

ORIGINAL ARTICLE

The Effect of Educational Computer Game on Sustained Attention of Students with Learning Disabilities

Saeed Mohaghegh Zadeh¹ , Zahra Jamebozorg^{*2} , Fatemeh Jafarkhani³ 

1. Master of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh tabataba'i University, Tehran, Iran.

2. Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational, Allameh tabataba'i University, Tehran, Iran.

3. Associate Professor of Educational Technology, Faculty of Psychology and Educational, Allameh tabataba'i University, Tehran, Iran.

Correspondence:

Zahra Jamebozorg

Email:

jamebozorgzahra@ymail.com

Receive Date: 12/Jan/2025

Revise Date: 10/Feb/2025

Accept Date: 15/Mar/2025

Publish Date: 21/Mar/2025

oHw to cite:

Mohaghegh Zadeh, S. Jamebozorg, Z. & Jafarkhani, F. (2025). The Effect of Educational Computer Game on Sustained Attention of Students with Learning Disabilities, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (1), 111-128.

ABSTRACT

Learning disabilities at any age can significantly affect academic success and progress. The present study was conducted to investigate the effect of an educational computer game on sustained attention of students with learning disabilities. The present study is an applied research in terms of purpose and a quasi-experimental study in terms of method. The research population consisted of all students with learning disabilities in Tehran in 2023, from which 30 people were selected as a sample by convenience. The instruments of this study included the continuous performance test questionnaire of Rosold et al. (1990). The data were analyzed by analysis of covariance. The results showed that there was a significant difference ($p < 0.01$) between the mean post-test scores of the experimental group and the post-test of the control group, after controlling for the initial differences in the pre-test in children's sustained attention. On the other hand, in descriptive statistics, the mean scores of children's sustained attention in the pre-test (144.47) increased in the post-test of the experimental group (148.20). In practical terms, given the effectiveness of computer games on sustained attention, they are recommended as a basic strategy for all students, especially students with learning disabilities.

KEY WORDS

Computer Games, Learning Disability, Sustained Attention, Students.



فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت

سال پنجم، شماره اول، پیاپی پانزدهم، بهار ۱۴۰۴ (۱۱۱-۱۲۸)

<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74086.1261>

«مقاله پژوهشی»

تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری

سعید محقق زاده^۱، زهرا جامه بزرگ^{۲*}، فاطمه جعفر خانی^۳

چکیده

ناتوانی‌های یادگیری در هر سنی می‌تواند موفقیت و پیشرفت تحصیلی را به‌طور قابل توجهی تحت‌تأثیر قرار دهد. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری انجام شد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف جزء پژوهش‌های کاربردی و از لحاظ روش از نوع مطالعات شبه آزمایشی است. جامعه پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری شهر تهران در سال ۱۴۰۲ تشکیل دادند که از بین آنها به‌صورت در دسترس ۳۰ نفر به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. ابزارهای این پژوهش شامل پرسش‌نامه آزمون عملکرد پیوسته رازولد و همکاران (۱۹۹۰) بود. داده‌ها با روش تجزیه و تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در توجه پایدار کودکان تفاوت معنادار مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی، میانگین نمرات توجه پایدار کودکان در پیش‌آزمون (۱۴۴/۴۷) در پس‌آزمون گروه آزمایش افزایش یافته بود (۱۴۸/۲۰). از لحاظ کاربردی با توجه به اثر بخش بودن بازی‌های رایانه‌ای بر توجه پایدار به‌عنوان یک راهبرد اساسی برای کلیه دانش‌آموزان به‌ویژه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی

بازی‌های رایانه‌ای، ناتوانی یادگیری، توجه پایدار، دانش‌آموزان.

۱. کارشناس ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۲. دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
۳. دانشیار تکنولوژی آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

زهرا جامه بزرگ

رایانه‌نامه: jamebozorgzahra@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۲۳

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۱۱/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۰۱

استناد به این مقاله:

محقق زاده، سعید، جامه بزرگ، زهرا و جعفرخانی، فاطمه. (۱۴۰۴). تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری، فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (۱)، ۱۱۱-۱۲۸.

مقدمه

در سال‌های اخیر، ناتوانی‌های یادگیری به یکی از چالش‌های اساسی و مورد بحث در نظام آموزش و پرورش تبدیل شده‌است. این مسئله توجه گسترده‌ای از کارشناسان را به خود معطوف کرده و به‌عنوان یک نگرانی کلیدی در ارتقای کیفیت آموزش مطرح شده‌است (نریمانی و همکاران، ۱۴۰۱). ناتوانی یادگیری به شریطی اطلاق می‌شود که فرد در کسب و پیشرفت مهارت‌های تحصیلی، به‌ویژه در حوزه‌های خواندن، نوشتن و ریاضیات، با مشکل مواجه است (غریبی و همکاران، ۱۴۰۲). به عبارت دیگر، فرد در این زمینه‌ها عملکردی پایین‌تر از حد انتظار دارد. طبق ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (انجمن روانپزشکی آمریکا، ۲۰۱۳)، ناتوانی یادگیری به‌عنوان یک چالش پایدار در حوزه مهارت‌های تحصیلی تعریف می‌شود که علی‌رغم ارائه حمایت‌های متنوع و مداخلات آموزشی، همچنان پابرجا باقی می‌ماند. تشخیص این ناتوانی مستلزم وجود حداقل یکی از نشانه‌های زیر به مدت شش ماه یا بیشتر است: دشواری در رمزگشایی و روانخوانی کلمات، درک مطلب، املا، مشکلات نوشتاری شامل دستور زبان، نقطه‌گذاری، سازماندهی و وضوح اعداد، حقایق و محاسبات، و استدلال ریاضی. سطح مهارت‌های تحصیلی فرد در یک یا چند حوزه به‌طور قابل توجهی پایین‌تر از سن تقویمی اوست و این امر منجر به اختلال جدی در عملکرد تحصیلی، شغلی یا فعالیت‌های روزمره زندگی می‌شود. همه کسانی که در مراقبت و حمایت از کودکان، جوانان و بزرگسالان دارای ناتوانی یادگیری نقش دارند از جمله اعضای خانواده، مراقبان بهداشتی و متولیان آموزش و پرورش باید خطر رفتاری را که چالش‌برانگیز است و اغلب به تدریج ایجاد می‌شود، درک کنند (پری^۱ و همکاران، ۲۰۲۴). شناسایی زود هنگام ظهور رفتارهای چالش‌برانگیز در مراقبت، کنترل و درمان آن مؤثر است. ناتوانی یادگیری مربوط به:

عوامل شخصی مانند: ناتوانی شدید در یادگیری دروس مختلف، اوتیسم، زوال عقل، مشکلات ارتباطی (بیانی و پذیرا)، اختلال بینایی، مشکلات سلامت جسمانی، تغییرات با سن به اوج خود در نوجوانی و بیست‌سالگی.

عوامل محیطی مانند: محیط‌های اجتماعی توهین‌آمیز یا محدود کنند، محیط‌هایی با تحریک حسی کم یا بیش از حد و محیط‌هایی با سطح درگیری پایین (مثلاً تعامل کم با کارکنان)، محیط‌های نامناسب از نظر رشد (به‌عنوان مثال، برنامه درسی که خواسته‌های زیادی از یک کودک یا جوان ایجاد می‌کند)، محیط‌هایی که در آن روابط اجتماعی بی‌احترامی و ارتباطات ضعیف معمول است یا کارکنان ظرفیت یا منابع لازم برای پاسخ‌گویی به نیازهای مردم را ندارند، تغییرات در محیط فرد (مؤسسه ملی تعالی بهداشت و مراقبت بریتانیا^۲، ۲۰۲۵).

پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شیوع ناتوانی‌های یادگیری خاص بین ۵ تا ۱۲ درصد از دانش‌آموزان است (نورتون^۳ و همکاران، ۲۰۱۵) و بیش از ۲.۴ میلیون دانش‌آموز در مدارس دولتی جهان از ناتوانی‌های یادگیری مانند نارساخوانی و مشکلات تحصیلی رنج می‌برند (بشر پور و فریور، ۱۴۰۱). ناتوانی‌های یادگیری به مشکلاتی اشاره دارند که کودکان یا نوجوانان در به‌دست آوردن مهارت‌های مورد انتظار در زمینه‌هایی مانند خواندن، نوشتن، صحبت کردن، گوش دادن، استدلال و ریاضیات، در مقایسه با همسالان خود با توانایی‌های ذهنی مشابه، تجربه می‌کنند. به بیان دیگر، این افراد در یادگیری و کسب مهارت‌های تحصیلی در سطحی که از همسالان‌شان انتظار می‌رود، با چالش مواجه هستند (بولاند^۴ و همکاران، ۱۴۰۳/۲۰۲۲). این ناتوانی‌ها، که از سال‌های مدرسه شروع می‌شوند، می‌توانند موجب عملکرد تحصیلی ضعیف شوند، علی‌رغم هوش متوسط یا بالاتر این دانش‌آموزان (کشتگر و همکاران، ۱۴۰۱). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شیوع ناتوانی‌های یادگیری خاص بین ۵ تا ۱۲ درصد از دانش‌آموزان است (نورتون و همکاران، ۲۰۱۵) و بیش از ۲.۴ میلیون دانش‌آموز در مدارس دولتی جهان از ناتوانی‌های یادگیری مانند نارساخوانی و مشکلات تحصیلی رنج می‌برند (بشر پور و فریور، ۱۴۰۱). در ایران، شیوع این اختلال حدود ۸۱.۸ درصد گزارش شده‌است (خاکسار بلداجی و همکاران، ۱۳۹۷) که در بین دانش‌آموزان پسر بیشتر از

2 . National Institute for Health and Care Excellence (NICE)
:https://www.nice.org.uk

3 . Norton

4 . Boland

1 . Perry

دانش‌آموزان دختر است (بهراد، ۱۳۸۴ و شریفی و داوری، ۱۳۹۱).

