



Ministry of Science, Research and Technology
Sport Sciences Research Institute

Sport Psychology Studies

Journal homepage: <https://spsyj.ssric.ac.ir>



Article Type: Original

Effect of Game-Based Sports Exercises on High-Level Cognitive Processes of Late- Learners

Mohsen Torki¹ , Ali Esmaili² , Zahra Salman³

1. Department of Sports Psychology, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
2. Department of Sports Psychology, University of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.
3. Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sports Sciences, Allameh Tabataba'i University Tehran, Iran.

Received: 25/12/2023, **Revised:** 06/06/2024, **Accepted:** 12/06/2024

*Corresponding Author: Ali Esmaili, E-mail: ali.esmaeili@atu.ac.ir,

How to Cite: Torki, M., Esmaili, A.; Salman, Z. (2024). Effect of Game-Based Sports Exercises on High-Level Cognitive Processes of Late- Learners. *Sport Psychology Studies*, 13(49), 63-76.

Extended Abstract Background and Purpose

Attention to the students in a society during elementary school is considered one of the most important issues and best investment methods for that society. Education plays a crucial role in providing knowledge of our surrounding world, and inclusive education that caters to students with special needs is essential (Mathikasari et al., 2019). In most countries, the education system is designed in a way that students with learning disabilities are placed alongside their typically developing peers. Failure of these children to develop interpersonal cognitive abilities may lead to poor adjustment in school and the occurrence of excitable and aggressive behaviors (Shkoghi Yekta, et al., 2013).

Research indicates that students with borderline intelligence often face challenges in academic achievement, mental health, and social adjustment. Specifically, these students tend to struggle in math and reading courses (Giji et al., 2014; Weiland et al., 2017). Therefore, the aim of this research is to investigate the effect of game-based sports exercises on the high-level cognitive processes of late learners.

Material and Methods

The research method is quasi-experimental, utilizing a pre-test and post-test design with test and control groups. This project involves two subject groups, both of which are measured twice. The initial measurement is conducted with a pre-test, followed by a post-test. To create the groups, the random



purposive sampling method is used to assign subjects to either the test or control group. These groups are similar, and the dependent variable is measured for both groups under the same conditions simultaneously. Of the two groups, the first is exposed to an intervention involving game-based sports exercises, while the second continues without intervention. The statistical population for this research includes all late-learners in the third grade of Foladshahr with an IQ between 70 and 85, enrolled in the academic year 2020-2021. Twelve students aged 9-10, identified as late-learners, are selected and randomly divided into two groups after the pre-test: the test group (n=6) and the control group (n=6). Both groups participate in three sessions per week, totaling 12 sessions of 60 minutes each according to the established protocol. The measurement tool used is the Wisconsin Card Classification Software, and data analysis is conducted using SPSS version 21 software.

Result

The results showed that, the game-based sports exercises are effective on the planning ability, attention, working memory and cognitive flexibility variables among late learners ($P < 0.05$).

Conclusion

The results of the study show that game-based sports exercises are not effective in improving the attention and concentration of late learners. This finding is not consistent with the research of Ghasemi (2020) and Nejati (2020). Ghasemi (2020), in his research entitled "The effectiveness of play therapy in increasing attention and social adjustment of elementary school students with behavioral disorders," concluded that play therapy training is effective in increasing attention, social adjustment, and reducing behavioral disorders in students with behavioral disorders. Nejati (2020), in research entitled "Exercise for cognitive improvement, rehabilitation, and

improvement of attention and executive function in children with hyperactivity," concluded that the test group performed better than the control group in selective attention, sustained attention, inhibition skills, and cognitive flexibility.

Additionally, game-based sports exercises are effective in improving the working memory of late learners. This finding is consistent with the results of Kirk et al. (2015). In the latest research, it was found that sports exercises are effective in improving the executive functions of planning and working memory in children with dyslexia (Mousavi et al., 2022). Many performed research studies consider working memory as one of the most essential human cognitive faculties for many life affairs. Engagement in game-based sports exercises provides a unique approach to promote cognitive development in late learners. Therefore, it is recommended to have a positive effect on strengthening the high-level cognitive processes of late learners and the quality of their education and future life by including game-based sports exercises in the physical education program of schools as a complementary program.

