازپروری اجزای شناختی لوب پیشانی از طریق تمرین‌ها و تکلیف‌های شناختی بود (۲۰). بازی‌های شناختی رایانه‌ای شامل بازی‌های هدفمند و ساختاریافتدای هستند که مهارت‌های شناختی توجه، دقت، سرعت عمل، برنامه‌ریزی، حل مسئله و غیره را به چالش کشیده و تقویت می‌نمایند (۲۱). ترکیب بازی‌های رایانه‌ای و بازی‌های شناختی سبب ایجاد ظرفیت زیادی برای آموزش و یادگیری می‌شود. چون ترکیب آنها یادگیرندگان را از طریق چالش‌های موجود در بازی‌ها، بازخوردهای فوری و آموزش سازماندهی شده در گیر و انگیزه آنها را برای یادگیری افزایش می‌دهد (۱۸). بازی‌های شناختی رایانه‌ای باعث ایجاد اتصالات عصب‌شناختی برای یادگیری می‌شود و بازیکنان آن یادمی‌گیرند که با کشف اصول بازی‌ها، نقص‌های آنها را شناسایی و به سطح بالاتری از درک برسند (۲۲). بازی‌های شناختی رایانه‌ای متمرکز بر فرآیندهای نوروبیولوژیکی هستند و فعالیت مداوم سیستم‌های توجه باعث بهبود عملکردهای شناختی می‌شود (۲۳). همچنین، بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای، بازی‌هایی شناختی هستند که بدون استفاده از رایانه انجام می‌شوند (۲۴). استفاده از فنون بازی درمانی با رویکرد شناختی به‌ویژه برای کودکان نقش مهمی در توسعه مهارت‌های حل مسئله، برنامه‌ریزی، توجه، برقراری ارتباط و بهبود رفتارها دارد (۲۵). کارکردهای اجرایی با استفاده از بازی‌های شناختی و از طریق تقویت‌های شناختی مغزی مانند تفکر، یادگیری، قضاؤت و پردازش اطلاعات بهبود می‌یابد (۲۶). این شیوه بازی ضمن تحریک قشر حسی-حرکتی باعث ایجاد ارتباط‌ها بین منطقه لیمیک و بخش‌های بینایی، شنوایی و گفتاری می‌شود و تکرار و تداوم آن باعث ارتقای عملکردهای شناختی می‌شود (۲۷). بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای یک ابزار آموزشی مهم برای بهبود عملکردهای شناختی کودکان از طریق تمرکز بر یک یا چند مولفه شناختی است (۲۸).

پژوهش‌هایی درباره اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای انجام شده است. با اینکه نتایج پژوهش

اختلال کم‌توانی ذهنی اختلالی عصبی-رشدی است که در دوره رشد شروع و با نقص قابل تشخیص در فعالیتهای شناختی مشخص می‌شود (۱). این اختلال افرادی را توصیف که در عملکردهای شناختی و رفتارهای سازشی مشکل دارند (۲). وجود کم‌توانی ذهنی به عنوان یک رویداد استرس‌زا و چالش‌انگیز سبب افزایش احساس غم، نالمیدی و سرخوردگی می‌شود (۳). در آمریکا از هر ۱۰۰ کودک، تعداد دو کودک با نوعی ناتوانی شناختی به دنیا می‌آید و در ایران آمار این جمعیت به یک میلیون و دویست هزار نفر می‌رسد (۴). کودکان کم‌توانی ذهنی آموزش‌بذیر دارای بهره‌هشودی (۵۰-۵۵ الی ۷۰-۷۵) و دارای مشکلاتی در عملکردهای شناختی و رفتارهای سازشی هستند (۵). این کودکان به دلیل عدم کنترل بر رفتارهای خود و ضعف در کارکردهای اجرایی نیازمند آموزش‌های ویژه می‌باشند (۶).

کودکان کم‌توان ذهنی دارای مشکلاتی در زمینه کارکردهای اجرایی هستند که به مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی سطح بالا اشاره که سبب کنترل، نظارت و مدیریت رفتارها می‌شوند (۷). کارکردهای اجرایی، عملکردهای شناختی موثر در انجام رفتارهای ارادی، یکپارچه و هدفمند هستند (۸). این کارکرها از یک مجموعه توانایی‌های شناختی تشکیل و نقش مهمی در شکل گیری رشد شناختی و اجتماعی دارند (۹). از کارکردهای اجرایی مهم می‌توان به توجه پایدار و برنامه‌ریزی اشاره کرد (۱۰). توجه پایدار به معنای توانایی حفظ پاسخ هدفمند در حین یک فعالیت مداوم و تکرارشونده است (۱۱). توجه نقش پایه‌ای در عملکردهای شناختی، اجتماعی و سازگاری دارد و به معنای توانمندی انتساب از تداخل اطلاعات نامربوط به تکلیف یا هدف می‌باشد (۱۲). توجه پایدار به فرد کمک می‌کند تا تداخل‌ها را مدیریت و فقط به محرك اصلی پاسخ دهد (۱۳). افراد دچار نقص در توجه پایدار فقط می‌توانند روی تکالیف گذرا متمرکز و توجه خود را برای مدت محدودی حفظ نمایند (۱۴). همچنین، برنامه‌ریزی فعالیتی هدفمند است که تنظیم فعالیت‌ها و شیوه سازماندهی راهبردی آنها را بر عهده دارد (۱۵). برنامه‌ریزی به معنای توانایی طراحی و سازماندهی نقشه جهت رسیدن به هدف است و به شناسایی و سازماندهی مراحل و عناصر موردنیاز برای انجام یک فعالیت یا رسیدن به یک هدف می‌پردازد (۱۶). برنامه‌ریزی به عنوان توانایی اجرای منظم، هدفمند و متوالی اعمال جهت اجرای منظم و

متلا به آن در کارکردهای اجرایی مانند توجه پایدار و برنامه‌ریزی مشکلات زیادی دارند. بنابراین، برای بهبود کارکردهای اجرایی آنان باید از روش‌های مناسبی بهره برد که از جمله می‌توان به روش بازی‌های شناختی اشاره کرد. برای آموزش بازی‌های شناختی هم مداخله به صورت رایانه‌ای و هم مداخله به صورت غیررایانه‌ای وجود دارد که پژوهشی درباره مقایسه آنها بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی یافته نشد. به عبارت دیگر، یکی از خلاصهای موجود عدم وجود پژوهشی درباره مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی بود. نکته حائز اهمیت دیگر اینکه پژوهش‌هایی درباره اثربخشی هر دو شیوه بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای انجام شده، اما نتایج پژوهش‌ها درباره بازی‌های شناختی رایانه‌ای متفاوت و گاهی نتایج حاکی از اثربخشی و گاهی حاکی از عدم اثربخشی آن بوده است. بنابراین، هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر بود.