یکی از چالش‌های اساسی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری، ضعف در عملکردهای توجه است. توجه، عنصری کلیدی در پردازش اطلاعات حسی و عملکردهای شناختی است و نقش اساسی در یادگیری مهارت‌های شناختی و اجتماعی ایفا می‌کند. این فرایند پیچیده شامل تمرکز بر هدف، حفظ تمرکز در طول زمان، پردازش اطلاعات محرک و تغییر تمرکز بین اهداف مختلف می‌شود. توانایی تقسیم توجه بین وظایف همزمان نیز به توجه مرتبط است و با سطح هشیاری و آمادگی برای اقدام نیز در ارتباط است (سجادی پور و همکاران، ۱۴۰۲). توجه، به‌عنوان یکی از جنبه‌های حیاتی در فرایند یادگیری، نقشی اساسی در پردازش اطلاعات و انجام وظایف شناختی ایفا می‌کند. اختلال در توجه می‌تواند منجر به مشکلات جدی در پیشرفت تحصیلی شود. مطالعات نشان داده‌اند که دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری در زمینه‌های توجه پایدار، توجه انتخابی و تغییر توجه با مشکلاتی مواجه هستند (چوپان زیده و همکاران، ۱۳۹۴). توجه پایدار، به‌عنوان یک عملکرد شناختی بنیادین، اغلب پیش‌نیاز سایر عملکردهای عصبی است (روشنایا و همکاران، ۲۰۲۱). در میان انواع مختلف توجه، توجه پایدار به‌عنوان ابتدایی‌ترین و ساده‌ترین سطح توجه محسوب می‌شود و سایر انواع توجه به آن وابسته هستند. توجه پایدار به توانایی حفظ تمرکز در طول زمان اشاره دارد و از این رو، نقص در آن می‌تواند نشان‌دهنده نقص در سایر انواع توجه باشد (هوانگ و همکاران، ۲۰۱۹).

بر اساس آزمون عملکرد پیوسته (CPT)، توجه پایدار با سه مولفه سنجیده می‌شود: بازداری پاسخ، نگهداری توجه و سرعت پردازش. بازداری پاسخ به‌عنوان یک توانایی شناختی، فرد را قادر می‌سازد تا در برابر پاسخ‌های غالب مقاومت کرده و آزادی انتخاب، انعطاف‌پذیری و مهار اعمال را داشته‌باشد. این توانایی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کنش‌های اجرایی مغز در منابع مختلف ذکر شده‌است. بازداری پاسخ می‌تواند در سطوح شناختی یا رفتاری رخ دهد (کشتگر و همکاران، ۱۴۰۱). نگهداری توجه یا هوشیاری به فرایندی اشاره دارد که تشخیص محرک‌های مرتبط (هدف) از محرک‌های نامربوط و مزاحم (محرک‌های غیر هدف) را تسهیل می‌کند (انخوین و یا نه، ۲۰۱۷). سرعت پردازش به‌مدت زمانی اطلاق می‌شود که فرد برای درک، پردازش و پاسخ دادن به یک محرک

صرف می‌کند (حسینی و بهرامی پور اصفهانی، ۱۴۰۰). همچنین، سرعت پردازش به‌عنوان یکی از مهارت‌های شناختی، شامل زمان واکنش ساده، زمان واکنش آزمون‌دهی و سهولت عددی است. به‌عبارت دیگر، سرعت پردازش به نحوه پردازش همزمان مطالب و تجزیه و تحلیل آن اشاره دارد (زینالی و میرزا زاده، ۱۳۹۸). آلزوبی^۱ (۲۰۲۴) مداخلات متعددی برای بهبود مشکلات دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری پیشنهاد داده است، از جمله:

توانبخشی شناختی: به‌کارگیری و تمرین ترکیبی از مهارت‌های شناختی برای تقویت و بهبود آن مهارت‌ها.

آموزش عملکردهای اجرایی: تمرینات و فعالیت‌هایی برای بهبود کارکردهای شناختی اجرایی.

بازی درمانی مبتنی بر توجه: استفاده از بازی‌های رایانه‌ای آموزشی برای تقویت توجه و کارکردهای شناختی.

پژوهش‌های اخیر نشان دادند که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند نقش مهمی در بهبود عملکردهای شناختی و توجه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری داشته‌باشند. طراحی آموزش مبتنی بر بازی بر راهبردهای انگیزشی و مهارت‌های دانش‌آموزان اثربخش است (جامه بزرگ، سرکشکیان، ۲۰۲۳). بازی‌های رایانه‌ای آموزشی از طریق چالش‌های بازی، بازخورد فوری و یادگیری سازمان‌یافته، یادگیرنده را درگیر و به آنها انگیزه می‌دهند (تابناک، ۱۳۹۹). نتایج پژوهش‌ها نشان داده‌اند که این بازی‌ها می‌توانند حافظه کاری، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی دانش‌آموزان را بهبود بخشند (عبدی و همکاران، ۱۳۹۳؛ مرادی و ملکی، ۱۳۹۴). در سال‌های اخیر، مطالعاتی در زمینه بررسی اثرات مختلف مداخلات آموزشی انجام شده‌است که در ادامه به مواردی اشاره می‌شود.

نتایج مطالعه در مورد اثربخشی آموزش مهارت‌های ابراز وجود و راهبردهای خود نظارتی دانش‌آموزان مبتلا به ناتوانی یادگیری، نشان داد که آموزش‌ها اشتیاق تحصیلی در این دانش‌آموزان را افزایش داد (تقی زاده خیر و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین اثربخشی پروتکل آموزشی بر اختلالات پردازشی، مهارت‌های سازماندهی، کارکردهای اجرایی و حافظه کودکان

امیدوار بود که توسعه پژوهش‌های مختلف در این حیطه به بهبود شرایط تحصیلی و روانی دانش‌آموزان کمک کند. با توجه به نیاز به بهبود توجه پایدار و عملکردهای شناختی دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری، این پژوهش به بررسی تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر این دانش‌آموزان می‌پردازد. به‌طور مشخص، سه فرضیه زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند. فرضیه اول: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تعداد خطاهای حذف کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر معناداری دارد. (کاهش خطاها). فرضیه دوم: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تعداد خطاهای ارتکاب کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر معناداری دارد. (کاهش خطاها). فرضیه سوم: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر زمان واکنش کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر معناداری دارد. (بهبود سرعت).

روش

این پژوهش از نوع شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و دارای دو گروه آزمایش و گواه بود. پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر روی هر دو گروه اجرا و متغیر مستقل (بازی رایانه‌ای آموزشی) در گروه آزمایش در طی ۸ جلسه اعمال شد. جامعه آماری شامل تمامی کودکان دارای ناتوانی یادگیری بود که در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ به مراکز ناتوانی‌های یادگیری استان تهران مراجعه کرده‌اند. این جامعه به‌دلیل ویژگی‌های مشترک اعضا، امکان استنباط نتایج پژوهش و تعمیم آنها به کودکان دارای ناتوانی یادگیری را فراهم می‌سازد. نمونه‌گیری به‌روش در دسترس از میان مراجعه‌کنندگان به مراکز ناتوانی‌های یادگیری استان تهران صورت گرفت. تعداد ۳۰ کودک (۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه گواه) انتخاب شدند. معیارهای ورود شامل: دریافت رضایت‌نامه کتبی از والدین کودکان برای شرکت در پژوهش، عدم ابتلا به اختلالات روانی تشخیص داده شده، عدم مصرف داروهای روان‌پزشکی بود. معیارهای خروج نیز شامل: شرکت دانش‌آموز در برنامه‌های آموزشی یا مداخلاتی دیگر به‌طور همزمان با این پژوهش، عدم تمایل کودک یا والدین به ادامه همکاری و شرکت در جلسات مداخله بود. پس از بررسی مبانی نظری و پیشینه پژوهش‌های مرتبط، بازی لوموسیتی برای گروه آزمایش در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای اجرا شد. پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر روی هر دو گروه انجام شد.

