



## مقایسه اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری - فضایی کودکان با اختلال یادگیری خاص

فهیمة نوبخت: دانشجوی دکتری، گروه روانشناسی، دانشکده انسانی، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران  
**رضا میرمهدی:** دانشیار، گروه روانشناسی، دانشکده انسانی، دانشگاه پیام نور، ایران (\* نویسنده مسئول) [mirmehdy2001@yahoo.com](mailto:mirmehdy2001@yahoo.com)  
**حسن حیدری:** دانشیار، گروه مشاوره، دانشکده انسانی، واحد خمین، دانشگاه آزاد اسلامی، خمین، ایران

### چکیده

#### کلیدواژه‌ها

حافظه فعال،  
ادراک دیداری-فضایی،  
اختلالات یادگیری خاص،  
بازی رایانه‌ای

**زمینه و هدف:** بازی‌های رایانه‌ای، به‌ویژه بازی‌هایی که نیاز به حل مسئله، تمرکز و حافظه دارند، ممکن است بتوانند به تقویت عملکردهای شناختی در کودکان با اختلالات یادگیری کمک کنند؛ لذا پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری فضایی کودکان با اختلال یادگیری خاص (خواندن، نوشتن، ریاضی) انجام گرفت.

**روش کار:** روش این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی و طرح آزمایشی پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه گواه بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه دانش‌آموزان پایه‌های سوم تا ششم مدارس دخترانه معاد و امام سجاد منطقه چهار تهران بود که حدوداً سیصد نفر بودند. سی نفر از آنان به عنوان نمونه (ده نفر گروه گواه و بیست نفر گروه آزمایش) انتخاب و از طریق نمونه‌گیری هدفمند و گمارش تصادفی ارزیابی شدند. تمرینات در دوازده جلسه بیست دقیقه‌ای به صورت بازی رایانه‌ای اجرا و برای آزمون داده‌ها از آزمون حافظه‌ی فعال سوزان پکرینگ و آزمون ادراک دیداری فضایی فراسیتیگ استفاده شد. داده‌ها با استفاده از روش آماری واریانس آمیخته و با نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند. سطح معناداری آزمون ( $P > 0.05$ ) در نظر گرفته شد.

**یافته‌ها:** یافته‌ها نشان داد پس از حذف اثر پیش‌آزمون بین گروه گواه و آزمایش در پس‌آزمون تفاوت معناداری در کارکرد حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** نتایج تاثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش‌دبستانی با اختلال یادگیری عصب روان شناختی، نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر بهبود کنش اجرایی در مؤلفه‌های حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازماندهی رفتاری و هیجانی کودکان پیش دبستانی دارای اختلال یادگیری عصب روان شناختی، مؤثر است.

**تعارض منافع:** گزارش نشده است.

**منبع حمایت‌کننده:** حامی مالی ندارد.

شیوه استناد به این مقاله:

Nobakht F, Mirmahdi R, Heidari H. Compare Effect of Computer Games in Working Memory and Visual-Spatial Perception in Student with Specific Learning Disorder. Razi J Med Sci. 2024(3 Jul);31.61.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

\*انتشار این مقاله به صورت دسترسی آزاد مطابق با **CC BY-NC-SA 4.0** صورت گرفته است.

## Compare Effect of Computer Games in Working Memory and Visual-Spatial Perception in Student with Specific Learning Disorder

**Fahimeh Nobakht:** PhD Student, Department of Psychology, college of Humanities, Khomein branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran

**Reza Mirmahdi:** Associate Professor, Department of Psychology, college of Humanities, Payam Noor University, Iran (\* Corresponding Author) [mirmehdy2001@yahoo.com](mailto:mirmehdy2001@yahoo.com)

**Hassan Heidari:** Associate Professor, Department of Consulting, college of Humanities, Khomein branch, Islamic Azad University, Khomein, Iran

### Abstract

**Background & Aims:** Specific learning disorders have been introduced in the fifth edition of the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders as a general category and a single diagnostic criterion, and it focuses on four general educational functions and the provision of appropriate educational services, instead of the traditional component of the diagnostic criterion of inconsistency between intelligence and progress, it is based on Personal growth, education, family and educational records such as academic grades, response to educational interventions and observation of teachers are emphasized. These skills and cognitive abilities are necessary for purposeful behavior and adaptation to environmental changes and are often responsible for cognitive skills such as attention, language, and perception, and creating higher levels of creative or abstract thinking. All these activities are performed in three main parts of executive functions including attention, cognitive flexibility, and working memory, and there is a mutual relationship between these three parts of executive functions. Special failure in learning has a high prevalence. Based on the research, learning disability is associated with a prevalence of 13-17% in boys and 10-12% in girls. One of the problems of this category of children is the problem with their active and working memory. It can be said that working memory is used in all conscious actions. Without this memory or its disorder, a person's normal life becomes vulnerable. Some researchers have emphasized the importance of working memory in increasing intelligence and cognitive abilities and have provided evidence that they have been able to increase fluid and crystallized intelligence by training and strengthening working memory. Another problem of children with special learning disorder is visual-spatial perception. Visual perception is essential to perform the smallest daily actions, and the better the visual perception works in a situation, the better a person can cope with various tasks that deal with vision. Research shows that visual perception is not a fixed process, it expands and expands over time, and it is necessary to know how visual perception evolves at different ages. Visual perception is the process by which visual information is analyzed. In this process, vision integrates other sensory data and past experiences. Visual perception allows a person to accurately judge the size, shape, color, and