روش کار

این مطالعه از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری دو ماهه همراه با گروه گواه بود. جامعه پژوهش دانش‌آموزان دختر کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر دوره اول ابتدایی شهر اهواز در سال تحصیلی ۱۴۰۱-۰۲ بودند. حداقل حجم نمونه طبق فرمول زیر و بر اساس پژوهش Kashi و همکاران (۳۹) برابر با ۹/۸۶ برای هر گروه برآورد شد. بنابراین، برای اطمینان از حجم نمونه و ریش‌های احتمالی، حجم نمونه برای هر گروه ۱۲ نفر لحاظ شد که پس از بررسی معیارهای ورود به مطالعه با روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. با توجه به وجود سه گروه (دو گروه آزمایش و یک گروه گواه) تعداد نمونه‌های این پژوهش ۳۶ نفر بودند.

Kim و همکاران نشان داد برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای تاثیر معناداری بر توجه پایدار افراد آسیب تروماتیک مغزی نداشت (۲۹) و نتایج پژوهش Ahmadshahi و همکاران نشان داد که بازی‌های شناختی رایانه‌ای لوموسیتی و تریس اثر معناداری بر توجه انتخابی کودکان پیش‌دبستانی نداشت (۳۰)، اما نتایج پژوهش Savulich و همکاران حاکی از اثربخشی آموزش شناختی رایانه‌ای با بازی جدید رمزگشای Al-Thaqib بر بهبود توجه جوانان (۳۱)، نتایج پژوهش همکاران حاکی از اثربخشی آموزش بازی‌های شناختی با نرم‌افزار لومیستی بر توجه افراد سالم (۳۲) و نتایج پژوهش Nazarzade Gigloo و همکاران حاکی از اثربخشی مداخله توانبخشی شناختی با نرم‌افزار آرام بر بهبود توجه انتخابی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص (۳۳) بود. علاوه بر آن، Kamaledini و همکاران ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه باعث بهبود کارکرد اجرایی حل مسئله/ برنامه‌ریزی در نوجوانان بزهکار شد (۳۴). در پژوهشی دیگر Hassan Nettaj Hassani and Safari (۳۵) کارکرد اجرایی حل مسئله/ برنامه‌ریزی کودکان گزارش کردند که بازی‌های رایانه‌ای شناختی محور باعث بهبود کارکرد اجرایی حل مسئله/ برنامه‌ریزی کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال یادگیری شد (۳۵). همچنین، نتایج پژوهش Ramos و همکاران نشان داد که بازی در بافت آموزشی باعث بهبود توجه کودکان شد (۲۴) و همکاران ضمن پژوهشی به این نتیجه رسیدند که برنامه توانبخشی شناختی غیررایانه‌ای باعث کاهش نقص توجه و بهبود حافظه بیماران مالتیپل اسکلروزیس شد (۳۶). در پژوهشی دیگر Arjmandnia و همکاران گزارش کردند که بازی‌های شناختی باعث بهبود توجه و بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال ریاضی شد (۳۷). علاوه بر آن، Hasani and Safari به این نتیجه رسیدند که بازی‌های فکری باعث بهبود انتقال توجه و حافظه کاری کودکان پیش‌دبستانی شد، اما تاثیر معناداری بر برنامه‌ریزی و سازماندهی آنان نداشت (۳۸).

اختلال کم‌توانی ذهنی شیوع نسبتاً بالایی دارد و کودکان

$$n_1 = n_2 = n_3 = \frac{2\sigma^2(z_{\alpha/2} + z_{\beta})^2}{d^2} = \frac{2(7.542)^2(10.4976)}{11.00^2} - \frac{(113.7635)(10.4976)}{121.00} = 9.86$$

رایانه‌ای مهره‌ها به صورت حلقه‌هایی با ساختار سه بعدی به نمایش گذاشته و به آزمودنی روی یک صفحه دو ردیف نحوه آرایش نشان داده می‌شود. در هر موقعیت (۱۲) موقعیت نحوه آرایش بالا، آرایش هدف را نشان می‌دهد و آرایش و ردیف پایین شامل حلقه‌هایی است که آزمودنی باید برای جورشدن با آرایش بالا اقدام به آزمایش و دستکاری کند. روایی همگرای آزمون برج لندن با آزمون مازه‌ای پرتوس (۴۱) و پایایی آن با روش بازآزمایی ۷۹/۰ بدست آمد (۴۱). روایی آزمون با روش همسانی درونی ۷۶/۰ و پایایی آن با روش بازآزمایی ۸۱/۰ گزارش شد (۴۲). در پژوهش حاضر مقدار پایایی با روش بازآزمایی دو ماهه ۷۳/۰ شد.

نحوه انجام مطالعه حاضر این طور بود که بعد از دریافت کد اخلاق با شناسه IR.IAU.AHVAZ.REC.1402.010 از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز اقدام به نمونه‌گیری شد و نمونه‌های انتخاب شده به صورت تصادفی ساده با قرعه کشی در سه گروه (هر گروه ۱۲ نفر) شامل دو گروه آزمایش (بازی‌های شناختی رایانه‌ای و بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای) و یک گروه گواه جایگزین شدند. هر یک از گروه‌های آزمایش توسط یک متخصص روانشناسی بالینی آشنا با شیوه‌های بازی‌های شناختی رایانه‌ای با نرم افزار Log Captain's (این برنامه نرم افزاری برخلاف بسیاری از برنامه‌های دیگر که تک بعدی هستند و فقط به منظور ارتقای حافظه، دقت یا تمرکز طراحی شدند، چندبعدی است و می‌تواند طیف وسیعی از کارکردهای اجرایی را بهبود بخشد) و بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای آموزش دیدند؛ به طوری که گروه اول به صورت انفرادی و گروه دوم به صورت گروهی به دلیل عدم تعامل با یکدیگر در روزهای متفاوت آموزش دیدند. در این پژوهش برای بازی‌های شناختی رایانه‌ای از پکیج تابناک و همکاران (۴۳) که برای ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با استفاده از نرم افزار Log Captain's طراحی شده، استفاده شد که محتوای جلسات آن در جدول ۱ گزارش شد.

در این مطالعه، معیارهای ورود به مطالعه شامل کم توانی ذهنی آموزش پذیر بودن بر اساس پرونده موجود در مدرسه، تحصیل در پایه‌های اول تا سوم ابتدایی، زندگی همراه با والدین، عدم مردودی در پایه‌های گذشته، عدم سابقه دریافت بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای، عدم مصرف داروهای روانپردازی مثل ضداضطراب و ضدافسردگی، عدم استفاده از سایر روش‌های آموزشی یا درمانی به طور همزمان و عدم سابقه دریافت خدمات روانشنختی در سه ماه گذشته معیارهای خروج از مطالعه شامل غیبت بیشتر از سه جلسه و انصراف از ادامه همکاری بود. همچنین، ابزارهای پژوهش شامل فرم اطلاعات جمعیت‌شناختی (سن و پایه تحصیلی)، آزمون رایانه‌ای عملکرد پیوسته و آزمون رایانه‌ای برج لندن بودند.