دارای اختلال یادگیری مبتنی بر زبان و مهارت خوانداری بررسی و تأثیرات مثبتی بر بهبود اختلالات پردازشی، مهارت‌های سازماندهی و کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال یادگیری مبتنی بر زبان مشاهده شد (ابراهیمی^۱ و همکاران، ۲۰۲۲؛ دشتی‌پور^۲ و همکاران، ۲۰۲۴؛ رنگچی‌تهرانی، ۱۴۰۳). تأثیر تکنولوژی‌های هوشمند و بازی‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و واقعیت مجازی برای حل مشکل اختلالات یادگیری بررسی و اثرات مثبت آن برای بهبود روند اختلال یادگیری مشاهده شد (زینگونی^۳ و همکاران، ۲۰۲۲). به نظر می‌رسد هوش مصنوعی در آموزش تطبیقی و خود تنظیمی کاربرد دارد، همچنین با تحلیل داده‌های رفتاری و عملکرد دانش‌آموزان در حین بازی، قادر به شناسایی زودهنگام ناتوانی‌هایی مانند نارساخوانی، اختلال در ریاضیات و مشکلات توجه است (هولمز^۴ و همکاران، ۲۰۲۳؛ داسون^۵ و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین در پژوهش‌هایی نقش میانجی تنظیم هیجان در رابطه بین حساسیت به طرد و مشکلات رفتاری عاطفی دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری بررسی شده‌است. تنظیم هیجان و کنترل عاطفی نقش میانجی در بهبود عملکرد ناتوانی یادگیری دارد (صاحب^۶ و همکاران، ۲۰۲۴، نایب درختان، ۱۴۰۳). همچنین سبک‌های تفکر، بهزیستی تحصیلی ناتوانی یادگیری و تصمیم‌گیری بررسی شده‌است. در مطالعه‌ای تصمیمات و انگیزه‌های دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری از ایتالیا و اسپانیا نشان داد که عوامل شخصی (مانند ناتوانی یا علاقه شخصی) و عوامل خارجی (مانند خانواده، همکاران، دوستان و معلمان) نقش مهمی در انتخابات و تصمیم‌گیری دانش‌آموزان تأثیر دارد و دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری دارای سبک‌های تفکر خاصی هستند که بر بهزیستی تحصیلی آنها تأثیر می‌گذارد و حین بازی قابل بررسی است. (بیانگوتی و مورینا^۷، ۲۰۲۵). بنابراین توجه به ناتوانی‌های یادگیری و مداخلات مناسب برای بهبود مشکلات این دانش‌آموزان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به نتایج پژوهش‌های جدید و اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در بهبود عملکردهای شناختی و توجه، می‌توان

-
- 1 . Ebrahimi
 - 2 . Dashtipour
 - 3 . Zingoni
 - 4 . Holmes
 - 5 . Dawson
 - 6 . Sahib
 - 7 . Biagiotti & Morina

خطای حذف زمانی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک هدف پاسخ ندهد و نشان‌دهنده مشکل در درک محرک است. خطای ارتکاب زمانی رخ می‌دهد که آزمودنی به محرک غیر هدف پاسخ دهد و نشان‌دهنده ضعف در بازداری تکانه است. ضرایب پایایی و روایی این آزمون تأیید شده‌است. ویژگی‌های روانسنجی آزمون عملکرد پیوسته (CPT):

روایی محتوا^۱: این آزمون شامل محرک‌هایی است که برای اندازه‌گیری توجه و کنترل تکانه طراحی شده‌اند. محتوای آزمون توسط کارشناسان در زمینه‌های روانشناسی و علوم شناختی بررسی و تأیید شده‌است. روایی سازه^۲: پژوهش‌های متعدد نشان داده‌اند که این آزمون به‌طور مؤثری توانایی‌های توجه پایدار و کنترل تکانه را اندازه‌گیری می‌کند. برای مثال، تفاوت‌های معنی‌داری بین گروه‌های با و بدون ناتوانی‌های یادگیری در نتایج آزمون مشاهده شده‌است. روایی ملاکی^۳: مقایسه نتایج آزمون عملکرد پیوسته با دیگر ابزارهای معتبر سنجش توجه مانند آزمون استروپ، نشان‌دهنده همبستگی‌های بالا و معنادار است.

پایایی بازآزمایی^۴: در مطالعات مختلف، ضرایب پایایی بازآزمایی این آزمون با فاصله زمانی ۲۰ روز بین ۵۹.۰ تا ۹۳.۰ قرار داشته است. تمامی ضرایب محاسبه‌شده در سطح ۰.۰۱۰ معنادار بوده‌اند. پایایی درونی^۵: ضرایب آلفا کرونباخ برای بخش‌های مختلف آزمون از ۷۵.۰ تا ۹۰.۰ متغیر بوده که نشان‌دهنده همسانی درونی بالای آزمون است.

هنجاریابی^۶: آزمون عملکرد پیوسته در جوامع مختلف هنجاریابی شده‌است. در ایران نیز فرم فارسی این آزمون توسط حسنی و هادیان‌فر (۱۳۸۶) هنجاریابی شده و نتایج حاصل از آن با نتایج به‌دست آمده از نمونه‌های خارجی مطابقت خوبی دارد.

گروه کنترل هیچ محتوای آموزشی مبتنی بر بازی رایانه‌ای دریافت نکرد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ۲۹ و با به‌کارگیری روش‌های آماری توصیفی (میانگین، انحراف معیار) و تحلیل کوواریانس تجزیه و تحلیل شدند. این تحلیل‌ها به ارزیابی اثرات متغیر مستقل (بازی رایانه‌ای آموزشی) بر متغیر وابسته (توجه پایدار) کمک می‌کنند. ملاحظات اخلاقی در پژوهش شامل: آزادی شرکت در پژوهش: همه‌ی شرکت‌کنندگان به‌صورت داوطلبانه در پژوهش شرکت کردند و هر زمان که تمایل داشتند، می‌توانستند از پژوهش خارج شوند. اجازه کتبی از والدین: برای شرکت کودکان در پژوهش، اجازه کتبی از والدین آنها دریافت شد. رعایت اصل رازداری: اطلاعات شخصی شرکت‌کنندگان محرمانه نگه‌داشته شد و نام آزمودنی‌ها و والدین آنها در گزارش‌ها ذکر نشد. عدم استفاده شخصی از نتایج: محققان تنها از نتایج به‌دست آمده برای اهداف پژوهش استفاده کردند و استفاده شخصی از اطلاعات شرکت‌کنندگان ممنوع بود. استانداردهای پژوهشی حین انجام پژوهش شامل: مداخلات آموزشی استاندارد: در گروه آزمایش، بازی لوموسیتی که یک بازی رایانه‌ای آموزشی معتبر و تأیید شده‌است، به کار گرفته شد. این بازی به‌گونه‌ای طراحی شده‌است که توانایی‌های شناختی کودکان را تقویت کند. مراحل دقیق اجرا: اجرای بازی‌ها در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای با نظارت مستقیم محققان انجام شد تا از رعایت دقیق مراحل و حفظ شرایط استاندارد اطمینان حاصل شود. ارائه توضیحات کامل به شرکت‌کنندگان: قبل از شروع پژوهش، برای کودکان و مربیان آنها فیلمی از معرفی و نحوه عملکرد بازی تهیه و در اختیارشان قرار گرفت تا اهداف و پیامدها به‌طور کامل توضیح داده شود. پایش و نظارت مداوم: در طول اجرای پژوهش، محققان به‌طور مداوم کودکان را تحت نظر داشتند تا از درستی انجام مداخلات اطمینان حاصل کنند و در صورت بروز مشکلات احتمالی، مداخله کنند.

ابزار سنجش

از آزمون عملکرد پیوسته به‌عنوان ابزار اصلی استفاده شده بود. این آزمون توسط رازولد و همکاران در سال ۱۹۹۰ تهیه شده‌است. همچنین این آزمون خطاهای حذف و ارتکاب، تعداد پاسخ‌های صحیح و زمان واکنش را اندازه‌گیری می‌کند.