### Keywords

Working Memory,  
Visual-Spatial  
Perception,  
Specific Learning  
Disorders,  
Computer Game

Received: 16/01/2024

Published: 03/07/2024

spatial relationships of objects. Between visual perception and reading and writing, which are the main academic skills; there is a connection and in order for a person to be able to read, he must process visual stimuli well and also not have phonological problems. Researchers believe that by training functional skills, visual-spatial perception can be improved and interest in lessons, learning, and memorization can be increased. Research has shown that cognitive training of executive functions, of which active memory and visual-spatial perception are important parts, improves the problems of adulthood in childhood. Researchers investigated auditory and visual working memory performance in students with attention-deficit/hyperactivity disorder, learning disabilities, and clinical controls. Individuals with learning disabilities showed poorer auditory working memory than individuals in the attention-deficit/hyperactivity groups or clinical controls. The present study was conducted to determine the effectiveness of computer games on strengthening the working memory and visual-spatial perception of children with specific learning disabilities (reading, writing, math).

**Methods:** The method of this research was a semi-experimental type and a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population of this research was all students from the third to sixth grades of Maad and Imam Sajjad girls' schools in the fourth district of Tehran, which were about 300 people. Thirty of them were selected as a sample (ten control groups and twenty experimental groups) and were evaluated through purposeful sampling and random assignment. Exercises were performed in twelve 20-minute sessions as a computer game, and Susan Pickering's working memory test and Frostig's visual-spatial perception test were used to test the data.

**Results:** The data were mixed using variance statistics and analyzed with SPSS software. The significance level of the test ( $p < 0.05$ ) was considered. The findings showed that after removing the pre-test effect, there was a significant difference in working memory and visual-spatial perception between the control and experimental groups in the post-test.

**Conclusion:** The results of the effect of cognitive-oriented computer games on the executive actions of preschool children with neuropsychological learning disorders showed that cognitive-oriented computer games improve executive actions in the component Problem solving, planning, behavioral and emotional organization of preschool children with neuropsychological learning disorders are effective.

**Conflicts of interest:** None

**Funding:** None

---

#### Cite this article as:

Nobakht F, Mirmahdi R, Heidari H. Compare Effect of Computer Games in Working Memory and Visual-Spatial Perception in Student with Specific Learning Disorder. Razi J Med Sci. 2024(3 Jul);31.61.

Copyright: ©2024 The Author(s); Published by Iran University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the CC BY-NC-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.en>).

**\*This work is published under CC BY-NC-SA 4.0 licence.**

## مقدمه

اختلال یادگیری خاص در ویراست پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی به صورت طبقه کلی و معیار تشخیصی واحد معرفی شده است و بر چهار عملکرد کلی تحصیلی و ارائه خدمات آموزشی مناسب تمرکز می‌کند و به جای مؤلفه سنتی معیار تشخیصی ناهماهنگی بین بهره هوشی و پیشرفت، بر رشد شخصی، تحصیلی، خانواده و سوابق تحصیلی از قبیل نمرات تحصیلی، پاسخ به مداخله‌های تحصیلی و مشاهده معلمان تأکید دارد (۱). این مهارت‌ها و توانایی‌های شناختی برای رفتارهای هدفمند و سازگاری با تغییرات محیطی ضروری‌اند و اغلب عهده‌دار مهارت‌های شناختی نظیر توجه، زبان، ادراک، ایجاد سطوح بالاتر تفکر خلاق یا انتزاعی می‌باشند. همه این فعالیت‌ها در سه بخش اصلی کارکردهای اجرایی شامل توجه، انعطاف‌پذیری شناختی و حافظه کاری انجام می‌گیرد و رابطه متقابل بین این سه بخش از کارکردهای اجرایی وجود دارد (۲). نارسایی ویژه در یادگیری از شیوع بالایی برخوردار است. براساس پژوهش‌های انجام شده، نارسایی ویژه در یادگیری از شیوع ۱۳ تا ۱۷ درصدی در پسران و ۱۰ تا ۱۲ درصدی در دختران همراه است. یکی از مشکلات این دسته از کودکان مشکل در حافظه فعال و کاری آنها است. می‌توان گفت که حافظه کاری در تمام اعمال هوشیارانه به کار می‌رود. بدون این حافظه یا اختلال در آن، زندگی عادی فرد آسیب‌پذیر می‌شود (۳). عده‌ای از پژوهشگران نیز بر اهمیت حافظه کاری در افزایش هوش و توانایی‌های شناختی تأکید و شواهدی ارائه کرده‌اند که طی آنها با تمرین و تقویت حافظه کاری توانسته‌اند هوش سیال و متبلور را افزایش دهند (۴). یکی دیگر از مشکلات کودکان با اختلال یادگیری خاص ادراک دیداری-فضایی است. ادراک دیداری اهمیت اساسی برای انجام کوچکترین اعمال روزمره دارد و هرچه ادراک دیداری در موقعیتی بهتر عمل کند؛ انسان از پس تکالیف مختلفی که با دیدن سروکار دارد، بهتر برمی‌آید (۵). نتایج پژوهش‌های ساینت (Saint) و همکاران (۲۰۲۱) حاکی از آن است که ادراک دیداری فرایند ثابتی نیست، در طول زمان بسط و گسترش می‌یابد و لازم است بدانیم که در سنین مختلف میزان تحول ادراک دیداری به چه صورت است (۶). ادراک دیداری