Keywords: Game-Based Sports Exercises, Cognitive Processes, Late-Learners.

Authors' contributions

First and Second author: Data collection, conceptualization, data analysis, authorship of the introduction; Second and Third author: Presentation of the idea, authorship of the introduction, discussion and methodology, writing and revision of the article.

Conflicts of Interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

We sincerely thank and appreciate all the older adults who participated in this research.



مطالعات روان‌شناسی ورزشی

Journal homepage: <https://spsyj.ssric.ac.ir>



مقاله پژوهشی

تأثیر تمرینات ورزشی بازی‌محور بر فرایندهای شناختی سطح بالای دانش‌آموزان دیرآموز

محسن ترکی^۱ , علی اسماعیلی^۲ , زهرا سلمان^۳ 

۱. کارشناسی ارشد روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۲. گروه روان‌شناسی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

۳. گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۰۴، **تاریخ اصلاح:** ۱۴۰۳/۰۳/۱۷، **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۳/۰۳/۲۳

*Corresponding Author: Ali Esmaeili, E-mail: ali.esmaeili@atu.ac.ir.

How to Cite: Torki, M., Esmaeili, A.; Salman, Z. (2024). The Effect of Game-Based Sports Exercises on High-Level Cognitive Processes of Late- Learners. *Sport Psychology Studies*, 13(49), 63-76.

چکیده

هدف: هدف این پژوهش، بررسی تأثیر تمرینات ورزشی بازی‌محور بر فرایندهای شناختی سطح بالای دانش‌آموزان دیرآموز بود.

مواد و روش‌ها: روش پژوهش نیمه‌آزمایشی از نوع پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه‌های کنترل و آزمایش بود. دوازده دانش‌آموز ۹-۱۰ ساله که در دسته دانش‌آموزان دیرآموز قرار داشتند، انتخاب شدند و پس از انجام پیش‌آزمون، به روش تصادفی ساده در دو گروه آزمایش (شش نفر) و گروه کنترل (شش نفر) قرار گرفتند. گروه آزمایش هر هفته سه جلسه و در مجموع دوازده جلسه ۶۰ دقیقه‌ای در پروتکل تعیین‌شده شرکت کرد. ابزار اندازه‌گیری نرم‌افزار دسته‌بندی کارتهای ویسکانسین بود. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد.

یافته‌ها: براساس نتایج تحلیل واریانس چندمتغیره با سطح معناداری ۰/۰۵ مشخص شد که بین گروه کنترل و گروه آزمایش تفاوت معنادار وجود داشت و گروه آزمایش نمرات بهتری کسب کردند.

نتیجه‌گیری: بنابراین توصیه می‌شود با قراردادن تمرینات ورزشی بازی‌محور در برنامه تربیت‌بدنی مدارس به‌عنوان برنامه‌ای مکمل، شاهد تأثیر مثبت این تمرینات بر تقویت فرایندهای شناختی سطح بالای دانش‌آموزان دیرآموز و کیفیت تحصیل و زندگی آینده آنان باشیم.

کلیدواژه‌ها: تمرینات ورزشی، بازی‌محور، فرایندهای شناختی



مقدمه

توجه به دانش‌آموزان یک جامعه در دوره ابتدایی یکی از مهم‌ترین موضوعات و بهترین روش‌های سرمایه‌گذاری برای آن جامعه محسوب می‌شود. این کودکان ظرفیت‌های گوناگونی دارند و در صدی از این کودکان دیرآموز هستند. اغلب رفتارها و فعالیت‌های روزمره انسان به آموزش وابسته است. یکی از واقعیت‌هایی که در سامانه آموزشی باید مدنظر قرار گیرد، در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی آموزندگان در آموزش است. آموزندگان از لحاظ توانایی‌های ذهنی، روش‌های آموزش، سرعت یادگیری، علاقه و انگیزش درباره کسب دانش، با یکدیگر تفاوت دارند (اخوان تفتی و همکاران، ۲۰۱۷). آموزش نقش مهمی در ارائه دانش دنیای اطراف ما دارد و آموزش برای همه افراد، آموزشی است که حتی دانش‌آموزان با نیازهای ویژه را نیز در بر بگیرد و برای آن‌ها نیز مناسب باشد (متیکاساری^۱ و همکاران، ۲۰۱۹).