1 . Content Validity
2 . Construct Validity
3 . Criterion Validity
4 . Test-Retest Reliability
5 . Internal Consistency
6 . Norming

جدول ۱. سناریوی انجام مداخله و برگزاری جلسات

جلسه	محیط و شرایط	هدف یادگیری	محتوای جلسه یادگیری	تکلیف یادگیری	پیامدهای یادگیری
اول	هر دو گروه در یک محیط آرام و با حذف متغیرهای ناخواسته تا حد امکان، پیش‌آزمون عملکرد توجه پایدار (CPT) گرفته و نتایج ثبت شد	هر دو گروه در یک محیط آرام و با حذف متغیرهای ناخواسته تا حد امکان، پیش‌آزمون عملکرد توجه پایدار (CPT) گرفته و نتایج ثبت شد	معرفی دوره و اهداف آن توضیح اهمیت توجه پایدار توضیح نحوه اجرای مداخله و بازی‌ها	ایجاد حساب کاربری برای هر دانش‌آموز آشنایی آزمایشی با نحوه بازی و مراحل آن رصد نمودن میزان پیشرفت خود	آشنایی دانش‌آموزان با دوره و روش اجرای بازی‌ها کسب رضایت والدین برای انجام بازی‌ها
دوم	تأثیر بر فرضیه اول	کاهش تعداد خطاهای حذف در بازی	انجام بازی با تمرکز بر پرنده وسط و جهت پرواز آن عدم توجه به پرندگان دیگر	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش تجربیات	کاهش تعداد خطاهای حذف در بازی بهبود تصمیم‌گیری
سوم	تأثیر بر فرضیه اول	کاهش تعداد خطاهای حذف در بازی	کاهش تعداد خطاهای حذف در بازی	انتخاب شکل متفاوت از نظر رنگ با سایر اشکال تمرکز بر جزئیات	کاهش تعداد خطاهای حذف در بازی بهبود تصمیم‌گیری
چهارم	تأثیر بر فرضیه اول	افزایش سرعت پردازش و واکنش سریع	تغییر مسیر حرکت قطارها بر اساس رنگ آن‌ها هدایت قطارها به پارکینگ مناسب	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش پیشرفت	افزایش سرعت پردازش و واکنش سریع
پنجم	تأثیر بر فرضیه دوم	کاهش خطاهای ارتکاب	غذا دادن به ماهی‌های در حال حرکت توجه به سایر ماهی‌ها که غذا خورده بودند	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش تجربیات	کاهش خطاهای ارتکاب و بهبود تصمیم‌گیری
ششم	تأثیر بر فرضیه دوم	افزایش توانایی به‌خاطر سپردن اعداد	به‌خاطر سپردن و انتخاب اعداد به‌ترتیب (از کوچک به بزرگ) ساختن ساختمان بر اساس اعداد حفظ‌شده	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش نتایج	افزایش توانایی به‌خاطر سپردن اعداد
هفتم	تأثیر بر فرضیه سوم	افزایش سرعت واکنش و توجه به جزئیات	جلوگیری از برخورد مورچه‌ها به یکدیگر با قرار دادن موانع توجه به تمامی محرک‌های بازی	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش تجربیات	افزایش سرعت واکنش و توجه به جزئیات
هشتم	تأکید بر فرضیه سوم	بهبود زمان پاسخ‌دهی و واکنش	انجام سفارش‌های داده شده در بازی بر اساس زمان مشخص تمرکز بر زمان و دقت	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه گزارش پیشرفت	بهبود زمان پاسخ‌دهی و واکنش
نهم	تأکید بر فرضیه سوم	هماهنگی با ریتم و زمان	گوش دادن به موزیک و	انجام بازی به مدت ۴۵ دقیقه	هماهنگی با ریتم و زمان

پاسخ‌دهی	کلیک بر روی عدد یک بر اساس ریتم تمرکز بر زمان پاسخ‌دهی تکالیف	دقیقه گزارش نتایج	پاسخ‌دهی
پایانی	ارزیابی نهایی عملکرد توجه پایدار	ارائه گزارش نهایی تحلیل نتایج	ارزیابی نهایی عملکرد توجه پایدار
	تحلیل و مقایسه نتایج پیش‌آزمون و پس‌آزمون		

یافته‌ها

۰.۰۵): از این رو، پیش‌فرض‌های لازم برای انجام تحلیل‌های

آماري پارامتریک برقرار بوده‌اند.

نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق در قالب آمار توصیفی و استنباطی نمایش داده شده‌است.

جدول ۲، آماره‌های توصیفی (مانند میانگین، انحراف استاندارد، حداقل و حداکثر نمرات) را برای پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش ارائه می‌دهد. این جدول به صورت خلاصه، عملکرد گروه آزمایش را پیش و پس از مداخله نشان می‌دهد و به محققان اجازه می‌دهد تا تغییرات در نمرات را پس از اعمال بازی‌های رایانه‌ای آموزشی مشاهده کنند.

به منظور ارزیابی نرمال بودن توزیع داده‌ها، از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بهره گرفته شد. نتایج این آزمون حاکی از آن بود که توزیع نمرات متغیرهای پژوهش از نرمالیتی تبعیت می‌کند ($p > 0.05$). همچنین، به منظور بررسی مفروضه برابری واریانس‌ها میان گروه‌ها، آزمون لوین مورد استفاده قرار گرفت. نتایج به دست آمده نشان داد که تفاوت معناداری میان واریانس گروه‌ها وجود ندارد ($p >$

جدول ۲. آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه آزمایش

متغیرها	آزمون	N	دامنه تغییرات	مینیم	ماکسیم	میانگین	انحراف معیار	واریانس
توجه پایدار	پیش‌آزمون	۱۵	۱۴	۱۳۴	۱۴۸	۱۴۴/۴۷	۴/۴۰۶	۱۹/۴۱۰
	پس‌آزمون	۱۵	۷	۱۴۳	۱۵۰	۱۴۸/۲۰	۱/۸۵۹	۳/۴۵۷
خطای حذف	پیش‌آزمون	۱۵	۱۳	۰	۱۳	۳/۴۷	۴/۰۱۵	۱۶/۱۲۴
	پس‌آزمون	۱۵	۵	۰	۵	۱/۱۳	۱/۵۵۲	۲/۴۱۰
خطای ارتکاب	پیش‌آزمون	۱۵	۸	۰	۸	۲/۰۷	۲/۱۵۴	۴/۶۳۸
	پس‌آزمون	۱۵	۳	۰	۳	۰/۶۷	۰/۹۰۰	۰/۸۱۰
زمان واکنش	پیش‌آزمون	۱۵	۲۹۶	۴۴۰	۷۳۶	۵۹۲/۳۳	۸۰/۸۷۹	۶۵۴۱/۳۸۱
	پس‌آزمون	۱۵	۲۳۶	۴۲۵	۶۶۱	۵۵۷/۶۰	۷۲/۲۸۲	۵۲۲۴/۶۸۶

بررسی توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه کنترل، در جدول ۳ آماره‌های توصیفی در خصوص نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل، ارائه گردیده‌است.

جدول ۳. آماره‌های توصیفی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل

متغیرها	آزمون	N	دامنه تغییرات	مینیمم	ماکسیمم	میانگین	انحراف معیار	واریانس
توجه پایدار	پیش‌آزمون	۱۵	۱۴	۱۳۶	۱۵۰	۱۴۵/۳۳	۳/۵۳۹	۱۲/۵۲۴
	پس‌آزمون	۱۵	۱۲	۱۳۸	۱۵۰	۱۴۵/۶۷	۲/۹۶۸	۸/۸۱۰
خطای حذف	پیش‌آزمون	۱۵	۱۳	۰	۱۳	۲/۴۷	۳/۶۰۳	۱۲/۹۸۱
	پس‌آزمون	۱۵	۱۱	۰	۱۱	۲/۲۰	۲/۸۵۹	۸/۱۷۱
خطای ارتکاب	پیش‌آزمون	۱۵	۸	۰	۸	۲/۲۰	۲/۰۰۷	۴/۰۲۹
	پس‌آزمون	۱۵	۶	۰	۶	۲/۱۳	۱/۵۹۸	۲/۵۵۲
زمان واکنش	پیش‌آزمون	۱۵	۲۲۵	۴۴۰	۶۶۵	۵۸۵/۴۷	۶۴/۲۸۶	۴۱۳۲/۶۹۵
	پس‌آزمون	۱۵	۲۲۸	۴۲۶	۶۵۴	۵۵۷/۷۳	۶۷/۵۴۲	۴۵۶۱/۹۲۴

آزمون معناداری پیلا، لامبدی ویلکس، معیار هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه ری در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۴. نتایج آزمون معناداری پیلا، لامبدی ویلکس، معیار هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه ری (n=۳۰)

آزمون آماری	آماره F (فیشر)	درجه آزادی	خطای درجه آزادی	معناداری (Sig)	قدرت ارزیابی
پیلا	۱۴/۷۰۱	۳/۰۰۰	۷/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۸۶۳
لامبدی ویلاکس	۱۴/۷۰۱	۳/۰۰۰	۷/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۸۶۳
هتلینگ	۷۰۱.۱۴	۳/۰۰۰	۷/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۸۶۳
بزرگ‌ترین ریشه ری	۷۰۱.۱۴	۳/۰۰۰	۷/۰۰۰	۰/۰۰۲	۰/۸۶۳

در جدول ۴ بر اساس نتایج ترکیب چهار آزمون معناداری (MANOVA) معلوم می‌شود که متغیرهای وابسته مورد بررسی، در دو گروه شرکت کنندگان تفاوت معنادار دارد. آزمون فرضیه اول: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تعداد خطاهای حذف کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر دارد. در جدول ۵ مقایسه آماره‌های توصیفی در خصوص متغیر خطای حذف کودکان به تفکیک برای گروه آزمایش و گروه کنترل ارائه گردیده است:

جدول ۵. مقایسه آماره‌های توصیفی متغیر خطای حذف در گروه آزمایش و گروه کنترل

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
خطای حذف	گروه کنترل	۲/۲۰	۲/۸۵۹	۱۵
	گروه آزمایش	۱/۱۳	۱/۵۵۲	۱۵
	کل	۳/۳۳	۴/۴۱۱	۳۰

برای آزمایش این فرضیه و با توجه به لزوم کنترل اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده‌است که نتایج آن در جدول ۶ نشان داده شده‌اند:

جدول ۶. نتایج آزمون فرض برابری میانگین‌های دو گروه

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F (فیشر)	معناداری (Sig)	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۱۲۰/۱۸۴	۷	۱۷/۱۶۹	۱۲/۹۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۱۱
تعامل اثر گروه و پیش‌آزمون	۱۸/۳۲۰	۱	۱۸/۳۲۰	۱۳/۷۶۵	۰/۰۰۱	۰/۳۹۶
خطا	۲۷/۹۴۹	۲۱	۱/۳۳۱			
مجموع	۲۴۰/۰۰۰	۳۰				

همان گونه که جدول ۶ نشان می‌دهد، پیش فرض همبستگی متغیر همپراش با متغیر پس‌آزمون رعایت شده‌است (سطح معنادار ۰/۰۰۱) همچنین بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در توجه پایدار کودکان تفاوت معنادار ($p < ۰/۰۱$) مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی جدول ۲ مشاهده شد که میانگین نمرات خطای حذف کودکان در پیش‌آزمون (۳/۴۷) در پس‌آزمون گروه آزمایش کاهش یافته بود (۱/۱۳). بنابراین بازی‌های رایانه‌ای

جدول ۷. مقایسه آماره‌های توصیفی متغیر خطای ارتکاب در گروه آزمایشی و گروه کنترل

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
گروه کنترل	۲/۱۳	۱/۵۹۸	۱۵	
خطای ارتکاب	گروه آزمایش	۰/۶۷	۰/۹۰۰	۱۵
کل	۲/۸	۲/۴۹۸	۳۰	

برای آزمایش این فرضیه و با توجه به لزوم کنترل اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده‌است که نتایج آن در جدول ۸ نشان داده شده‌اند.

جدول ۸. نتایج آزمون فرض برابری میانگین‌های دو گروه

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F (فیشر)	معناداری (Sig)	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۳۶/۶۴۱	۶	۶/۱۰۷	۱۲/۸۸۶	۰/۰۰۰	۰/۷۷۸
تعامل اثر گروه و پیش‌آزمون	۱۳/۱۳۱	۱	۱۳/۱۳۱	۲۷/۷۰۹	۰/۰۰۱	۰/۵۵۷
خطا	۱۰/۴۲۶	۲۲	۰/۴۷۴			

همان گونه که جدول ۸ نشان می‌دهد، پیش فرض همبستگی متغیر همپراش با متغیر پس‌آزمون رعایت شده است (سطح معنادار ۰/۰۰۱) همچنین بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در خطای ارتکاب کودکان تفاوت معنادار ($p < ۰/۰۱$) مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی جدول ۲ مشاهده شد که میانگین نمرات خطای ارتکاب کودکان در پیش‌آزمون (۲/۰۷) در پس‌آزمون

گروه آزمایش کاهش یافته بود (۰/۶۷). بنابراین بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تأثیر معناداری بر کاهش خطای ارتکاب دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری داشته است.

آزمون فرضیه سوم: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر زمان واکنش کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر دارد.

در جدول زیر مقایسه آماره‌های توصیفی در خصوص متغیر زمان واکنش کودکان به تفکیک برای گروه آزمایش و گروه کنترل ارائه گردیده است:

جدول ۹. مقایسه آماره‌های توصیفی متغیر زمان واکنش در گروه آزمایشی و گروه کنترل

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
گروه کنترل	۵۷۷/۷۳	۶۷/۵۴۲	۱۵	
زمان واکنش	گروه آزمایش	۵۵۷/۶۰	۷۲/۲۸۲	۱۵
کل	۱۱۳۵/۳۳	۱۳۹/۸۲۴	۳۰	

برای آزمایش این فرضیه و با توجه به لزوم کنترل اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده است که نتایج آن در جدول ۱۰ نشان داده شده‌اند:

جدول ۱۰. نتایج آزمون فرض برابری میانگین‌های دو گروه

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F (فیشر)	معناداری (sig)	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۸۴۵/۰۰۰	۱	۸۴۵/۰۰۰	۸/۷۵۱	۰/۰۰۶	۰/۴۹۳
تعامل اثر گروه و پیش‌آزمون	۱۳۶۱۴۳/۵۳۳	۱۹	۷۱۶۵/۴۴۹	۷۴/۲۱۱	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
خطا	۸۶۹/۰۰۰	۹	۹۶/۵۵۶			
مجموع	۹۸۰۷۴۱۶/۰۰۰	۳۰				

همان گونه که جدول ۱۰ نشان می‌دهد، پیش فرض همبستگی متغیر همپراش با متغیر پس‌آزمون رعایت شده است (سطح معنادار ۰/۰۰۱) همچنین بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در زمان واکنش کودکان تفاوت معنادار ($p < ۰/۰۱$) مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی جدول ۲ مشاهده شد که میانگین نمرات زمان واکنش کودکان در پیش‌آزمون (۵۹۲/۳۳) در پس‌آزمون گروه آزمایش کاهش یافته بود (۵۵۷/۶۰). بنابراین بازی‌های

رایانه‌ای آموزشی تأثیر معناداری بر بهبود سرعت واکنش دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری داشته است.

آزمون فرضیه اصلی: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار کودکان دارای اختلال یادگیری مؤثر است.

در جدول زیر مقایسه آماره‌های توصیفی در خصوص متغیر توجه پایدار کودکان به تفکیک برای گروه آزمایش و گروه کنترل ارائه گردیده است:

جدول ۱۱. مقایسه آماره‌های توصیفی متغیر توجه پایدار در گروه آزمایشی و گروه گواه

متغیر	گروه	میانگین	انحراف معیار	تعداد مشاهدات
توجه پایدار	گروه کنترل	۱۴۵/۶۷	۲/۹۶۸	۱۵
	گروه آزمایش	۱۴۸/۲۰	۱/۸۵۹	۱۵
	کل	۸۷/۲۹۳	۴/۸۳۷	۳۰

برای آزمایش این فرضیه و با توجه به لزوم کنترل اثر پیش‌آزمون بر پس‌آزمون از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شده‌است که نتایج آن در جدول ۱۲ نشان داده شده‌اند:

جدول ۱۲. نتایج آزمون فرض برابری میانگین‌های دو گروه

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F (فیشر)	معناداری (Sig)	ضریب اتا
پیش‌آزمون	۱۴۵/۴۲۷	۱۰	۱۴/۵۴۳	۹/۹۵۱	۰/۰۰۰	۰/۸۴۷
تعامل اثر گروه و پیش‌آزمون	۶۸/۳۴۴	۱	۶۸/۳۴۴	۴۶/۷۶۴	۰/۰۰۰	۰/۷۲۲
خطا	۲۶/۳۰۶	۱۸	۱/۴۶۱			
مجموع	۶۴۷۹۰۲/۰۰۰	۳۰				

همان گونه که جدول ۱۲ نشان می‌دهد، پیش فرض همبستگی متغیر همپراش با متغیر پس‌آزمون رعایت شده‌است (سطح معنادار ۰/۰۰۱) همچنین بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در توجه پایدار کودکان تفاوت معنادار ($p < ۰/۰۰۱$) مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی جدول ۲ مشاهده شد که میانگین نمرات توجه پایدار کودکان در پیش‌آزمون (۱۴۴/۴۷) در پس‌آزمون گروه آزمایش افزایش یافته بود (۱۴۸/۲۰). بنابراین بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تأثیر معناداری بر بهبود توجه پایدار دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری داشته است.