فرایندی است که طی آن اطلاعات بینایی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این روند، بینایی داده‌های حسی دیگر و تجارب گذشته یکپارچه می‌گردد. ادراک دیداری به فرد امکان می‌دهد تا قضاوت دقیقی از اندازه، شکل، رنگ و ارتباط‌های فضایی و اشیاء داشته باشد (۷). بین ادراک دیداری و خواندن و نوشتن که مهارت‌های اصلی تحصیلی هستند؛ ارتباط وجود دارد و برای اینکه فرد بتواند بخواند باید محرک‌های بینایی را به خوبی پردازش کند و هم چنین از لحاظ واج شناختی مشکلی نداشته باشد (۸). محققین معتقدند که می‌توان با آموزش مهارت‌های عملکردی، ادراک دیداری-فضایی را بهبود بخشید و بر میزان علاقه به درس، یادگیری و یادداری افزود. پژوهش‌ها نشان داد که آموزش شناختی عملکردهای اجرایی که حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی از قسمت‌های مهم آن است در دوران کودکی مسایل زمان بزرگسالی را بهبود می‌بخشد (۹). پژوهشگران عملکرد حافظه فعال شنیداری و دیداری را در دانشجویان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، ناتوانی‌های یادگیری و کنترل‌های بالینی بررسی کردند. افراد دارای ناتوانی یادگیری نسبت به افراد در گروه‌های کم‌توجهی/بیش‌فعالی یا کنترل بالینی حافظه کاری شنیداری ضعیف‌تری نشان دادند (۱۰).

در سال‌های اخیر، بازی‌های رایانه‌ای به‌عنوان یکی از ابزارهای پرطرفدار در بین کودکان و نوجوانان شناخته شده‌اند (۱۱). این بازی‌ها علاوه بر جنبه‌های سرگرمی، می‌توانند تأثیرات مختلفی بر جنبه‌های شناختی و عملکردهای ذهنی کودکان داشته باشند. یکی از زمینه‌هایی که پژوهشگران به آن علاقه نشان داده‌اند، تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی است (۱۲). حافظه فعال به‌عنوان یک سیستم شناختی برای ذخیره و پردازش موقت اطلاعات شناخته می‌شود که نقش کلیدی در یادگیری و حل مسائل روزمره دارد. ادراک دیداری-فضایی نیز به‌عنوان یکی از جنبه‌های مهم شناختی، به توانایی کودکان در تحلیل و تفسیر اطلاعات دیداری مرتبط است (۱۳). کودکان با اختلال یادگیری خاص، به‌ویژه در زمینه‌های حافظه فعال و ادراک دیداری-فضایی، ممکن است مشکلاتی داشته باشند که توانایی آنها در یادگیری و پیشرفت تحصیلی را محدود کند (۱۴).

مالی و ضررهای جسمی و روانی برای شرکت‌کننده‌ها نداشت. در این طرح با اخذ مجوزهای مربوطه از اداره آموزش و پرورش منطقه چهار تهران پژوهشگر از کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص (خواندن، نوشتن، ریاضی) آزمون گرفت. در یک پیش‌آزمون، نمرات آزمون‌های حافظه فعال و ادراک دیداری - فضایی را اندازه‌گیری کرد که نشان‌دهنده نمره واقعی متغیرها قبل از انجام آزمایش است. سپس جلسات برای طرح آزمون به این صورت برنامه‌ریزی شد. به این صورت که جلسه اول تا دوازدهم به مدت چهار دقیقه اجرای بازی رایانه‌ای که هر کدام بیست دقیقه بودند؛ انجام شد. بعد از گذراندن جلسات، پس‌آزمون اجرا شد و نتایج گردآوری شده مشخص کرد که نمرات دانش‌آموزان در پس‌آزمون تغییر کرده بود و بازی‌های رایانه‌ای توانسته بود که بر حافظه فعال و ادراک دیداری- فضایی اثر بخش باشد. ابزار سنجش در این مطالعه شامل موارد زیر بود:

**حافظه فعال کودکان پیکرینگ (۲۰۰۱):** به منظور سنجش حافظه فعال افراد بین پنج تا پانزده سال بر اساس مدل سه مولفه‌ای حافظه فعال بدلی و هچ طراحی شده است. این آزمون جنبه‌های مولفه‌های سه‌گانه حافظه فعال را بررسی می‌کند. مجموعه آزمون حافظه فعال در برگزیده سه شاخص کارکرد مجری مرکزی، چهار شاخص کارکردی، دو شاخص کارکرد حافظه فعال دیداری- فضایی است. شیوه نمره‌گذاری اینگونه است که نمره یک برای جواب‌های صحیح و نمره صفر برای جواب‌های نادرست در کل آزمون در نظر گرفته می‌شود.