در اکثر کشورها نظام آموزشی به‌گونه‌ای طراحی شده است که دانش‌آموزان دارای مشکلات یادگیری در کنار دانش‌آموزان عادی قرار دارند. در نظام آموزشی ایران در سال ۷۳-۱۳۷۲ بعد از اجرای طرح سنجش کودکان آماده ورود به دبستان، راهکارهایی پیشنهاد شد؛ از جمله تشکیل کلاس‌های ضمیمه در کنار کلاس‌های عادی برای دانش‌آموزان دیرآموز که این راهکار به‌صورت آزمایشی با هدف کیفیت مطلوب‌تر آموزش به مدت دو سال در چند شهر ایران اجرا شد. در سال ۷۵-۱۳۷۴ پس از گذشت چند سال به دلیل بروز مشکلاتی از قبیل افزایش هزینه‌ها، مشکلات فضای آموزشی، رفت و آمد دانش‌آموزان و عوارض منفی عاطفی، این راهکار متوقف شد و بالاخره در سال تحصیلی ۸۰-۱۳۷۹ با تسهیلاتی ویژه، وزارت آموزش و پرورش تصمیم گرفت ادغام دانش‌آموزان را در کلاس‌های عادی و همراه با سایر همسالان دنبال کند (تات و هوسپیان، ۲۰۰۰). نارسایی این کودکان در توانش‌های شناختی میان فردی، ممکن است موجب سازش‌یافتگی ضعیف در مدرسه و نیز بروز رفتارهای برانگیختگی و پرخاشگرانه شود (شکوهی یکتا و همکاران، ۲۰۱۴).

پژوهش‌ها حاکی از آن است که در دانش‌آموزان با هوش مرزی، مشکلات مربوط به پیشرفت تحصیلی، سلامت روان و سازش‌یافتگی اجتماعی مشاهده می‌شود. در زمینه مشکلات پیشرفت تحصیلی نیز

این دانش‌آموزان بیشتر در درس‌های ریاضی و خواندن با مشکل مواجه می‌شوند (گیجی^۲ و همکاران، ۲۰۱۴؛ ویلند^۳ و همکاران، ۲۰۱۷). با توجه به ویژگی‌های شناختی، شخصی و عاطفی کودکان دیرآموز، آن‌ها به زمان، تکرار و منابع بیشتری برای یادگیری و اشکال دیگر پشتیبانی و انگیزه نیازمند هستند که به آن‌ها این اطمینان را دهد که قادر به یادگیری خواهند بود. بازخورد فوری و نظارت مداوم، شناسایی و برطرف کردن سوءتفاهم‌های اساسی، ارائه تمرین مناسب برای آمادگی این کودکان و ایجاد انگیزه در تنظیم رفتار و تلاش برای تطبیق دستورالعمل‌های کلاس با سرعت یادگیری، سبک‌های یادگیری و سطح درک آن‌ها، از جمله موضوعاتی است که مربیان سراسر جهان به عنوان راهبردهای مناسب آموزشی برای کودکان دیرآموز می‌توانند به کار گیرند (ترن^۴ و همکاران، ۲۰۱۹).