۱. آزمون عملکرد پیوسته (Continuous Performance Test): برای اندازه‌گیری توجه پایدار از آزمون عملکرد پیوسته Rosvold و همکاران استفاده شد. هدف این آزمون سنجش نگهداری توجه و زودانگیختگی در کودکان است و نسخه فارسی آزمون عملکرد فارسی یک آزمون نرم افزاری است که با کمک رایانه اجرا می‌شود. این آزمون مشکل از دو مجموعه محرک اعداد و حروف است که هر یک از آنها از ۱۵۰ محرک تشکیل شدند و از این تعداد ۳۰ محرک معادل ۲۰ درصد کل محرک‌ها، محرک هدف است که از آزمودنی انتظار می‌رود با مشاهده آنها کلید هدف را فشار دهد. روایی آزمون با شیوه روایی ملاکی از طریق مقایسه گروه هنجار با گروه دارای اختلال نقص توجه/بیشفعالی مورد تایید قرار گرفت و پایایی آن در یک بازآزمایی ۲۰ روزه ۹۳/۰ بدست آمد (۴۰). در پژوهش حاضر مقدار پایایی با روش بازآزمایی دو ماهه ۷۷/۰ محاسبه شد.

۲. آزمون برج لندن (Tower of London Test): برای اندازه‌گیری برنامه‌ریزی از آزمون برج لندن Shallice استفاده شد. در این آزمون از آزمودنی خواسته می‌شود تا مجموعه‌ای از مهره‌های رنگی سوارشده بر سه میله عمودی را برای جورشدن با یک هدف مشخص جابجا کند. در این آزمون

الهام کریمی و همکاران

جدول ۱. محتوای جلسات بازی‌های شناختی رایانه‌ای

جلسات	محتوای جلسات
۱	معرفی نرمافزار و آشنایی آزمودنی‌ها با فضای نرمافزار و روش کارکردن با آن: به آزمودنی‌ها فضای نرمافزار و روش کارکردن با آن توضیح داده شد و یک برنامه تمرینی اجرا شد
۲-۴	به حافظه سپردن نت موسیقی و اجرای آن به صورت شنیداری: بازی‌های Domino Dinamic و Musical Pairs در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت تا در هر سطحی که توانستند اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شود
۵-۷	پاسخ شناسایی شیء موردنظر با توجه به اراده دستورالعمل مشخص و از پیش تعیین شده به آزمودنی‌ها: در آغاز جلسه نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی به وسیله درمانگر و آزمودنی مشاهده و سپس دو برنامه Where My Car و City Light در اختیار آنها قرار گرفت تا در هر سطحی که توانستند اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شود
۸-۱۱	به خاطر سپردن تصاویر و جستجو در چهت یافتن شیء در میان مجموعه‌ای از اشیا در جهت تکمیل پازل: در آغاز جلسه نمودار دو جلسه قبلی و روند اجرای آن مشاهده شد و سپس دو تمرین شناختی نرم‌افزاری Puzzle Power و Lost and Found در اختیار آنها قرار گرفت تا در هر سطحی که توانستند اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شود
۱۲-۱۵	اجرای یکبارچه و متوالی مجموعه اهداف جلسه‌های دوم تا چهارم: در ابتدای جلسه شش بازی تمرین شناختی در مراحل قبلی به صورت متوالی از آخرین سطح ذخیره شده ارائه و آزمودنی به صورت همزمان و یکی پس از دیگری اجرا شد
۱۶-۱۹	به خاطر سپردن رمز قفل و صدای مربوط به ضربه‌زن و انتخاب دکمه‌های رنگی برای اجرای ضربه‌ها با هدف تقویت حافظه شنیداری: در این جلسه دو بازی شناختی The Ugly Duckling و Smart Detective در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و پس از بررسی نمودار مربوط به نحوه عملکرد و سپس دو بازی شناختی Bingo Discovery و My Story Messages در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت
۲۰	افزایش سرعت عمل و به خاطر سپردن سریع مسیرهای از پیش تعیین شده و آموزش داده شده و جمع‌بندی نهایی جلسه‌ها: در آغاز جلسه نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی به وسیله درمانگر و آزمودنی مشاهده و سپس دو بازی Happy Trails و Total Recan در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت و در آخر جلسه درمانگر به جمع‌بندی، ارائه توضیحات و نیز تشکر از نمونه‌ها و والدین برای شرکت در پژوهش پرداخت

همچنین، در این پژوهش برای بازی‌های شناختی جلسه ۴۵ دقیقه‌ای طراحی شده، استفاده شد که محتوای جلسات آن در جدول ۲ گزارش شد.

جدول ۲. محتوای جلسات بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای

جلسات	محتوای جلسات
۱	آشنایی با نحوه تمرین، تعداد جلسات و شیوه حضور در تمرین‌ها (مثل همراه داشتن کفشهای کتانی و غیره)، گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: راه رفتن صحیح، راه رفتن روی پاشنه و پنجه و دویدن نرم
۲-۳	گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: پرتاب و دریافت با توبه‌ای کوچک و تمرین پرش چفت پا، استفاده از بازی‌های شکل‌پذیری، یادت نرده و چشم در چشم برای تقویت کارکردهای اجرایی
۴-۵	گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: تمرین تعادلی ایستا و پویا و مهارت‌های حرکتی ظرفی دست مثل راه رفتن روی خط باریک و غیره، استفاده از بازی‌های ماه و خورشید و مرحله ساده اشکال و رنگ‌ها برای تقویت کارکردهای اجرایی
۶-۷	گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: بازی‌های مربوط به لی لی و تمرین‌های تعادلی مثل راه رفتن روی خط باریک و غیره، استفاده از بازی ایستگاهی مدل اول برای تقویت کارکردهای اجرایی
۸-۹	گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: تمرین‌های مربوط به مهارت‌های حرکتی ظرفی دست مثل رد کردن نخ از دکمه و غیره به صورت بازی، پرتاب و دریافت و استفاده از بازی صفحه‌ای برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۰	گرم کردن و مهارت‌های بنیادی: مهارت‌های مربوط به لی لی و تمرین‌های تعادلی ایستا و استفاده از بازی ایستگاهی مدل دوم برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۱	مهارت بنیادی و گرم کردن: راه رفتن پاشنه و پنجه و یک پا روی خط، استفاده از مرحله متوسط بازی اشکال و رنگ‌ها و بازداری اشکال و رنگ‌ها برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۲-۱۳	مهارت بنیادی و گرم کردن: بازی‌های مربوط به دریافت و پرتاب با توبه‌ای بزرگ و کوچک و تمرین مهارت‌های حرکتی ظرفی دست مثل راه رفتن، ایستادن و بسته کردن دکمه‌ها با سرعت و بازی با جبویات مثل جذاکردن جبویات با سرعت، استفاده از بازی‌های توب و لیوان و قوریاغه و حلقه‌های رنگی برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۴-۱۵	مهارت بنیادی و گرم کردن: بازی‌های مربوط به مهارت‌های حرکتی ظرفی دست مثل کوچک و تمرین لی لی و استفاده از بازی ایستگاهی مدل سوم برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۶-۱۷	مهارت بنیادی و گرم کردن: تمرین‌های مربوط به پرش و جهش و دریافت و پرتاب با توبه‌ای با اندازه‌های متفاوت و استفاده از بازی بالا و پایین و هب برای تقویت کارکردهای اجرایی
۱۸	مهارت بنیادی و گرم کردن: تمرین‌های مربوط به تعادل ایستا و پویا و استفاده از بازی‌های مرحله چالشی اشکال و رنگ‌ها و قوریاغه و حلقه‌های رنگی
۱۹-۲۰	مهارت بنیادی و گرم کردن: بازی ایستگاهی شماره چهار مربوط به تعادل، لی لی، بردین، مهارت دستی و پرتاب و دریافت و استفاده از بازی‌های ایستگاهی مدل اول، دوم و سوم برای تقویت کارکردهای اجرایی