**۱- آزمون یادآوری مستقیم اعداد پیکرینگ (۲۰۰۱):** این آزمون برای سنجش مدارآوایی حافظه فعال به کار می‌رود. در این آزمون سلسله‌ای از اعداد با نظم خاصی برای آزمودنی خوانده می‌شود و آزمودنی بایستی با همان ترتیب خوانده شده آنرا را تکرار کند. اعتبار این آزمون با روش آزمون- بازآزمون ۰.۸۱٪ گزارش شده است.

**۲- آزمون یادآوری وارونه اعداد پیکرینگ (۲۰۰۱):** این آزمون برای سنجش عامل اجرایی مرکزی استفاده می‌شود. شیوه اجرای این آزمون نیز مانند آزمون

این اختلالات یادگیری معمولاً با نقص در پردازش اطلاعات دیداری، شنیداری یا حافظه همراه است و می‌تواند مانعی برای موفقیت در محیط‌های آموزشی سنتی باشد (۱۵). از این رو، استفاده از روش‌های نوین و خلاقانه برای تقویت این توانایی‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بازی‌های رایانه‌ای، به‌ویژه بازی‌هایی که نیاز به حل مسئله، تمرکز و حافظه دارند، ممکن است بتوانند به تقویت عملکردهای شناختی در کودکان با اختلالات یادگیری کمک کنند (۱۶). با توجه به اهمیت موضوع بیان شده، هدف این مطالعه مقایسه اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای بر تقویت حافظه فعال و ادراک دیداری- فضایی کودکان با اختلال یادگیری خاص بود.

## روش کار

پژوهش حاضر با روش شبه‌آزمایشی در قالب طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه گواه انجام شد که در کمیسیون کد اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری با کد اخلاق IR.IAU.SARI.REC.1403.213 به تصویب رسید. متغیرهای مورد بررسی که با انجام آزمایش سعی شده مورد تقویت قرار بگیرد؛ حافظه فعال و ادراک دیداری- فضایی در بین کودکان با اختلال یادگیری خاص (خواندن، نوشتن، ریاضی) می‌باشند. در طرح پژوهش سعی شد از میان جامعه آماری یعنی کلیه دانش‌آموزان دبستان‌های دخترانه معاد و امام سجاد که حدوداً ۳۰۰ نفر است؛ با آزمایش بر نمونه سی نفری که ده نفر گروه گواه و بیست نفر گروه آزمایش را تشکیل می‌دادند؛ در دوازده جلسه چهار دقیقه‌ای به پیشبرد اهداف پژوهش که همانا بررسی متغیرهای آن است؛ کمک کند. این نمونه‌ها از طریق نمونه‌گیری هدفمند و گمارش تصادفی ارزیابی شده بودند. ملاک ورود به جلسات بودن در پایه‌های سوم تا ششم، بهره هوش عادی، جنسیت یکسان و ملاک خروج از پژوهش، داشتن هر نوع اختلال جز اختلال یادگیری خاص بود. ملاحظات اخلاقی پژوهش به این شرح بود: ۱- پیش از شروع پژوهش از طرح پژوهش برای دانش‌آموزان و والدین توضیح داده شد. ۲- از اطلاعات خصوصی و شخصی داوطلبان محافظت شد. ۳- تحقیق هیچگونه بار

نارساخوان و عادی در تحقیقات متعدد استفاده شده است. محققان رابطه بین حافظه فعال و توانایی‌های دیگر در کودکان (واژگان، طول کلمه، آگاهی واج شناختی و دو تکلیف حافظه شنوایی، فراخوانی اعداد با مقایسه سه متغیر درک مطلب و خواندن و توانایی ریاضی) را مقایسه کردند که از مزمون حافظه فعال پیش‌بینی کننده مناسبی برای مهارت درک طلب است. ضرایب اعتبار و روایی این بازآزمایی از ۴۵ تا ۸۳ درصد و همچنین پایایی این مجموعه آزمون با روش باز آزمایی در پژوهش ارجمند نیا و سیف نراقی ۹۵٪ گزارش شده است.