براساس نظریه‌های پیازه و ویگوتسکی، بازی اصلی‌ترین عامل رشد شناختی کودک است. رشد عصبی-عضلانی و رشد ادراکی-شناختی کودک مرهون بازی‌هایی است که کودک در طی سال‌های نخستین که مغز با کمیت و کیفیت فزاینده‌ای در حال شکل‌گیری است، انجام می‌دهد. دوره‌های طلایی رشد کودک از مسیر بازی می‌گذرد و در فرایند طبیعی بازی‌ها، کودکان ابتدا خود و سپس جهان بیرونی را درک می‌کنند و می‌شناسند. کودکان از طریق بازی می‌توانند مهارت‌های پایه را یاد بگیرند و رشد کنند. استفاده مطلوب از موقعیت‌ها و فرصت‌های خوشایند بازی برای انتقال پیام آموزشی، به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم، به شیوه کلامی یا غیرکلامی و گسترش کنش‌های شناختی، توسعه مهارت‌های حرکتی و تعمیق مسئولیت‌پذیری اجتماعی، از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است (حمیدیان چهارمی و همکاران، ۲۰۱۲). کودک از طریق بازی مهارت‌های گوناگون کسب می‌کند؛ بنابراین بازی بهترین وسیله‌ای است که از طریق آن می‌توان بسیاری از مفاهیم را آموزش داد و بسیاری از ناهنجاری‌های کودک را از طریق خود او درمان کرد. در فرایند بازی، یادگیرندگان با فعالیت‌های موجود در بازی‌ها درگیر می‌شوند و به‌صورت فعال به یادگیری می‌پردازند (دهقان‌زاده و همکاران، ۲۰۱۳). مطالعات نشان داده است که عملکرد شناختی و انعطاف‌پذیری مغز با ورزش و فعالیت‌های حرکتی مرتبط است (گلدسترم^۵ و همکاران، ۲۰۱۰). احتمالاً تمرین‌های بدنی می‌توانند زیربنای شناختی رفتار حرکتی را بهبود دهند؛ بنابراین باید گفت که

4. Tran
5. Goldstrom

1. Metikasari
2. Gigi
3. Weeland

تمرینات ورزشی بازی محور بر فرایندهای شناختی سطح بالای دانش آموزان دیرآموز مؤثر است یا خیر.

روش شناسی پژوهش

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی بود و از طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شد. این طرح از دو گروه آزمودنی تشکیل شده است که هر دو گروه دو بار اندازه گیری شدند: اندازه گیری نخست با اجرای پیش آزمون و اندازه گیری دوم با اجرای پس آزمون صورت گرفت. برای تشکیل گروه ها با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی هدفمند، آزمودنی ها در دو گروه جایگزین شدند. این گروه ها مشابه هم بودند و اندازه گیری متغیر وابسته برای هر دو گروه در یک زمان و در شرایط یکسان صورت گرفت. از این دو گروه، گروه اول در معرض مداخله تمرینات ورزشی بازی محور قرار گرفت، اما گروه دو بدون مداخله، برنامه همیشگی و قبلی خود را ادامه داد.

شرکت کنندگان

جامعه آماری این پژوهش همه دانش آموزان دیرآموز پایه سوم شهر فولادشهر با هوش بهر ۷۰ تا ۸۵ بودند که در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ مشغول به تحصیل بودند. نمونه آماری، ۱۲ نفر از بین کودکان واجد شرایط بود که به صورت تصادفی ساده در دو گروه شش نفری تجربی و کنترل جایگزین شدند. روش نمونه گیری، غیراحتمالی داوطلبانه، هدفمند و دردسترس بود.

ابزارهای گردآوری داده ها

برای گردآوری داده ها از ابزار آزمون دسته بندی کارت های ویسکانسین (WCST) استفاده شد. این آزمون به کوشش گرنت و برگ (۱۹۴۸) برای مطالعه رفتار انتزاعی و تغییر طبقه بندی تهیه شد و بعد از گزارش های واینبرگ و همکاران (۱۹۸۶) پژوهشگران و متخصصان بالینی به طور فزاینده از آن برای مطالعه روی بیماران مبتلا به اسکیزوفرنیا استفاده کردند. در این آزمون روی هر کدام از کارت های آزمون، یک تا چهار نماد به صورت مثلث، ستاره، به علاوه و دایره در چهار رنگ قرمز، سبز، زرد و آبی وجود دارد. چهار کارت به عنوان کارت های اصلی به کار می روند. آزمودنی باید با توجه به بازخوردهای صحیح یا غلط که بعد از هر پاسخ دریافت می کند، الگوی حاکم بر