SPSS-19 تحلیل شدند.

در این مطالعه، داده‌ها با روش‌های خی‌دو، تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر و آزمون تعییبی بونفرونی در نرم‌افزار

آزمون خی‌دو گروه‌های آزمایش و گواه از نظر سن و پایه تحصیلی تفاوت معنی‌داری نداشتند ($P > 0.05$) (جدول ۳).

یافته‌ها

تحلیل‌ها برای سه گروه ۱۲ نفری انجام و بر اساس نتایج

جدول ۳. نتایج آزمون خی‌دو برای مقایسه سن و پایه تحصیلی گروه‌ها

متغیر	طبقه	تعداد (درصد)	بازی‌های شناختی رایانه‌ای	گروه بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای	تعداد (درصد)	معنی‌داری	گواه
سن (سال)	۷	(۴۱/۶۷) ۵	(۴۱/۶۷) ۵	(۴۱/۶۷) ۵	(۴۱/۶۷) ۵	۰/۶۶۵	(۴۱/۶۷) ۵
	۸	(۳۳/۳۳) ۴	(۳۳/۳۳) ۴	(۳۳/۳۳) ۴	(۳۳/۳۳) ۴		
	۹	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳		
پایه تحصیلی	اول	(۵۰/۰۰) ۶	(۴۱/۶۷) ۵	(۴۱/۶۷) ۵	(۴۱/۶۷) ۵	۰/۷۵۲	(۴۱/۶۷) ۵
	دوم	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳	(۲۵) ۳		
	سوم	(۲۵) ۳	(۳۳/۳۳) ۴	(۳۳/۳۳) ۴	(۳۳/۳۳) ۴		

گواه قابل مشاهده است (جدول ۴).

نتایج میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری توجه پایدار و برنامه‌ریزی گروه‌های آزمایش و

جدول ۴. نتایج میانگین و انحراف معیار پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری توجه پایدار و برنامه‌ریزی گروه‌ها

متغیر	مرحله	میانگین (انحراف معیار)	بازی‌های شناختی رایانه‌ای	گواه	میانگین (انحراف معیار)	میانگین (انحراف معیار)	متغیر
توجه پایدار	پیش‌آزمون	(۱۱/۷۴) ۱۲۵/۵۸	(۶/۶۶) ۱۱۸/۴۱	(۱۵/۳۳) ۱۲۲/۲۵	(۶/۶۶) ۱۱۸/۴۱	(۱۵/۳۳) ۱۲۲/۲۵	توجه پایدار و برنامه‌ریزی
	پس‌آزمون	(۵/۹۰) ۱۵۳/۴۱	(۶/۰۹) ۱۴۱/۴۱	(۱۴/۵۵) ۱۲۱/۵۸	(۶/۰۹) ۱۴۱/۴۱	(۱۴/۵۵) ۱۲۱/۵۸	
	پیگیری	(۵/۰۳) ۱۵۴/۹۱	(۶/۹۰) ۱۴۱/۶۶	(۱۵/۲۱) ۱۲۱/۹۱	(۶/۹۰) ۱۴۱/۶۶	(۱۵/۲۱) ۱۲۱/۹۱	
	پیش‌آزمون	(۴/۳۳) ۲۵/۴۱	(۶/۸۲) ۲۲/۶۶	(۶/۰۸) ۱۹/۱۶	(۶/۸۲) ۲۲/۶۶	(۶/۰۸) ۱۹/۱۶	
	پس‌آزمون	(۳/۵۸) ۳۴/۱۶	(۶/۸۸) ۲۶/۴۱	(۵/۷۶) ۱۸/۲۳	(۶/۸۸) ۲۶/۴۱	(۵/۷۶) ۱۸/۲۳	
	پیگیری	(۳/۶۰) ۳۴/۴۱	(۶/۶۵) ۲۶/۶۶	(۵/۶۷) ۱۸/۷۵	(۶/۶۵) ۲۶/۶۶	(۵/۶۷) ۱۸/۷۵	

۰/۰۵ برای توجه پایدار و برنامه‌ریزی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری رد شد. با توجه به مطالب مطرح شده Greenhouse-Geisser برای تحلیل‌ها باید از شاخص استفاده شود.

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر نشان داد که اثر گروه، زمان و تعامل زمان و گروه برای هر دو متغیر توجه پایدار و برنامه‌ریزی معنی دار بود. به عبارت دیگر، هم بین مراحل ارزیابی و هم بین گروه‌ها در هر دو متغیر ذکور تفاوت معنی‌داری وجود داشت ($P < 0.001$) (جدول ۵).

پیش از تحلیل داده‌ها با روش تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر، پیش‌فرض‌های آن بررسی شد. نتایج آزمون Shapiro-Wilk و Kolmogorov-Smirnov شان داد که فرض نرمال‌بودن به دلیل معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ برای توجه پایدار و برنامه‌ریزی در مراحل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری رد نشد. همچنین، نتایج آزمون Box's M نشان داد که فرض همگنی کوواریانس‌ها به دلیل معنی‌داری کوچک‌تر از ۰/۰۵ برای توجه پایدار رد شد، اما برای برنامه‌ریزی به دلیل معنی‌داری بزرگ‌تر از ۰/۰۵ رد نشد. علاوه بر آن، نتایج آزمون Levene نشان داد که فرض همگنی واریانس‌ها به دلیل معنی‌داری کوچک‌تر از

الهام کریمی و همکاران

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر برای تعیین اثربخشی روش‌های مداخله بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی

متغیر	منبع اثر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	P-Value	اندازه اثر	توان آزمون
زمان		۷۰۰۱/۴۶	۱/۰۵	۶۶۲۴/۱۱	۲۳۴/۸۱	<۰/۰۰۱	۰/۸۷	۱/۰۰
زمان*گروه		۳۸۳۹/۲۵	۲/۱۱	۱۸۱۱/۴۳	۶۴/۲۱	<۰/۰۰۱	۰/۷۹	۱/۰۰
توجه پایدار		۹۸۳/۹۴	۳۳/۸۸	۲۸/۲۱				
گروه		۹۳۰/۷۹	۲	۴۶۵۰/۳۹	۱۵/۲۲	<۰/۰۰۱	۰/۴۸	۰/۹۹
خطا		۱۰۰۷۹/۳۸	۳۳	۳۰۵/۴۳				
زمان		۴۰۸/۷۲	۱/۳۶	۳۰۰/۰۴	۲۳۵/۹۳	<۰/۰۰۱	۰/۸۷	۱/۰۰
زمان*گروه		۳۴۳/۴۴	۲/۷۲	۱۲۶/۰۶	۹۹/۱۲	<۰/۰۰۱	۰/۸۵	۱/۰۰
برنامه‌ریزی		۵۷/۱۶	۴۴/۹۵	۱/۲۷				
گروه		۲۷۷۵/۵۰	۲	۱۲۸۷/۷۵	۱۴/۸۵	<۰/۰۰۱	۰/۴۷۴	۰/۹۹
خطا		۳۰۸۲/۱۶	۳۳	۹۳/۳۹				

بود. به عبارت دیگر، اختلاف میانگین معنی‌دار پس‌آزمون با پیش‌آزمون حاکی از اثربخشی روش‌های مداخله و اختلاف میانگین معنی‌دار پیگیری با پیش‌آزمون حاکی از حفظ اثربخشی روش‌های مداخله بود (جدول ۶).

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که اختلاف میانگین پیش‌آزمون با پس‌آزمون و پیگیری در توجه پایدار و برنامه‌ریزی معنی‌دار ($P < 0.001$)، اما اختلاف میانگین پس‌آزمون و پیگیری هر دو متغیر غیرمعنی‌دار ($P > 0.05$)

جدول ۶. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه مراحل ارزیابی در متغیرهای توجه پایدار و برنامه‌ریزی

متغیر	مرحله	اختلاف میانگین	SE	P-Value
پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۱۶/۷۲	۱/۰۳	<۰/۰۰۱
توجه پایدار	پیگیری	-۱۷/۴۱	۱/۱۶	<۰/۰۰۱
پس‌آزمون	پیگیری	-۰/۶۹	۰/۲۵	۰/۰۵۹
پیش‌آزمون	پس‌آزمون	-۴/۰۵	۰/۲۳	<۰/۰۰۱
برنامه‌ریزی	پیگیری	-۴/۱۹	۰/۲۶	<۰/۰۰۱
پس‌آزمون	پیگیری	-۰/۱۳	۰/۱۲	۰/۸۵۶

آن، اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای در افزایش هر دو متغیر توجه پایدار و برنامه‌ریزی بیشتر بود ($P < 0.001$) (جدول ۷).

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که هر دو روش بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای در مقایسه با گروه گواه باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شدند ($P < 0.001$). علاوه بر

جدول ۷. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای مقایسه روش‌های مداخله در متغیرهای توجه پایدار و برنامه‌ریزی

متغیر	گروه مورد نظر	گروه مقایسه	اختلاف میانگین	SE	P-Value
توجه پایدار	بازی‌های شناختی رایانه‌ای	بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای	۱۰/۸۰	۴/۱۱	۰/۰۳۹
بازی‌های شناختی رایانه‌ای	گواه		۲۲/۷۲	۴/۱۱	<۰/۰۰۱
بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای	گواه		۱۱/۹۱	۴/۱۱	۰/۰۲۰
بازی‌های شناختی رایانه‌ای	بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای		۶/۰۸	۲/۲۷	۰/۰۳۵
بازی‌های شناختی رایانه‌ای	گواه		۱۲/۴۱	۲/۲۷	<۰/۰۰۱
بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای	گواه		۶/۳۳	۲/۲۷	۰/۰۲۷

بحث

که نیازمند توجه و تمرکز توجه و یا حتی برنامه‌ریزی بود. چون که کودکان باید ضمن توجه از میان محرک‌های مختلف، محرک هدف را شناسایی و برای پاسخ‌دهی مناسب به آن برنامه‌ریزی می‌کردند و این فعالیت و فرآیند چندین بار تکرار شد. برای مثال تمرين طبقه‌بندی تصاویر بر اساس رنگ مویا پوست باعث شد که کودکان در هر مرحله از بازی توجه خود را به موضوعی خاص متمرکز و از پرداختن به سایر موضوع‌ها و بخش‌ها اجتناب نمایند. نکته حائز اهمیت دیگر اینکه بازی‌های شناختی رایانه‌ای با نرم‌افزار Log Captain's این قابلیت و توانایی را دارد که هر موقع کودکان موفق به انجام فعالیت یا تکلیفی صحیح شوند به آنها امتیاز دهد و رفتارهای صحیح آنها که مبتنی بر توجه و برنامه‌ریزی است را تقویت نماید. در نتیجه، می‌توان انتظار داشت که بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شود.

همچنین، در این پژوهش مشخص شد که بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای در مقایسه با گروه گواه باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شد و این نتیجه نیز در مرحله پیگیری حفظ شد. این نتیجه در زمینه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار Ahmadshahi و همکاران (۳۹) با توجه Kim و همکاران (۳۹) و Savulich و همکاران (۳۱)، Al-Thaqib و همکاران (۳۲) و Nazarzade Gigloo و همکاران (۳۳) همسو و با نتایج پژوهش‌های Hassan Nettaj و همکاران (۳۴) و Kamaledini و همکاران (۳۵) همسو بود. در تبیین ناهمسویی پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار Ahmadshahi با پژوهش‌های Kim و همکاران (۲۹) و همکاران (۳۰) می‌توان به تفاوت در جامعه پژوهش و مدت جلسه‌های مداخله اشاره کرد. پژوهش حاضر بر روی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر انجام، اما پژوهش Kim و همکاران (۲۹) بر روی افراد دچار آسیب مغزی Ahmadshahi و همکاران (۳۰) بر روی تروماتیک و پژوهش اینجا می‌توان ذهنی آموزش‌پذیر انجام شد. از کودکان پیش‌دبستانی بدون اختلال خاصی انجام شد. آنچه که کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر برخلاف کودکان پیش‌دبستانی دچار ضعف توجه شود، افزون بر آن، برنامه‌های مداخله بر روی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر در مقایسه با افراد دچار آسیب مغزی تروماتیک سریع‌تر سبب بهبود ویژگی‌ها می‌شود و از آنجایی که در این پژوهش از ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بازی‌های شناختی رایانه‌ای استفاده شد، لذا می‌توان انتظار داشت که بین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های Kim و همکاران (۲۹) و Ahmadshahi و همکاران (۳۰) تفاوت وجود داشته باشد.