**آزمون فراستیگ:** این آزمون پنج خرده آزمون دارد. این خرده آزمون‌ها هر کدام به منظور سنجش بخشی از ادراک دیداری به کار می‌رود. در ادامه به توضیح آنها خواهیم پرداخت. خرده آزمون یک (همانگی چشم و دست): این خرده آزمون شامل شانزده ماده متوالی است که هر ماده شامل تصاویری برای کشیدن خطوط ممتد مستقیم، منحنی یا زاویه دار بین دو حد از پهنای متفاوت یا از نقطه ای به نقطه دیگر، بدون خطوط راهنما می‌باشد. برای هر ترسیم درست نمره یک و غلط نمره صفر در نظر گرفته می‌شود. خرده آزمون دو (شکل و زمینه): برای اجرای این آزمون به چهار مداد رنگی مختلف و هشت کارت که مثلث، صلیب، ماه، کایت، بیضی، دایره، مستطیل و ستاره را نشان می‌دهد؛ احتیاج است. اگر کودک شکل را بدون شکست عمیق یا انحراف رسم کند، نمره یک می‌گیرد و در صورت اشتباه نمره صفر دریافت می‌کند. خرده آزمون سه (ثبات شکل): این خرده آزمون شامل سوالاتی تصویری برای شناسایی اشکال (به ویژه اشکال هندسی) از طرح‌های مشابه آنها است که در اندازه‌های متفاوت و به شکل نقطه‌هایی در فضا طراحی شده اند. این خرده آزمون از دو بخش A، B تشکیل شده است. برای رسم هر شکل نمره یک در نظر گرفته می‌شود و برای رسم غلط یک نمره کسر می‌شود. نمره گذاری کادری سفید به این صورت است که برای هر شکلی که شماره گذاری شده باید نمره داده شود و برای دریافت امتیاز باید تمام شکل را رسم کرده باشد. خرده آزمون چهار (وضعیت در فضا): این خرده

فراخوانی مستقیم است با این تفاوت که در اینجا اعدادی که خوانده می‌شوند باید برعکس ترتیب یادآوری شود. نمره آزمودنی بر اساس یادآوری درست زنجیره اعداد است. اعتبار این آزمون با روش آزمون- بازآزمون ۶۲٪ گزارش شده است.

**۳- آزمون یادآوری شمارش پیکرینگ و گذر کل (۲۰۰۴):** این آزمون برای ارزیابی فراخوانی شمردن در حافظه فعال و برای سنجش عامل اجرایی مرکزی استفاده می‌شود. این تکلیف مستلزم آن است که شرکت کنندگان تعداد آیتم‌های موجود در مجموعه ردیف‌ها را بشمارند و سپس به صورت شفاهی نشانه‌های هر ردیف را باز یابی کنند. در ادامه دو آزمایش به هر شرکت کننده حداکثر یک ایتیم برای باز یابی و یک ایتیم برای یادآوری داده می‌شود؛ چنان چه یک ایتیم به درستی باز یابی می‌شود؛ تعداد آیتم‌های یادآوری نیز افزایش می‌یافت. آزمون زمانی به پایان می‌رسد که شرکت کنندگان به غلط آیتم‌ها را در یک تا سه مورد در زمان تعیین شده باز یابی می‌کردند. نمره به صورت مجموع تعداد کل کوشش‌هایی که در آن ایتیم‌ها به درستی باز یابی شده بودند؛ محاسبه می‌شود. پایایی باز آزمایی برای باز یابی شمارش ۷۴٪ گزارش شد.

**۴- آزمون یادآوری مکعب پیکرینگ (۲۰۰۱):** این آزمون برای سنجش لوح دیداری- فضایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این آزمون تعدادی کارت وجود دارد که بر روی هر یک تعدادی مکعب رنگ شده قرار دارد و کارت دیگر حاوی مکعب‌های سفید است. آزمودنی بایستی پس از رؤیت کارت‌های رنگ شده و کنار رفتن آنها به یاد بیاورد که کدام یک از مکعب‌ها رنگ شده بود. زنجیره‌ی ابتدایی از دو سری کارت تشکیل شده که حاوی مکعب‌ها هستند و کم کم بر تعداد زنجیره افزوده می‌شود تا به شش سری می‌رسد. در صورتی که آزمودنی نتواند چهار زنجیره از سری مکعب‌ها را درست یادآوری کند؛ آزمون متوقف می‌شود. نمره آزمودنی بر اساس یادآوری درست زنجیره هاست. در بررسی پایایی و اعتبار و روایی این آزمون با روش آزمون- باز آزمون ۵۳٪ به دست آمده است. همچنین این آزمون برای ارزیابی عملکرد لوح دیداری- فضایی کودکان



نیمه کردن هم برای کل آزمون، نمره بین ۷۸ تا ۸۹ درصد و برای خرده آزمون‌ها بین ۳۵ تا ۹۶ درصد است. بالاترین ضریب مربوط به خرده آزمون دوم و پایین‌ترین ضریب مربوط به خرده آزمون چهارم بوده است. در پژوهش حاضر بررسی داده‌ها با استفاده از آماره‌های توصیفی از قبیل میانگین، انحراف استاندارد و واریانس و در قسمت استنباطی با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس امیخته انجام شد. همچنین تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ صورت گرفت. سطح معناداری آزمونها  $(P < 0/05)$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