مداخله های حرکتی راهی امن برای بهبود اختلال هماهنگی رشدی هستند (نامدار و همکاران، ۲۰۱۹). در این زمینه، فعالیت های حرکتی و بدنی در بازی ها علاوه بر تسهیل یادگیری، به کودک در بیان تمایلات، احساسات، علایق و خلاقیت حرکتی توسط کودکان نیز مؤثر است. همچنین بازی فرصتی برای رشد و توسعه مهارت های حرکتی درشت و ظریف است و زمینه تأمین سلامت جسمی کودک را فراهم می کند (قاسمیان مقدم و همکاران، ۲۰۱۹). در پی کشف سلول های بنیادی، ون پراگ^۱ و همکاران (۱۹۹۹) موفق به کشف پدیده نوروپلاستیسیته هیپوکامپال در اثر ورزش شدند. مشخص شد که تعداد نورون های مغزی تحت تأثیر فعالیت بدنی منظم افزایش می یابد. ورزش کوتاه مدت از طریق عوامل نوروتروفیک و تغییر شکل پذیری در مغز سبب افزایش حافظه و یادگیری می شود (نیپر^۲ و همکاران، ۱۹۹۶).

نتایج مطالعات اخیر نشان می دهد که شرکت در تمرین های ورزشی اثری مشابه با دارودرمانی دارد؛ برای نمونه، عنوان شده است که تمرین های ورزشی نیز موجب افزایش میزان انتقال دهنده های عصبی می شوند که این امر موجب افزایش قابلیت دسترسی به دوپامین در سیستم عصبی مرکزی می شود (به نقل از بهرامی، ۲۰۱۲). با وجود اینکه تعدادی از محققان مانند نیپر^۳ و همکاران (۲۰۲۰)، مالدونادو و همکاران (۲۰۲۰) و نجاتی (۲۰۲۰) تأثیر مثبت فعالیت های بدنی بر کارکردهای شناختی را نشان داده اند، برخی دیگر مانند کاسدن^۴ (۲۰۰۵) و لامبورن^۵ و تومپورواوسکی^۶ (۲۰۱۱) عنوان کردند که فعالیت های بدنی بر عملکرد شناختی اثر ندارد یا اینکه تمرینات ادراکی-حرکتی پاریاد بر انعطاف پذیری شناختی کودکان مبتلا به اختلال هماهنگی رشدی تأثیر معناداری ندارد (صادقیان شاهی و همکاران، ۲۰۲۳). مسئله اصلی این است که نبود اطلاعات کافی درخصوص تأثیرگذاری برنامه های تمرینی مختلف بر کودکان دیرآموز و یافتن برنامه تمرینی مناسب برای بهبود فرایندهای شناختی این کودکان و بهبود عملکرد تحصیلی آنان وجود دارد. با توجه به مطالب بیان شده و لزوم توجه بیشتر به کودکان دیرآموز، تناقض ها در یافته های پژوهشگران درباره اثرگذاری فعالیت بدنی بر عملکرد شناختی، اثربخشی بازی بر آموزش و یادگیری دانش آموزان و اثر آن بر عملکرد شناختی و همچنین مدنظر قرارنگرفتن کودکان دیرآموز در پژوهش های مرتبط، مسئله پژوهش حاضر بررسی این است که آیا

4. Casden
5. Lamborn
6. Tomporowski

1. Vanpraag
2. Neeper
3. Yener

گرفته شد. یک نفر از گروه آزمایش به دلیل جدایی والدین و مهاجرت و یک نفر از گروه کنترل به دلیل شرکت نکردن در پس آزمون از فرایند تحقیق کنار گذاشته شدند.