در تبیین اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر می‌توان گفت که در جریان مداخله بازی‌های شناختی رایانه‌ای کودکان به صورت مکرر تمرين‌هایی را انجام می‌دادند. هدف پژوهش حاضر مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر بود. در این پژوهش مشخص شد که بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با گروه گواه باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شد و این نتیجه در مرحله پیگیری حفظ شد. این نتیجه در زمینه اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار Ahmadshahi با نتایج پژوهش‌های Kim و همکاران (۲۹) و همکاران (۳۰) ناهمسو و با نتایج پژوهش‌های Savulich و همکاران (۳۱) و Al-Thaqib و همکاران (۳۲) و Nazarzade Gigloo و همکاران (۳۳) همسو و در زمینه اثربخشی آن بر برنامه‌ریزی با نتایج پژوهش‌های Hassan Nettaj و همکاران (۳۴) و Kamaledini و همکاران (۳۵) همسو بود. در تبیین ناهمسویی پژوهش حاضر مبنی بر اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار Ahmadshahi با پژوهش‌های Kim و همکاران (۲۹) و همکاران (۳۰) می‌توان به تفاوت در جامعه پژوهش و همکاران (۳۶) می‌توان به تفاوت در مداخله اشاره کرد. پژوهش حاضر بر روی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر انجام، اما پژوهش Kim و همکاران (۲۹) بر روی افراد دچار آسیب مغزی Ahmadshahi و همکاران (۳۰) بر روی کودکان پیش‌دبستانی بدون اختلال خاصی انجام شد. آنچه که کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر برخلاف کودکان پیش‌دبستانی دچار ضعف توجه شود، افزون بر آن، برنامه‌های مداخله بر روی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر در مقایسه با افراد دچار آسیب مغزی تروماتیک سریع‌تر سبب بهبود ویژگی‌ها می‌شود و از آنجایی که در این پژوهش از ۲۰ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بازی‌های شناختی رایانه‌ای استفاده شد، لذا می‌توان انتظار داشت که بین نتایج پژوهش حاضر با نتایج پژوهش‌های Kim و همکاران (۲۹) و Ahmadshahi و همکاران (۳۰) تفاوت وجود داشته باشد.

در تبیین اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر می‌توان گفت که در جریان مداخله بازی‌های شناختی رایانه‌ای کودکان به صورت مکرر تمرين‌هایی را انجام می‌دادند.

و ارتباطات قرار دارند و هنگامی که در برنامه‌های مداخله از ابزارهای مبتنی بر این عصر استفاده شود در مقایسه با زمانی که از ابزارهای سنتی مانند سخنرانی، بحث و غیره استفاده شود، می‌توان انتظار داشت که اثربخشی روش مداخله مورد نظر بیشتر باشد. نکته حائز اهمیت دیگر اینکه برنامه‌های مبتنی بر بازی‌های شناختی رایانه‌ای بالافصله پس از پاسخ صحیح و مناسب به افراد امتیاز می‌دهد و سبب تقویت رفتارهای صحیح آنان می‌گردد، اما این فرایند امتیازدهی یا تقویت رفتارها در بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای کمی ضعیفتر انجام می‌شود و خیلی دشوار است که درمانگر پس از هر پاسخ صحیح به فرد بازخورد دهد. مطلب مهم دیگر اینکه در بازی‌های شناختی رایانه‌ای هر کودک به صورت انفرادی تحت آموزش قرار گرفت، اما در بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای کودکان به صورت گروهی آموزش دیدند. بررسی‌ها حاکی از آن است مداخله‌های گروهی نسبت به مداخله‌های انفرادی کمی که برای بهبود ویژگی‌های روان‌شناختی مثبت و زمانی منفی از جمله افسردگی، وسوسات، اضطراب، سلامت، کیفیت زندگی، شادکامی و غیره استفاده شود، موثرer است، اما مداخله‌های انفرادی نسبت به مداخله‌های گروهی زمانی که برای بهبود کارکردهای اجرایی از جمله حافظه، توجه پایدار، برنامه‌ریزی و غیره استفاده شود، موثرer می‌باشد. با توجه به مطالب مطرح شده، می‌توان انتظار داشت که بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای باعث افزایش بیشتر توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شود.

مهم‌ترین نقاط قوت پژوهش حاضر شامل پیگیری نتایج در بلندمدت و بررسی پایداری اثربخشی روش‌های مداخله و مقایسه اثربخشی بازی‌های شناختی به دو شیوه رایانه‌ای و غیررایانه‌ای بود که قبل اثربخشی این دو روش بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی مقایسه نشده است. مهم‌ترین نقاط ضعف یا محدودیت‌های این مطالعه شامل استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند، حجم نمونه نسبتاً اندک در گروه‌ها و تک‌جنسیتی بودن جامعه پژوهش (دختران) بود. بنابراین، به پژوهشگران انجام پژوهش بر روی پسران و مقایسه نتایج آن با نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود، پیشنهاد دیگر استفاده از روش‌های نمونه‌گیری تصادفی و افزایش حجم نمونه در هر گروه است که این موارد می‌توانند به تعیین دقیق‌تر نتایج کمک نمایند.

از ۲۰ جلسه برنامه مداخله بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای استفاده شد، اما در پژوهش Hasani and Safari (۳۸) از ۱۰ جلسه برنامه مداخله بازی‌های فکری غیررایانه‌ای استفاده شد و همین امر سبب تفاوت در نتایج شده است. چون که هر چه تعداد جلسه‌های مداخله افزایش یابد، مداخله اثربخشی خود را بیشتر نشان می‌دهد.

در تبیین اثربخشی بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر می‌توان گفت که افراد دچار نقص توجه از جمله کودکان کم‌توان ذهنی نمی‌توانند به مدت کافی بر تکالیف تمرکز کنند، محرك‌های نامرتبط را شناسایی و در برابر آنها مقاومت نمایند و در اغلب مواقع حواس آنها خیلی سریع پرت می‌شود و بر همین اساس در برنامه‌ریزی نیز دچار ضعف‌ها و کاستی‌هایی هستند. از آنجایی که توجه پایدار و برنامه‌ریزی نیاز به انگیزه دارد، لذا بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای توانست هیجان، لذت و انگیزه بیشتری را در کودکان جهت انجام فعالیتها و مشارکت ایجاد نماید. کودکان برای آنکه بتوانند در بازی‌های شناختی عملکرد بهتری داشته باشند به دستورالعمل‌ها توجه بیشتری کردن و ارائه پاسخ مناسب از جانب آنها و تایید و تشویق درمانگر و سایر کودکان برای آنها به عنوان تقویت‌کننده عمل کرد و موجب بهبود رفتار توجه و برنامه‌ریزی آنان شد. نکته حائز اهمیت دیگر اینکه در بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای پژوهش حاضر از بازی‌هایی استفاده شد که نیازمند توجه بالا، دقت زیاد، رعایت نوبت و غیره بودند. در نتیجه، به خاطر سپردن، رعایت نوبت و غیره بودند. در نتیجه، عوامل فوق سبب شدند که بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای نقش مؤثری در افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر داشته باشند. علاوه بر آن، در این پژوهش مشخص شد که بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شد و این نتیجه نیز در مرحله پیگیری حفظ شد. پژوهشی درباره مقایسه بازی‌های شناختی رایانه‌ای و بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی یافت نشد، اما در تبیین اثربخشی بیشتر بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای بر توجه پایدار و برنامه‌ریزی می‌توان گفت که کودکان امروز در عصر فناوری اطلاعات

نتیجه‌گیری

کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر از روش بازی‌های شناختی رایانه‌ای در کنار سایر روش‌های درمانی موثر استفاده شود.