همانطور که در جدول ۱ ملاحظه می‌شود؛ نتایج گویای فاصله بسیار کم آمار و ارقام در بین نمرات دو گروه آزمایش و فاصله قابل توجه این گروه‌های آزمایشی با نمرات گروه گواه می‌باشد. همانطور که مشاهده می‌شود؛ نمرات گروه آزمایشی در آزمون‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های آزمایشی با هم اختلاف زیاد دارد اما نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه گواه که هیچ‌گونه مداخله‌ای از جانب متغیر مستقل این پژوهش دریافت نکرده است؛ تقریباً بدون هیچ تغییری در پس‌آزمون آمده است. همچنین میانگین

آزمون شامل دو بخش چهار سوالی است. در بخش اول چهار تصویر در هر سوال به آزمودنی ارائه می‌گردد که یکی از آنها با بقیه متفاوت می‌باشد. در بخش دوم در هر سوال پنج شکل در یک ردیف وجود دارد و از آزمودنی خواسته می‌شود که شکلی را که شبیه شکل اول است؛ تشخیص بدهد. برای هر جواب درست، نمره یک و هر جواب نادرست، نمره صفر در نظر گرفته می‌شود. خرده آزمون پنج (روابط فضایی): این خرده آزمون هشت سوال دارد که در هر سوال از آزمودنی خواسته می‌شود تا همان طرحی که در سمت چپ تصویر به هم متصل است را در سمت راست تصویر به هم وصل نماید. سوالات به مرور دشوارتر می‌شود و به هر ترسیم نمره یک تعلق می‌گیرد و در صورت ترسیم نادرست نمره صفر دریافت می‌کند. با اجرای این پنج خرده آزمون و جمع نمرات آنها یک نمره کل به دست می‌آید که با توجه به هنجارهای ارائه شده، نمره ادراک دیداری \_ فضایی کودک محاسبه می‌شود. این آزمون هم به صورت جمعی و هم انفرادی قابل اجرا می‌باشد. مدت زمان لازم برای اجرای این آزمون سی الی چهل و پنج دقیقه است. ضرایب پایایی گزارش شده برای آزمون فراسستیگ به روش بازآزمایی برای کل آزمون، نمره بین ۶۹ تا ۹۸ درصد و برای خرده آزمون‌ها ۲۹ درصد (خرده آزمون اول) تا ۸۰ درصد (خرده آزمون سوم) است. به روش دو

جدول ۱- نتایج مربوط به نمرات آزمونها به تفکیک گروه آزمایش و گواه

گروه	مرحله	میانگین	انحراف استاندارد	واریانس
گروه حافظه فعال	پیش آزمون	۲۰/۴۰	۲/۸۷	۸/۲۳
	پس آزمون	۲۷/۴۰	۲/۱۷	۴/۷۰
گروه ادراک دیداری	پیش آزمون	۲۴/۳۰	۱/۸۲	۳/۳۱
	پس آزمون	۳۱/۹۰	۲/۹۹	۸/۹۴
گروه گواه	پیش آزمون	۲۳/۹۰	۱/۶۶	۲/۷۵
	پس آزمون	۲۴/۳۰	۱/۴۹	۴/۹۲

جدول ۲- نتایج مربوط به مقایسه معناداری نمرات انوای چند متغیره (لامبدای ویلکز)

شاخص آماری	مقدار	F	درجه آزادی فرضیه	درجه آزادی خطا	معناداری	مجذور اتا
اثر پیلایپی	۰/۷۳	۱۵/۱۱	۳	۱۶	۰/۰۰	۰/۷۳
لامبدای ویلکز	۰/۳۶	۱۵/۱۱	۳	۱۶	۰/۰۰	۰/۷۳
اثر هوتلینگ	۲/۸۳	۱۵/۱۱	۳	۱۶	۰/۰۰	۰/۷۳
بزرگترین ریشه روی	۲/۸۳	۱۵/۱۱	۳	۱۶	۰/۰۰	۰/۷۳

ریاضی پژوهشی انجام شد که حاکی از موثر بودن این مداخلات بود (۹). در باره تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر افزایش حافظه‌ی فعال کودکان دارای اختلال یادگیری، پژوهشی دیگر صورت گرفت که مجدداً نشان دهنده همسویی نتایج آن با یافته‌های پژوهش حاضر است. یعنی بازی‌های رایانه‌ای بر افزایش حافظه‌ی فعال کودکان دارای اختلال یادگیری خاص اثر بخش بوده است (۱۳). در تحقیق دیگر، تأثیر تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه‌ی فعال دیداری-فضایی دانش‌آموزان با مشکلات یادگیری خاص مورد بررسی قرار داده شد که نقش موثری برای تمرین شناختی رایانه‌ای در نظر گرفتند (۱۱). پژوهشگران همچنین تأثیر آموزش بازی‌های رایانه‌ای را بر عملکرد حافظه بینایی دانش‌آموزان نارسا خوان مورد بررسی قرار داده‌اند که تحقیقات نشان داد نقش مهمی داشته است. دانش‌آموزان نارسا خوان با آموزش بازی‌های رایانه‌ای و انجام آن بهبود قابل ملاحظه‌ای در حافظه بینایی خود کسب کردند (۵).