تحلیل آماری

تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش از طریق روش‌های آمار توصیفی و استنباطی انجام گرفت. از آمار توصیفی برای تعیین فراوانی‌ها و شاخص‌های مرکزی و پراکندگی در قالب جداول و شکل‌ها بهره گرفته شد. برای آزمون فرضیه‌ها از تحلیل واریانس چندمتغیره با طرح اندازه‌گیری‌های مکرر استفاده شد. برای تحلیل‌ها داده‌ها نرم‌افزار SPSS به کار رفت و همه عملیات آماری در سطح معناداری ($P < 0.05$) انجام گرفت.

یافته‌ها

همان‌گونه که در جدول (۱) مشاهده می‌شود، میانگین نمره کودکان گروه آزمایش در توانایی برنامه‌ریزی در پیش‌آزمون برابر با $23/00$ و در پس‌آزمون $18/973$ بود. در گروه کنترل نیز میانگین گروه کنترل در پیش‌آزمون $13/60$ و در پس‌آزمون $9/289$ بود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میانگین نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون کاهش یافته که نشان می‌دهد مداخلات تأثیرگذار بوده است.

چهار کارت اصلی را استنباط کرده و با توجه به این الگو به جای‌گذاری سایر کارت‌ها در زیر کارت‌های اصلی اقدام کند (اقتداری و همکاران، ۲۰۱۱). به‌طور کلی، موفقیت آزمودنی به رسیدن به یک مفهوم، نگهداری آن مفهوم برای ۱۰ کوشش متوالی و تغییر مفهوم یا ملاک در پی تغییر قوانین دسته‌بندی بستگی دارد. پایداری این آزمون در جمعیت ایرانی $0/85$ گزارش شد (نادری، به نقل از اقتداری و همکاران، ۲۰۱۱).

فرایند اجرای پژوهش

برای اجرای پژوهش، پس از دریافت مجوزهای لازم و تهیه فهرست دانش‌آموزان دیرآموز پایه سوم ابتدایی شهر فولادشهر و انتخاب آزمودنی‌ها، ابتدا در جلسه توجیهی با حضور اولیای آن‌ها، هدف از انجام پژوهش و مداخله و نیز روش ارزیابی متغیرهای وابسته توضیح داده شد. سپس از تمام آزمودنی‌ها، آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین گرفته شد و به دنبال آن با توجه به نمرات کسب‌شده، آزمودنی‌ها به دو گروه همسان تجربی و کنترل تقسیم شدند. سپس آزمودنی‌های گروه آزمایش به مدت چهار هفته (سه جلسه در هفته) و در کل ۱۲ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای تمرینات بازی‌محور را زیر نظر مربیان انجام دادند. گروه کنترل در این مدت هیچ‌گونه فعالیت بدنی مستمر یا بازی هدفمندی انجام نداد. در نهایت، بعد از اتمام جلسات مداخله، مجدد آزمون دسته‌بندی کارت‌های ویسکانسین از هر دو گروه

جدول ۱- شاخص‌های توصیفی توانایی برنامه‌ریزی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه
Table 1- Descriptive indicators of planning ability in pre-test and post-test by group

گروه	مرحله آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
گروه مداخله	میانگین	23.00	7.40
	انحراف استاندارد	18.973	3.130
گروه کنترل	میانگین	13.60	22.40
	انحراف استاندارد	9.289	8.018

گروه در بازه زمانی پیش‌آزمون و پس‌آزمون وجود دارد ($P = 0/026$). $(F_{1,8} = 7/49)$ ؛ بنابراین با توجه به نتایج، تمرینات ورزشی بازی‌محور بر توانایی برنامه‌ریزی دانش‌آموزان دیرآموز تأثیر معنادار دارد.