نتیجه گیری و بحث

پژوهش حاضر با هدف تأثیر بازی رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری انجام گرفت. نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول نشان داد بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تعداد خطاهای حذف دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر دارد. این فرضیه بیان می‌کند که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، با استفاده از جذابیت بصری و رقابتی بودن، می‌توانند به بهبود توجه پایدار دانش‌آموزان کمک کنند و تعداد خطاهای حذف را کاهش دهند. نتایج پیش‌آزمون: گروه

آزمایش: میانگین ۴۷.۳ و انحراف استاندارد ۰.۱۵.۴ و گروه کنترل: میانگین ۴۷.۲ و انحراف استاندارد ۰.۳۰.۳ نتایج پس‌آزمون: گروه آزمایش: میانگین ۱۳.۱ و انحراف استاندارد ۵۵.۱ و گروه کنترل: میانگین ۲۰.۲ و انحراف استاندارد ۸۵.۲ است. بنابراین بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به‌طور معناداری تعداد خطاهای حذف را در دانش‌آموزان گروه آزمایش کاهش داده‌اند. تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون مشاهده شده‌است ($p < ۰/۰۰۱$). با توجه به یافته‌های به‌دست آمده می‌توان گفت بازی رایانه‌ای آموزشی به‌دلیل جذابیت بصری و رقابتی بودن که از جمله مولفه‌های این نوع بازی‌ها به‌شمار می‌روند باعث کاهش تعداد خطاهای حذف در این کودکان شده‌است. برای مثال در زمینه تأثیر بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر افزایش معنادار توجه پایدار یاسوها و همکاران ضمن پژوهشی درباره تأثیر استفاده آموزش انفرادی با استفاده از رایانه بر توجه پایدار کودکان مبتلا به ADHD به این نتیجه رسیدند که این شیوه آموزشی باعث بهبود معنادار توجه پایدار کودکان مبتلا به ADHD شد. یافته‌های این فرضیه با پژوهش‌های خاکسار بلداجی و همکاران (۱۳۹۷)، نادر تبار و همکاران (۱۳۹۶)، بهمنی و

پژوهش‌های زینالی و همکاران (۱۳۹۸)، خاکسار بلداجی و همکاران (۱۳۹۷)، بهمنی و دشت بزرگی (۱۳۹۷)، طاهری (۱۳۹۶)، عیسی نژاد بوشهری و همکاران (۱۳۹۵)، سجادی و استکی (۱۳۹۴)، عبدی و همکاران (۱۳۹۳)، گارسپاردوندو و همکاران (۲۰۱۹)، بیکیک و همکاران (۲۰۱۸)، همسو می‌باشد و و یافته‌ها همسویی در مورد این فرضیه یافت نشد. در تبیین این فرضیه می‌توان گفت بازی‌های رایانه‌ای آموزشی با کاهش تجربه شکست و ایجاد حس کنترل‌پذیری، به کودکان کمک می‌کنند تا بتوانند به راحتی بازی را ادامه دهند و از اشتباهات خود درس بگیرند. این بازی‌ها با تشویق کودکان به کشف و امتحان ناشناخته‌ها، باعث کاهش تعداد خطاهای ارتکاب می‌شوند.

نتایج آزمون فرضیه سوم: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر زمان واکنش کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر دارد. این فرضیه بیان می‌کند که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی با تمرکز بر تقویت قابلیت‌های بینایی و حرکتی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات، می‌توانند زمان واکنش کودکان دارای ناتوانی یادگیری را بهبود بخشند. نتایج پیش‌آزمون گروه آزمایش: میانگین ۳۳.۵۹۲ و انحراف استاندارد ۸۷۹.۸۰، گروه کنترل: میانگین ۴۷.۵۸۵ و انحراف استاندارد ۲۸۶.۶۴، پس‌آزمون: گروه آزمایش: میانگین ۶۰.۵۵۷ و انحراف استاندارد ۲۸۲.۷۲، گروه کنترل: میانگین ۷۳.۵۷۷ و انحراف استاندارد ۵۴۲.۶۷. نتایج تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون مشاهده شده است ($P < 0.01$). همچنین کاهش معناداری در میانگین زمان واکنش در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. پژوهش‌هایی مانند خاکسار بلداجی و همکاران (۱۳۹۷)، نادر تبار و همکاران (۱۳۹۶)، طاهری (۱۳۹۶)، عیسی نژاد بوشهری و همکاران (۱۳۹۵)، گارسپاردوندو و همکاران (۲۰۱۹)، بیکیک و همکاران (۲۰۱۸)، نتایج مشابهی ارائه داده‌اند. در تبیین فرضیه سوم می‌توان گفت بازی‌های رایانه‌ای آموزشی با استفاده از تصاویر و تحریک نواحی بینایی و حرکتی مغز، به کودکان کمک می‌کنند تا اشیاء متحرک را در مدت زمان مشخص تعقیب و موقعیت آن‌ها را تعیین کنند. این بازی‌ها با استفاده از ویژگی‌های انگیزشی و دادن انگیزه برای ادامه بازی و موفقیت، باعث کاهش زمان واکنش و بهبود عملکرد کودکان می‌شوند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند بازی‌های

دشت بزرگی (۱۳۹۶)، طاهری (۱۳۹۶)، ارجمند نیا و همکاران (۱۳۹۶)، زینالی و همکاران (۱۳۹۵)، عیسی نژاد بوشهری و همکاران (۱۳۹۵)، سجادی و استکی (۱۳۹۴)، عبدی و همکاران (۱۳۹۳)، گارسپاردوندو و همکاران (۲۰۱۹)، بول و همکاران (۲۰۱۸)، بیکیک و همکاران (۲۰۱۸)، پوماکاچوا و همکاران (۲۰۱۷)، ایی ناگر و همکاران (۲۰۱۷)، سوناگابارک و همکاران (۲۰۱۴)، گری و همکاران (۲۰۱۲)، یاسوها و همکاران (۲۰۱۰) همسو می‌باشد. در مقابل نجفی و همکاران (۱۳۹۵) ضمن بررسی تأثیر بازی کامپیوتری بر بی توجهی و تکانشگری کودکان مبتلا به ADHD گزارش کردند بازی کامپیوتری بر کاهش بی توجهی یا افزایش توجه تأثیر معناداری نداشت و با فرضیه اول این پژوهش ناهمسو بود. در تبیین یافته‌های این فرضیه ابتدا باید به نقش بازی در کودکان اشاره کرد. بازی نقش عمده‌ای در فرآیند توسعه انسانی ایفا می‌کند. اما شاید بارزترین نکته آن در روش‌های درمانی، جذابیت آن باشد. یکی از مهم‌ترین نکاتی که در جلسات بازی درمانی مشاهده شد این بود که بچه‌ها با علاقه و اشتیاق بازی می‌کردند و ساعات بازی برای آنها سرشار از لذت بود. در واقع بچه‌ها به‌طور طبیعی به بازی علاقه دارند و این علاقه تا جایی دیده شد که ترجیح دادند تمام وقت خود را به بازی اختصاص دهند. در مقایسه با سایر روش‌های درمانی مورد استفاده برای کودکان، بازی درمانی دارای یک مزیت عمده به نام جذابیت است. کودکان صرف‌نظر از ویژگی‌های فردی یا وجود یا عدم وجود هر گونه اختلال، تمایل ذاتی به بازی به‌عنوان یک فعالیت لذت بخش دارند.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم نشان می‌دهد بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر تعداد خطاهای ارتکاب کودکان دارای ناتوانی یادگیری تأثیر دارد نتایج پیش‌آزمون گروه آزمایش: میانگین ۰۷.۲ و انحراف استاندارد ۱۵۴.۲، گروه کنترل: میانگین ۲۰.۲ و انحراف استاندارد ۰۰۷.۲، نتایج پس‌آزمون گروه آزمایش: میانگین ۶۷.۰ و انحراف استاندارد ۹۰۰.۰، گروه کنترل: میانگین ۱۳.۲ و انحراف استاندارد ۵۹۸.۱. نشان داد تفاوت معناداری بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون مشاهده شده است ($P < 0.01$). همچنین کاهش معناداری در تعداد خطاهای ارتکاب در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل مشاهده شد. مطالعات متعدد نشان داده‌اند بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند به کاهش خطاهای ارتکاب در کودکان دارای ناتوانی یادگیری کمک کنند. یافته‌های این فرضیه با

رایانه‌ای آموزشی می‌توانند به بهبود زمان واکنش در کودکان دارای ناتوانی یادگیری کمک کنند.