همچنین تأثیر بازی‌های رایانه‌ای بر چرخش ذهنی و ادراک فضایی نوجوانان مورد بررسی قرار گرفت و نتایج نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای منجر به بهبود عملکرد چرخش ذهنی و ادراک دیداری-فضایی در کودکان شد. این یافته همسو با نتایج مطالعات بروکمایر (Brockmyer) و همکاران (۲۰۲۳) (۴) و الحاج (El Haj) و همکاران (۲۰۲۰) (۷) بود. در پژوهشی دیگر به اثرات مثبت بازی‌های ویدئویی آموزشی را در بهبود انگیزه، توجه و سایر مولفه‌های شناختی دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری پرداخته شد. این نتایج با در نظر گرفتن قابلیت تقویت هوش‌های مختلف، استعدادها یا توانایی‌های منحصر به فرد، بازی‌های ویدئویی آموزشی را به عنوان پل مهمی برای بهبود زمینه‌های کمبود در دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری خاص معرفی می‌کند (۸).

پژوهشگری دیگر پیامدهای شناختی دو رویکرد امیدوارکننده را برای آموزش شناختی با بازی‌های رایانه‌ای پیشنهاد می‌کند: استفاده از بازی‌های تیراندازی، برای آموزش مهارت‌های توجه ادراکی و

و انحراف استاندارد و واریانس نمرات آنان در آزمون‌ها وجود دارد که به عنوان یافته‌های توصیفی بیانگر توانایی‌های آنان در سطوح متغیرهای وابسته پژوهش یعنی حافظه‌ی فعال و ادراک دیداری فضایی می‌باشد. طبق یافته‌های جدول ۲ و مجذور اتا (اندازه اثر) میتوان گفت متغیر مستقل (بازی‌های رایانه‌ای) پژوهش توانسته بر متغیر وابسته (ادراک دیداری فضایی و حافظه‌ی فعال) تأثیر زیاد گذاشته باشد. بر اساس آزمون لامبدای ویلکز، آماره  $F$  و درجه آزادی، تأثیر گذاری متغیر مستقل پژوهش بر متغیرهای وابسته مشخص می‌شود. همچنین نتایج نشان داد بین متغیرهای مورد بررسی در گروه‌های آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد. بنابر این فرضیه پژوهش اثبات می‌شود؛ یعنی بازی‌های رایانه‌ای بر تقویت حافظه‌ی فعال و ادراک دیداری-فضایی کودکان مبتلا به اختلال یادگیری خاص (خواندن، نوشتن، ریاضی) تأثیر داشته است.

## بحث

یافته‌ها نشان داد پس از حذف اثر پیش‌آزمون بین گروه گواه و آزمایش در پس‌آزمون تفاوت معناداری در کارکرد حافظه‌ی فعال و ادراک دیداری-فضایی وجود داشت. محققان درباره تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌یاری بر بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی دریافتند که روش توان بخشی رایانه‌یاری باعث بهبود کنش‌های اجرایی و عملکرد خواندن و مولفه‌های آن می‌شود. این یافته همسو با نتایج مطالعات اندرسن (Andersen) و همکاران (۲۰۲۳) (۱۴) و پیترز (Peters) و همکاران (۲۰۱۹) (۱۶) بود. نتایج تأثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش‌دبستانی با اختلال یادگیری عصب روان شناختی، نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر بهبود کنش‌های اجرایی در مؤلفه‌های حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازماندهی رفتاری و هیجانی کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال یادگیری عصب روان شناختی، مؤثر است (۱۶). درباره اثربخشی مداخله رایانه‌یاری حافظه‌یاری بر اضطراب ریاضی، عملکرد ریاضی و ظرفیت حافظه‌یاری دانش‌آموزان با اختلال



عصب روان‌شناختی، مؤثر است.

### تقدیر و تشکر

این پژوهش در راستای تهیه پایان‌نامه مقطع دکترای روانشناسی عمومی دانشگاه آزاد اسلامی خمین می‌باشد. از اساتید محترم و تمامی کسانی که مرا در این کار همراهی نموده‌اند؛ تشکر و قدر دانی می‌کنم

### ملاحظات اخلاقی و کد اخلاق

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکترای زیر نظر کمیته اخلاق دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری و با کد اخلاقی به شناسه IR.IAU.SARI.REC.1403.213 انجام گرفته است.

### مشارکت نویسندگان

رضا میرمهدی نگارش مقاله و حسن حیدری ویراستاری مقاله را برعهده داشتند و فهیمه نوبخت داده‌ها را تجزیه و تحلیل و تفسیر کرد.