سپاسگزاری

در پایان، از مسئولان اداره آموزش و پرورش استثنایی و مسئولان مدرسه دختران کم‌توان ذهنی شهر اهواز به دلیل همکاری با پژوهشگران و از داشت آموزان دختر کم‌توان ذهنی والدین آنها به دلیل شرکت در پژوهش و قبول مشارکت در آن تقدير و تشکر می‌گردد.

تعارض منافع

بین نویسندها این مطالعه هیچ تضاد منافعی وجود نداشت.

References

- Millard SK, De Knecht NC. Cancer pain in people with intellectual disabilities: Systematic review and survey of health care professionals. *Journal of Pain and Symptom Management*. 2019;58(6):1081-99. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsympman.2019.07.013>
- Totsika V, Liew A, Absoud M, Adnams C, Emerson E. Mental health problems in children with intellectual disability. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2022;6(6):432-44. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00067-0](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00067-0)
- Yano N, Iwashita D, Ohwatalshi A. The utility of bioelectrical impedance analysis to assess nutritional status of patients with severe motor and intellectual disabilities. *Clinical Nutrition ESPEN*. 2022;50:191-5. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2022.05.018>
- Hassanpour A, Seiaposh F, Mahmoodnia L, Salehi Tali Sh. The effectiveness of an educational intervention based on Roy model on the work conscience of caregivers in people with mental disabilities hospitalized in Shahid Madani rehabilitation center in Zarrinshahr, Isfahan. *Nursing and Midwifery Journal*. 2021;19(4):299-308. [Persian].
- Yi X, Yuan X, Xie H, Chen X, Zhu Y. A familial Sonic Hedgehog (SHH) stop-gain mutation associated with agenesis of the corpus callosum, mild intellectual disability and facial dysmorphism. *Brain and Development*. 2020;42(10):771-4. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2020.07.004>
- Kent EC, Burgess GH, Kilbey E. Using the AQ-10 with adults who have a borderline or mild intellectual disability: Pilot analysis of an adapted AQ-10 (AQ-10-Intellectual Disability). *Research in Autism Spectrum Disorders*. 2018;54:65-75. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2018.06.010>
- Battini R, Chieffo D, Bulgheroni S, Piccini G, Pecini C, Lucibello S, et al. Cognitive profile in Duchenne muscular dystrophy boys without intellectual disability: The role of executive functions. *Neuromuscular Disorders*. 2018;28(2):122-8. <https://doi.org/10.1016/j.nmd.2017.11.018>
- Wang Z, Li J, Wang X, Liu S, Wu W. Effect of transcranial direct-current stimulation on executive function and resting EEG after stroke: A pilot randomized controlled study. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2022;103:141-7. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2022.07.010>
- Grimm E, Agrigoroaei S, Rohleder N, Becker L. Executive functioning as a predictor of physiological and subjective acute stress responses in non-clinical adult populations: A systematic literature review and meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2021;131:1096-1115. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2021.09.037>
- Openneer, T. J. C., Forde, N. J., Akkermans, S. E. A., Naaijen, J., Buitelaar, J. K., Hoekstra PJ, Dietrich A. Executive function in children with Tourette syndrome and attention-deficit/hyperactivity disorder: Cross-disorder or unique impairments? *Cortex*. 2020;124:176-87.

به طور کلی یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که هر دو روش بازی‌های شناختی رایانه‌ای و بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای در مقایسه با گروه گواه باعث افزایش توجه پایدار و برنامه‌ریزی در کودکان کم‌توان ذهنی آموزش‌پذیر شدند و میزان اثربخشی بازی‌های شناختی رایانه‌ای در مقایسه با بازی‌های شناختی غیررایانه‌ای بر عملکردهای شناختی توجه پایدار و برنامه‌ریزی بیشتر بود. این نتایج هم برای متخصصان و برنامه‌ریزان و هم برای درمانگران، روانشناسان و مشاوران تلویحات کاربردی زیادی دارد و آنان بر اساس نتایج این مطالعه می‌توانند برنامه‌هایی بر اساس بازی‌های شناختی رایانه‌ای برای بهبود عملکردهای شناختی طراحی و اجرا نمایند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که برای بهبود عملکردهای شناختی گروه‌های آسیب‌پذیر از جمله