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول (۲)، با در نظر داشتن سطح معناداری ($P < 0/05$)، اثر اصلی گروه معنادار نیست ($P = 0/63$)، $0/24$. $(F_{1,8} = 0/46)$ ، اثر اصلی مرحله آزمون نیز معنادار نیست ($P = 0/46$)، $0/58$. $(F_{1,8} = 0/58)$. نتایج نشان داد که تفاوت معناداری در روند تغییرات

جدول ۲- تحلیل واریانس عاملی در توانایی برنامه ریزی

Table 2 - Factorial analysis of variance in planning ability

منبع	درجه آزادی	مجذور میانگین	نمره F	سطح معناداری
اثر اصلی گروه	1	39.2	0.244	0.63
خطای گروه	8	160.95	*	*
اثر اصلی مرحله آزمون	1	57.8	0.58	0.46
خطای مرحله آزمون	8	99.25	*	*
گروه در مرحله آزمون	1	744.2	7.49	0.026

پیش آزمون ۱/۶۰ و در پس آزمون ۲/۰۰ بود. همان طور که ملاحظه می شود، میانگین نمرات گروه آزمایش در پس آزمون افزایش یافته که نشان می دهد مداخلات صورت گرفته تأثیر گذار بوده است.

همان گونه که در جدول (۳) مشاهده می شود، میانگین نمره کودکان گروه آزمایش در انعطاف پذیری شناختی در پیش آزمون برابر با ۱/۸۰ و در پس آزمون ۴/۶۰ بود. در گروه کنترل نیز میانگین گروه کنترل در

جدول ۳- شاخص های توصیفی انعطاف پذیری شناختی در پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه

Table 3- Descriptive indices of cognitive flexibility in pre-test and post-test by group

گروه	مرحله آزمون	پیش آزمون	پس آزمون
گروه مداخله	میانگین	1.80	4.60
	انحراف استاندارد	0.836	1.516
گروه کنترل	میانگین	1.60	2.00
	انحراف استاندارد	0.547	0.000

روند تغییرات گروه در بازه زمانی پیش آزمون-پس آزمون وجود دارد ($F_{1, 8} = 0.28, P = 0.001$)؛ بنابراین با توجه به نتایج تمرینات ورزشی بازی محور بر انعطاف پذیری شناختی دانش آموزان دیرآموز تأثیر معنادار دارد.

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول (۴)، با در نظر داشتن سطح معناداری ($P < 0.05$)، اثر اصلی گروه معنادار است ($P = 0.029$)، همچنین اثر اصلی مرحله آزمون معنادار است ($F_{1, 8} = 7, P = 0.000$)، نتایج نشان داد که تفاوت معناداری در

جدول ۴- تحلیل واریانس عاملی در انعطاف پذیری شناختی

Table 4- Factorial analysis of variance in cognitive flexibility

منبع	درجه آزادی	مجذور میانگین	نمره F	سطح معناداری
اثر اصلی گروه	1	9.800	7.00	0.029
خطای گروه	8	160.95	*	*
اثر اصلی مرحله آزمون	1	12.800	51.200	0.000
خطای مرحله آزمون	8	0.250	*	*
گروه در مرحله آزمون	1	7.200	28.800	0.001

در پس آزمون ۱۹/۴۰ بود. همان طور که ملاحظه می شود، میانگین نمرات گروه آزمایش در پس آزمون کاهش یافته که نشان می دهد مداخلات تأثیرگذار بوده است.

در جدول (۵) مشاهده می شود که میانگین نمره کودکان گروه آزمایش در سایر خطاها در پیش آزمون برابر با ۱۸/۲۰ و در پس آزمون ۱۳/۲۰ بود. در گروه کنترل نیز میانگین گروه کنترل در پیش آزمون ۲۰/۴۰ و

جدول ۵ - شاخص های توصیفی توجه در پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه

Table 5 - Descriptive indicators of attention in the pre-test and post-test to group separation

پس آزمون	پیش آزمون	مرحله آزمون گروه
13.20	18.20	میانگین
4.024	3.898	انحراف استاندارد
19.40	20.40	میانگین
2.509	2.701	انحراف استاندارد

روند تغییرات گروه در بازه زمانی پیش آزمون-پس آزمون وجود ندارد ($F_{1,8}=2/90.9, P=0/126$)؛ بنابراین با توجه به نتایج، تمرینات ورزشی بازی محور بر توجه دانش آموزان دیرآموز تأثیر معنادار ندارد.