### References

1. Purohit P, Roy PK. Interaction between spatial perception and temporal perception enables preservation of cause-effect relationship: Visual psychophysics and neuronal dynamics. *Math Biosci Eng.* 2023;20(5):9101-9134.
2. Caballero-Domínguez CC, De Luque-Salcedo JG, Campo-Arias A. Social capital and psychological distress during Colombian coronavirus disease lockdown. *J Community Psychol.* 2021;49(2):691-702.
3. Yoon S, Kim YK. The Role of the Oxytocin System in Anxiety Disorders. *Adv Exp Med Biol.* 2020;1191:103-120.
4. Brockmyer JF. Desensitization and Violent Video Games: Mechanisms and Evidence. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am.* 2022;31(1):121-132.
5. Alanko D. The Health Effects of Video Games in Children and Adolescents. *Pediatr Rev.* 2023;44(1):23-32.
6. Saint SA, Moscovitch DA. Effects of mask-wearing on social anxiety: an exploratory review. *Anxiety Stress Coping.* 2021;34(5):487-502.
7. El Haj M, Colomel F, Kapogiannis D, Gallouj K. False Memory in Alzheimer's Disease. *Behav*

استفاده از بازی‌های پازل فضایی برای آموزش مهارت‌های چرخش ذهنی دو بعدی (۱۲). اثربخشی بلند مدت بازی در مانی کودک محور بر پیشرفت تحصیلی نیز مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که بازی درمانی طولانی‌مدت مداخله‌ای، شیوه مناسبی برای مشاوران مدارس ابتدایی است تا از آنها درباره کودکانی که نیازهای عاطفی یا تحصیلی دارند؛ استفاده کنند (۱۵).

**محدودیت‌ها:** این پژوهش شامل محدودیت‌های بود از جمله: یکی از محدودیت‌های رایج در تحقیقات این‌چنینی عدم پیگیری بلند مدت است. تأثیرات بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور ممکن است در کوتاه‌مدت مشهود باشد، اما برای بررسی پایداری این تأثیرات در طول زمان نیاز به ارزیابی‌های طولانی‌مدت وجود دارد. همچنین اگر تعداد کودکان پیش‌دبستانی با اختلال یادگیری عصب‌روان شناختی در مطالعه محدود بوده یا تنها از یک منطقه جغرافیایی خاص انتخاب شده باشند، نتایج ممکن است به خوبی به کل جمعیت قابل تعمیم نباشد.

**پیشنهادهای:** با توجه به اثربخشی این بازی‌ها در بهبود کنش‌های اجرایی، پیشنهاد می‌شود که برنامه‌های آموزشی پیش‌دبستانی‌ها با استفاده از بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بهینه‌سازی شوند تا به کودکان با اختلال یادگیری عصب‌روان شناختی کمک بیشتری ارائه شود. همچنین علاوه بر کودکان پیش‌دبستانی با اختلال یادگیری عصب‌روان شناختی، تحقیق در مورد تأثیر این نوع بازی‌ها بر کودکان با انواع دیگر اختلالات یادگیری می‌تواند راهگشای توسعه رویکردهای آموزشی متنوع‌تر و جامع‌تر باشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج تأثیر بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر کنش‌های اجرایی کودکان پیش‌دبستانی با اختلال یادگیری عصب‌روان شناختی، نشان داد که بازی‌های رایانه‌ای شناخت‌محور بر بهبود کنش‌های اجرایی در مؤلفه‌های حل مسئله، برنامه‌ریزی، سازماندهی رفتاری و هیجانی کودکان پیش‌دبستانی دارای اختلال یادگیری

Neurol. 2020;2020:5284504.

8. Leigh E, Chiu K, Ballard ED. Social Anxiety and Suicidality in Youth: A Systematic Review and Meta-analysis. *Res Child Adolesc Psychopathol.* 2023;51(4):441-454.

9. Wu S, Xu Z, Zhang Y, Liu X. Relationship among psychological capital, coping style and anxiety of Chinese college students. *Riv Psichiatr.* 2019;54(6):264-268.

10. Samad M, Shams L. Visual-somatotopic interactions in spatial perception. *Neuroreport.* 2016;27(3):180-5.

11. Johnson SP. Development of Visual-Spatial Attention. *Curr Top Behav Neurosci.* 2019;41:37-58.

12. Kindred R, Bates GW. The Influence of the COVID-19 Pandemic on Social Anxiety: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health.* 2023;20(3):2362.

13. Karipidis II, Hong DS. Specific learning disorders in sex chromosome aneuploidies: Neural circuits of literacy and mathematics. *Am J Med Genet C Semin Med Genet.* 2020;184(2):518-530.

14. Andersen MM, Kiverstein J, Miller M, Roepstorff A. Play in predictive minds: A cognitive theory of play. *Psychol Rev.* 2023;130(2):462-479.

15. Aruta SF, Pruccoli J, Bandini N, Rucci P, Parmeggiani A. Specific Learning Disorders and Eating Disorders: an Italian retrospective study. *Ital J Pediatr.* 2022;48(1):96.

16. Peters L, Ansari D. Are specific learning disorders truly specific, and are they disorders? *Trends Neurosci Educ.* 2019;17:100115.