در نهایت فرضیه اصلی تحقیق آزمون فرضیه اصلی: بازی‌های رایانه‌ای آموزشی بر توجه پایدار کودکان دارای اختلال یادگیری مؤثر است. بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش با پس‌آزمون گروه کنترل، پس از کنترل تفاوت‌های اولیه در پیش‌آزمون در توجه پایدار کودکان تفاوت معنادار ($P < 0.01$) مشاهده شد. از طرفی، در آماره‌های توصیفی، میانگین نمرات توجه پایدار کودکان در پیش‌آزمون (۱۴۴/۴۷) در پس‌آزمون گروه آزمایش افزایش یافته بود (۱۴۸/۲۰). بنابراین بازی‌های رایانه‌ای آموزشی تأثیر معناداری بر بهبود توجه پایدار دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری داشته است. میزان توجه دانش‌آموزان به موضوع درس یکی از عوامل اصلی آموزش و یادگیری است. بندورا بر این باور است که مرحله اولیه هر یادگیری با توجه آغاز می‌شود و اگر دانش‌آموزان به موضوع درس توجه کافی نداشته باشند، یادگیری به شدت مختل می‌شود (هارتمن و هانفالوی، ۲۰۰۲). توجه و تمرکز دانش‌آموزان نقش کلیدی در موفقیت تحصیلی و یادگیری آن‌ها دارد. عدم توجه و تمرکز می‌تواند عملکرد اجتماعی و تحصیلی کودکان را در خانه و به‌ویژه در مدرسه به شدت تحت تأثیر قرار دهد و موجب ضعف شدید در عملکرد تحصیلی شود. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی به عنوان یکی از مؤثرترین روش‌های اصلاحی، می‌توانند بهبود قابل توجهی در توجه پایدار دانش‌آموزان با ناتوانی یادگیری ایجاد کنند. این بازی‌ها با کاهش تجربه شکست و ایجاد حس کنترل‌پذیری، به کودکان انگیزه می‌دهند تا به کشف و امتحان ناشناخته‌ها بپردازند و از اشتباهات خود درس بگیرند. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی، مفهوم شکست را متفاوت از آنچه در مدرسه تجربه می‌کنند، برای کودکان فراهم می‌کنند و باعث بهبود توجه پایدار، کاهش خطاهای حذف و ارتکاب، و بهبود زمان واکنش می‌شوند. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند به رشد مهارت‌های شناختی، رفتاری و عاطفی کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری کمک کنند. این بازی‌ها، دریچه جدیدی در مداخلات اولیه باز می‌کنند و می‌توانند بهبود قابل توجهی در عملکرد تحصیلی و اجتماعی این کودکان ایجاد کنند. بازی‌های رایانه‌ای آموزشی می‌توانند با ایجاد حس کنترل‌پذیری و انگیزه برای یادگیری، به بهبود عملکرد تحصیلی و اجتماعی کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری کمک کنند. غنی‌سازی محیط و

بسترسازی برای بازی‌های رایانه‌ای می‌تواند به بهبود اقدامات اجرایی کودکان کمک کند و باعث افزایش توجه پایدار و کاهش خطاهای یادگیری شود.

دسترسی محدود به مطالعات علی‌رغم تلاش‌های محقق برای به‌روزرسانی مطالعات و بررسی پایگاه‌های اطلاعاتی، ممکن است برخی از مطالعات مرتبط با پژوهش حاضر در دسترس نباشد و مورد بررسی قرار نگرفته باشد. همچنین پژوهش حاضر به دلیل حجم کم جمعیت کودکان دارای ناتوانی یادگیری در محل مورد پژوهش با گروه نمونه محدود (۳۰ نفر) انجام شده است. بنابراین، تعمیم‌یافته‌ها به جمعیت‌های بزرگ‌تر باید با احتیاط صورت گیرد. به علاوه پژوهش در بازه سنی ۶ تا ۱۰ سال انجام شده است و ممکن است نتایج برای گروه‌های سنی دیگر متفاوت باشد. بنابراین، نمی‌توان نتایج را به سایر گروه‌های سنی تعمیم داد. استفاده از روش در دسترس برای انتخاب نمونه، پژوهش را در معرض تهدید اعتبار درونی قرار داده است.

پیشنهاد می‌شود سایر پژوهشگران نقش و تجربه والدین و مربیان این گروه از کودکان را در مطالعات خود در نظر بگیرند. این به این دلیل است که می‌تواند به تقویت مهارت‌های آموخته شده از طریق بازی‌های رایانه‌ای و ترویج تعمیم به موقعیت‌های واقعی کمک کند. همچنین سایر قابلیت انتقال مهارت‌ها (بررسی قابلیت انتقال مهارت‌های آموخته شده از طریق بازی‌های رایانه‌ای به موقعیت‌های زندگی واقعی) را بررسی کنند، زیرا آنچه مهم است، انتقال آموخته‌ها به دنیای واقعی است، نه فقط یادگیری از بازی بدون تعمیم آن به دنیای واقعی.

از لحاظ کاربردی پیشنهاد می‌شود در مراکز توانبخشی از بازی‌های رایانه‌ای به عنوان جایگزین آموزش سنتی برای کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری استفاده شود، زیرا بازی‌های رایانه‌ای علاوه بر تأثیر مثبت بر مهارت‌های شناختی، اغلب به کودکان انگیزه می‌دهند و می‌خواهند با آن‌ها بازی کنند. همچنین با توجه به اثربخشی بازی‌های رایانه‌ای آموزشی در بهبود توجه پایدار و مشکلاتی که کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری در این زمینه دارند، پیشنهاد می‌شود معلمان مدارس از این مداخلات استفاده کنند.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش صمیمانه تشکر و قدردانی می‌کنند.

ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده‌است.

حامی مالی

کلیه هزینه‌های پژوهش حاضر توسط نویسندگان مقاله تأمین شده‌است.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هرگونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است. مقاله حاضر برگرفته از پایان نامه کارشناسی‌ارشد رشته تکنولوژی آموزشی دانشگاه علامه طباطبائی تهران است.

References

- Basharpour, S & Farivar, M. (2022). The role of academic achievement motivation, peer rejection, and affective empathy in predicting school aggression among students with specific learning disorder. *Learning Disabilities*, 12(1), 33–46. [In Persian] doi: 10.22098/jld.2022.7664.1822
- Boland, R. Verduin, M. L & Ruiz, P. (2022). *Kaplan and Sadock's Synopsis of Psychiatry* (Vol. 1). Translated by Rezaei, F., Hedayandkhani, F., Jamshidian Qaleh-Shahi, P. & Esfandzadeh, A. H. (2024). Arjmand Publications.
- Behrad, B. (2005). A meta-analysis of the prevalence of learning disabilities among Iranian elementary school students. *Exceptional Children (Research in the Field of Exceptional Children)*, 5(4, Serial 18), 417–436. [In Persian] doi: 20.1001.1.16826612.1384.5.4.2.4
- Bahmani, M & Dasht-Bozorgi, Z. (2018). The effect of computer games on the cognitive flexibility of students with attention-deficit hyperactivity disorder. *Empowerment of Exceptional Children*, 9(4), 115–122. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/ceciranj.2018.91197>
- Tabnak, F. Rajabi, S & Hosseini, F. S. (2020). The effectiveness of computerized cognitive games on reducing attention deficit accompanied by hyperactivity and improving time perception in children. *Quarterly Journal of Exceptional Children*, 20(4), 7–24. [In Persian] <http://joec.ir/article-1-1281-fa.html>
- Taghizadeh Heir, S. Narimani, A & Shahbazi, S. (2023). The effectiveness of assertiveness training on improving self-esteem and cognitive emotion regulation in children with specific learning disorder. *Learning Disabilities*, 13(1), 6–16. [In Persian] doi: 10.22098/jld.2024.14280.2137
- Jameh Bozorg, Z & Sarkeshikian, S. M. (2023). The effectiveness of game-based learning design and gamification on students' motivational strategies and social skills. *Royesh-e Ravanshenasi*, 12(1), 51–62. [In Persian] <http://frooyesh.ir/article-1-4420-fa.html>
- Chopan-Zideh, R. Abedi, A & Pirooz-Zijardi, M. (2015). Investigating the effectiveness of attention training based on Fletcher's program on the reading performance of female students with dyslexia. *Learning Disabilities*, 4(4), 36–48. [In Persian] https://jld.uma.ac.ir/article_315.html
- Hosseini, S. F & Bahramipour Esfahani, M. (2021). The effectiveness of the cognitive empowerment software "Captain's Log" on visuospatial working memory and fluid reasoning of students in Isfahan city. *Research in Cognitive and Behavioral Sciences*, 11(1), 71–84. [In Persian] doi: 10.22108/cbs.2022.128892.1539
- Khaksar-Boldaji, M. A. Abdollahi, M. H., Kadivar, P., Hasanabadi, H. R. & Arjmandnia, A. A. (2018). The effectiveness of cognitive and computer-