الهـام كـريمـي و هـمـكارـان

<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.11.007>

11. Ru T, Qian L, Chen Q, Sun H, Zhou G. Effects of an afternoon nap on sustained attention and working memory: The role of physiological arousal and sleep variables. *International Journal of Psychophysiology*. 2022;179:21-9. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2022.06.013>
12. Rubenis AJ, Fitzpatrick RE, Lubman DI, Verdejo-Garcia A. Sustained attention but not effort-based decision-making predicts treatment motivation change in people with methamphetamine dependence. *Journal of Substance Abuse Treatment*. 2018;95:48-54. <https://doi.org/10.1016/j.jsat.2018.09.007>
13. Piani MC, Maggioni E, Delvecchio G, Brambilla P. Sustained attention alterations in major depressive disorder: A review of fMRI studies employing Go/No-Go and CPT tasks. *Journal of Affective Disorders*. 2022;303:98-113. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.02.003>
14. Gallardo-Moreno GB, Gonzalez-Garrido AA, Villasenor-Cabrera T, Alvarado-Rodriguez FJ, Ruiz-Stovel VD, Jimenez-Maldonado ME, et al. Sustained attention in schoolchildren with type-1 diabetes. A quantitative EEG study. *Clinical Neurophysiology*. 2020;131(10):2469-78. <https://doi.org/10.1016/j.clinph.2020.07.013>
15. Graziola F, Garone G, Grasso M, Schirinzi T, Capuano A. Working memory, attention and planning abilities in NKX2.1-related chorea. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2021;88:24-27. <https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2021.05.021>
16. Demeter G, Valalih I, Pajkossy P, Szollosi A, Lukacs A, Kemeny F, Raesmany M. The effect of deep brain stimulation of the subthalamic nucleus on executive functions: impaired verbal fluency and intact updating, planning and conflict resolution in Parkinson's disease. *Neuroscience Letters*. 2017;647:72-7. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2017.03.026>
17. Ramirez-Pedraza R, Vargas N, Sandoval C, DelValle-Padilla JK, Ramos F. A bio-inspired model of behavior considering decision-making and planning, spatial attention and basic motor commands processes. *Cognitive Systems Research*. 2020;59:293-303. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2019.10.006>
18. Bonnechere B, Langley C, Sahakian BJ. The use of commercial computerized cognitive games in older adults: a meta-analysis. *Scientific Reports*. 2020;10(15276):1-14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-72281-3>
19. Scionti N, Cavallero M, Zogmaister C, Marzocchi GM. Is cognitive training effective for improving executive functions in preschoolers? A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*. 2020;10(2812):1-23. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02812>
20. Isanejad Bushehri S, Dadashpur Ahangar M, Salmabadi H, Ashoori J, DashtBozorgi Z. The effect of computer games on sustain attention and working memory in elementary boy students with attention deficit / hyperactivity disorders. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2016;59(5):311-21. [Persian]
21. Vermeir JF, White MJ, Johnson D, Crombez G, Van Ryckeghem DML. The effects of gamification on computerized cognitive training: Systematic review and meta-analysis. *JMIR Serious Games*. 2020;8(3)e18644:1-23. <https://doi.org/10.2196/18644>
22. Menascu S, Aloni R, Dolev M, Magalashvili D, GutmanK,Dreyer-AlsterS,etal.Targetedcognitive game training enhances cognitive performance in multiple sclerosis patients treated with interferon beta 1-a. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*. 2021;18(175):1-8. <https://doi.org/10.1186/s12984-021-00968-3>
23. Lampit A, Heine J, Finke C, Barnett MH, Valenzuela M, Wolf A, et al. Computerized cognitive training in multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Neurorehabil Neural Repair*. 2019;33(9):695-706. <https://doi.org/10.1177/1545968319860490>
24. Ramos DK, Bianchi ML, Rebello ER, Martins MEO. Interventions with games in an educational context: improving executive functions. *Psychology and Education*. 2019;21(2):316-35. <https://doi.org/10.5935/1980-6906/psicologia.v21n2p316-335>
25. Wollesen B, Wildbredt A, Van Schooten KS, Lim ML, Delbaere K. The effects of cognitive-motor training interventions on executive functions in older people: a systematic review and meta-analysis. *European Review of Aging and Physical Activity*. 2020;17(9):1-22. <https://doi.org/10.1186/s11556-020-00240-y>
26. Geng C, Qiu Y, Li YW, Weng YT, Zhang H. A study of effect of physical activities and cognitive games on cognitive function of Chinese older adults. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2018;61:343-4. <https://doi.org/10.1016/j.rehab.2018.05.803>

27. Garcia-Sanjuan F, Jaen J, Nacher V, Tangibot: A tangible-mediated robot to support cognitive games for ageing people-A usability study. *Pervasive and Mobile Computing.* 2017;34:91-105. <https://doi.org/10.1016/j.pmcj.2016.08.007>
28. Liu ZM, Chen CQ, Fan XL, Lin CC, Ye XD. Usability and effects of a combined physical and cognitive intervention based on active video games for preschool children. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022;19(7420):1-14. <https://doi.org/10.3390/ijerph19127420>
29. Kim SH, Gwak DW, Jeong JG, Jung H, Min YS, Kim AR, Jung TD. Effect of computerized cognitive rehabilitation in comparison between young and old age after traumatic brain injury. *Medicine.* 2022;101(33):1-5. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000029874>
30. Ahmadshahi T, Hoseini FS, Rajabi S. The effectiveness of computerized cognitive games on executive functions and creativity of preschool children. *Journal of Cognitive Psychology.* 2020;8(3):52-70. [Persian].
31. Savulich G, Thorp E, Piercy T, Peterson KA, Pickard JD, Sahakian BJ. Improvements in attention following cognitive training with the novel “decoder” game on an iPad. *Frontiers in Behavioral Neuroscience.* 2019;13(2):1-8. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00002>
32. Al-Thaqib A, Al-Sultan F, Al-Zahrani A, Al-Kahtani F, Al-Regaiey K, Iqbal M, Bashir S. Brain training games enhance cognitive function in healthy subjects. *Medical Science Monitor Basic Research.* 2018;24:63-9. <https://doi.org/10.12659/MSMBR.909022>
33. Nazarzade Gigloo S, Fathabadi J, Nejati V, Nazarboland N, Sadeghi Firoozabadi V. The impact of computer-based cognitive rehabilitation (ARAM software) on executive functions (selective attention, working memory, and behavioral inhibition) of students with specific learning disorders. *Pouyesh Journal in Teaching Educational Sciences and Counseling.* 2021;15:69-89. [Persian].
34. Kamaledini SSh, Damhari F, Azizi M. The effectiveness of computer-based cognitive rehabilitation on the behavioral problems and executive functions of delinquent adolescents. *Journal of Culture Psychology.* 2020;4(1):206-24. [Persian].
35. Hassan Nattaj F, Taghipour Javan AA, Faramarzi S, Rastgar F. The impact of cognitive-based video games on executive functions in preschool children with neuropsychological learning disabilities. *Journal of Child Mental Health.* 2015;2(2):35-45. [Persian]
36. Lincoln NB, Das Nair R, Bradshaw L, Constantinescu CS, Drummond AER, Erven A, et al. Cognitive rehabilitation for attention and memory in people with multiple sclerosis: study protocol for a randomised controlled trial (CRAMMS). *Trials.* 2015;16(556):1-9. <https://doi.org/10.1177/0269215519890378>
37. Arjmandnia AA, Hassanvand M, Asgharinekah M. The effect of cognitive games on attention and response inhibition in students with dyscalculia. *Journal of Exceptional Children.* 2018;18(1):5-18. [Persian].
38. Hasani R, Safari F. The effectiveness of mind games on the executive functions of preschool children. *Tafakkor Va Kudak.* 2022;12(2):111-31. [Persian].
39. Kashi A, Rafiee S, Zereshkian M. The effect of perceptual motor training and cognitive games on cognitive development in mentally retarded children. *Journal of Sports and Motor Development and Learning.* 2019;10(4):485-504. [Persian].
40. Hadianfard H, Najarian B, SHokrkon H, Mehrabizadeh Honarmand M. Construction and validation of the Farsi version of the continuous performance test. *Journal of Psychology.* 2001; 4(4):388-404. [Persian].
41. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological assessment* (4th Ed.). New York: Oxford University Press; 2004.
42. Dehghani Y, Moradi N. The effectiveness of working memory training on planning and flexibility of students with specific learning disability(dyslexia). *Journal of Neuropsychology.* 2020;6(1):101-20. [Persian].
43. Tabnak F, Rajabi S, Hosseni FS. Effectiveness of computer cognitive games in reducing attention deficit-hyperactivity disorder symptoms and improving time perception in children. *Journal of Exceptional Children.* 2021;20(4):24-7. [Persian].
44. Ghaderi N, Aslankhani MA, Zareian E, Baqirli J. The effect of selected cognitive games on the promotion and stability of executive functions in children with developmental coordination disorders. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine.* 10(3): 574-87. [Persian].. <https://doi.org/10.32598/SJRM.10.3.16>