- based working memory educational interventions on attention, response inhibition, and the central executive component of working memory in students with specific learning disorder. *Social Cognition*, 7(2), 173–186. [In Persian] doi: 10.30473/sc.2018.41194.2223
- Rangchi Tehrani, A & Esmacili, A. (2024). The mediating role of emotion regulation skills in the relationship between social skills and executive functions among university students. *Royesh-e Ravanshenasi*, 13(9), 51–60. [In Persian] <http://frooyesh.ir/article-1-5379-fa.html>
- Zeynali, S & Mirzazadeh, S. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation on working memory and processing speed in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Quarterly Journal of New Psychological Research*, 14(56), 213–232. [In Persian] https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_9999.html
- Zeynali, S & Mirzazadeh, S. (2019). The effectiveness of cognitive rehabilitation on working memory and processing speed in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Quarterly Journal of New Psychological Research*, 14(56), 213–232. [In Persian] https://psychologyj.tabrizu.ac.ir/article_9999.html
- Sajadi-Pour, F. S. Dashti Khuideki, M. H. Yavari, F & Naeimian, A. (2023). The effect of physical activities accompanied by music on the attention of educable intellectually disabled students in Yazd County. *Technology and Scholarship in Education*, 3(1), 13–22. [In Persian] doi: 10.30473/t-edu.2023.68139.1087
- Sajadi, N & Esteki, M. (2015). The effect of computer games on improving selective attention deficit and sustained attention deficit in children with ADHD. *First National Conference on Computer Games: Opportunities and Challenges*, University of Isfahan. [In Persian]
- Sharifi, A. A. & Davari, R. (2012). The prevalence of learning disabilities among first- and second-grade elementary school students in Chaharmahal and Bakhtiari Province. *Learning Disabilities*, 1(2), 63–76. [In Persian] doi: jld-1-2-91-1-4
- Taheri, M. (2017). The effect of executive-function-based play therapy on planning ability and selective attention in children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Advances in Behavioral Sciences*, 2(9), 37–49. [In Persian] <http://ijndibs.com/article-1-79-fa.html>
- Abdi, A., Arabani-Dana, A. Hatami, J. & Parand, A. (2014). The effectiveness of cognitive computer games on improving working memory, attention, and cognitive flexibility in children with ADHD. *Quarterly Journal of Exceptional Children*, 14(1), 19–34. [In Persian] <http://joec.ir/article-1-198-fa.html>
- Eisan-Nejad Bushehri, S. Dadashpour-Ahangar, M. Salmabadi, H. Ashouri, J & Dasht-Bozorgi, Z. (2016). The effect of computer games on sustained attention and working memory of elementary school boys with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences*, 59(5), 311–321. [In Persian] https://mjms.mums.ac.ir/article_9301.html
- Gharibi, H. Salahian, A. Noori, P & Naderian, A. (2023). A comparison of the effectiveness of mathematics instruction and play therapy on specific mathematics learning disorder and mathematics motivation. *Technology and Scholarship in Education*, 3(4), 13–28. [In Persian] doi: 10.30473/t-edu.2024.70663.1130
- Kashtgar, A. Rastgo-Moqaddam, M & Salarifar, M. H. (2022). A comparison of working memory levels in elementary

- school students with perceptual dyslexia, linguistic dyslexia, and typical readers. *Quarterly Journal of Educational Psychology*, 18(63), 149–169. [In Persian] doi: 10.22054/jep.2023.63839.3512
- Moradi, R & Maleki, H. (2015). The effect of computer-based educational games on academic motivation for mathematical concepts in male students with mathematics learning disability. *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(18), 27–44. [In Persian] doi: 10.22054/jpe.2015.1543
- Nadertabar, M. Sharifi-Daramadi, P. Pezeshk, S & Farrokhi, N. (2017). The effectiveness of computer-based intervention games on selective attention and visual stimulus processing speed in deaf students. *Journal of Disability Studies*, 7, 107–107. [In Persian] <http://jdisabilstud.org/article-1-848-fa.html>
- Naib-Derakhtan, L. Mousazadeh, T. Taklavi, S & Sheikholeslami, A. (2024). The effectiveness of emotion regulation training on reducing emotional dysregulation and symptoms of attention-deficit disorder in students with emotional problems. *Royesh-e Ravanshenasi*, 13(9), 111–120. [In Persian] <http://frooyesh.ir/article-1-5182-fa.html>
- Narimani, M. Taghizadeh Heir, S & Narimani, A. (2022). The effectiveness of the Aram cognitive rehabilitation program on improving working memory and attention in children with learning disorders. *Learning Disabilities*, 12(1), 85–97. [In Persian] doi: 10.22098/jld.2022.11688.2046
- Narimani, M. Soleimani, E & Tabrizchi, N. (2015). Investigating the effect of cognitive rehabilitation on improving sustained attention and mathematics academic achievement in students with ADHD. *School and Educational Psychology*, 4(2), 118–134. [In Persian] https://jsp.uma.ac.ir/article_329.html
- Alzubi, A. (2024). Digital Media and EdTech-Based Instruction for Students and Teachers with Disabilities in Jordan. *Journal of Digital Learning and Distance Education*, 3(5), 1077–1084. <https://doi.org/10.56778/jdlde.v3i5.352>
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th edition. American Psychiatric Pub. <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>
- Biagiotti, G & Morina, A. (2025) Why, where and what to study? Exploring the university choices of Italian and Spanish graduates with disabilities. *British Journal of Special Education*, 00, 1–9. Available from: <https://doi.org/10.1111/1467-8578.12573>
- Bikic, A. Leckman, J. F. Christensen, T. Ø. Bilenberg, N & Dalsgaard, S. (2018). Attention and executive functions computer training for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): results from a randomized, controlled trial. *European child & adolescent psychiatry*, 27(12), 1563–1574. <https://doi.org/10.1007/s00787-018-1151-y>
- Dashtipour M, Taher M, Vahedi H, Hossein Khanzadeh AA.(2024). The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation on Improving Executive Functions, Performance, and Attitude towards Reading in Children with Dyslexia. *Int J Health Stud*, 10(1):49-59. [doi:10.22100/ijhs.v10i1.096](https://doi.org/10.22100/ijhs.v10i1.096)
- Dawson, S. Joksimovic, S. Mills, C. Gašević, D & Siemens, G. (2023). Advancing theory in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*, 54, 1051–1056. <https://doi.org/10.1111/bjet.13343>
- Ebrahimi, M. Baezzat, F. Nejati, V. and Hashemi, S. (2022). Effectiveness of Hesabyar Cognitive Rehabilitation on Neuropsychological Functions of Children with Special Learning Disabilities. *International Journal of School Health*,

- 9(4), 249-256. doi: [10.30476/intjsh.2022.95938.1241](https://doi.org/10.30476/intjsh.2022.95938.1241)
- Enkhuizen V. J & Young, J. W. (2017). Nicotine withdrawal and attentional deficit studies across species: Conflation with attentional dysfunction in psychiatric patients. In F. S. Hall, J. W. Young, & A. Der-Avakian (Eds.), *Negative affective states and cognitive impairments in nicotine dependence* (pp. 21–36). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802574-1.00002-8>
- 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). <https://doi.org/10.3390/ijerph16142480>
- Hartman, J & Hunfalvay, T. (2002). Effect of attentional focus of learning the basic cusp for fly fishing. *Journal of Motor Behavior*, 95-123
- Holmes, W. Bialik, M & Fadel, Ch. (2023). Artificial Intelligence in Education. *The Center for Curriculum Redesign*, 151-180. doi: [10.58863/20.500.12424/4276068](https://doi.org/10.58863/20.500.12424/4276068)
- Hwang, S. Meffert, H. Parsley, I. Tyler, P. M. Erway, A. K. Botkin, M. L. Pope, K & Blair, R. J. R. (2019). Segregating sustained attention from response inhibition in ADHD: An fMRI study. *NeuroImage: Clinical*, 21, Article 101677. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101677>
- Norton, E. S. Beach, S. D & Gabrieli, J. D. (2015). Neurobiology of dyslexia. *Current Opinion in Neurobiology*, 30(2), 73-78. DOI: [10.1016/j.conb.2014.09.007](https://doi.org/10.1016/j.conb.2014.09.007)
- Perry, R. C. Johnson, M. H. Charman, T. Pascoe, G. Tolmie, A. Thomas, M. S. C. Dumontheil, I. Jones, E. J. H & The BASIS Team. (2024). Twenty-four-month effortful control predicts emerging autism characteristics. *Developmental Science*, 27, e13560. <https://doi.org/10.1111/desc.13560>
- Perry, R. C, Johnson, M. H. Charman, T. Pascoe, G. Tolmie, A. Thomas, M. S. C. Dumontheil, I. Jones, E. J. H & The BASIS Team. (2024). Twenty-four-month effortful control predicts emerging autism characteristics. *Developmental Science*, 27, e13560. <https://doi.org/10.1111/desc.13560>
- Roshannia, S. Maleki-Karamolah, S. Akhlaghi, Z & Kordestani-Moghadam, P. (2021). A Review of Cognitive Disorders in Attention Deficit Hyperactivity Disorder with Emphasis on Executive Functions and Brain Structures: Cognitive Disorders in ADHD. *International Clinical Neuroscience Journal*, 8(2), 60–66. Retrieved from <https://journals.sbmu.ac.ir/neuroscience/article/view/33963>
- Sahib A. ChenJ. Cárdenas D. Calcar A.L & Wilson C. (2024) Emotion regulation mediates the relation between intolerance of uncertainty and emotion difficulties: A longitudinal investigation, *Journal of Affective Disorders*, 364, 194-204. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.08.056>
- Zingoni, A. Taborri, J. Panetti, V. Bonechi, S. Aparicio-Martínez, P. Pinzi, S & Calabrò, G. (2021). Investigating Issues and Needs of Dyslexic Students at University: Proof of Concept of an Artificial Intelligence and Virtual Reality-Based Supporting Platform and Preliminary Results. *Applied Sciences*, 11(10), 4624. <https://doi.org/10.3390/app11104624>