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول (۶)، با در نظر داشتن سطح معناداری ($P<0/05$)، اثر اصلی گروه معنادار است ($P=0/045$). همچنین اثر اصلی مرحله آزمون معنادار است ($F_{1,8}=5/64$). نتایج نشان داد که تفاوت معناداری در ($F_{1,8}=6/54, P=0/034$).

جدول ۶- تحلیل واریانس عاملی در توجه

Table 6- Factorial analysis of variance in attention

منبع	درجه آزادی	مجدور میانگین	نمره F	سطح معناداری
اثر اصلی گروه	1	88.20	5.645	0.045
خطای گروه	8	15.625	*	*
اثر اصلی مرحله آزمون	1	45.00	6.545	0.034
خطای مرحله آزمون	8	6.875	*	*
گروه در مرحله آزمون	1	20.00	2.909	0.126

پیش آزمون ۱۲/۶۰ و در پس آزمون ۱۱/۰۰ بود. همان طور که ملاحظه می شود، میانگین نمرات گروه آزمایش در پس آزمون کاهش یافته که نشان می دهد مداخلات تأثیرگذار بوده است.

همان گونه که در جدول (۷) مشاهده می شود، میانگین نمره کودکان گروه آزمایش در حافظه کاری در پیش آزمون برابر با ۱۲/۸۰ و در پس آزمون ۴/۲۰ بود. در گروه کنترل نیز میانگین گروه کنترل در

جدول ۷- شاخص‌های توصیفی حافظه کاری در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه

Table 7- Descriptive indicators of working memory in pre-test and post-test by group

گروه	مرحله آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
گروه مداخله	میانگین	12.80	4.20
	انحراف استاندارد	6.833	3.346
گروه کنترل	میانگین	12.60	11.00
	انحراف استاندارد	6.985	5.612

با توجه به اطلاعات حاصل از جدول (۸)، با در نظر داشتن سطح معناداری ($P < 0.05$)، اثر اصلی گروه معنادار نیست ($P = 0.373$)، همچنین اثر اصلی مرحله آزمون معنادار است ($F_{1, 8} = 0.890$)، نتایج نشان داد که تفاوت معناداری ($F_{1, 8} = 16.462$)، نتایج نشان داد که تفاوت معناداری

در روند تغییرات گروه در بازه زمانی پیش‌آزمون-پس‌آزمون وجود دارد ($F_{1, 8} = 7.753$)؛ بنابراین با توجه به نتایج، تمرینات ورزشی بازی محور بر حافظه کاری دانش‌آموزان دیرآموز تأثیر معناداری دارد.

جدول ۸- تحلیل واریانس عاملی در حافظه کاری

Table 8- Factorial analysis of variance in working memory

منبع	درجه آزادی	مجدور میانگین	نمره F	سطح معناداری
اثر اصلی گروه	1	54.450	0.890	0.373
خطای گروه	8	160.95	*	*
اثر اصلی مرحله آزمون	1	130.050	16.462	0.004
خطای مرحله آزمون	8	7.90	*	*
گروه در مرحله آزمون	1	61.250	7.753	0.024

بحث و نتیجه‌گیری

طبق نتایج این پژوهش، تمرینات ورزشی بازی محور بر توانایی برنامه‌ریزی کودکان دیرآموز مؤثر است. این یافته با نتایج تحقیقات نجاتی و درخشان (۲۰۲۱) و غریب (۲۰۲۰) همسوست. برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی یکی از فعالیت‌های عالی شناختی و جزو مهم‌ترین کارکردهای اجرایی کورتکس پیش‌پیشانی هستند. پژوهش‌ها حاکی از مشکلات کودکان دیرآموز در زمینه برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی است. بامستر و همکاران (۲۰۱۳) معتقد هستند که برنامه‌ریزی عبارت است از عملیاتی پیچیده و پویا که اعمال برنامه‌ریزی شده را به صورت پیوسته به‌روزرسانی و دوباره ارزیابی می‌کند. این توانایی به مفهوم‌سازی تغییرات در محیط کنونی، حرکت رو به جلو براساس شناسایی انتخاب‌های مختلف، گزینش کردن و تحقق برنامه‌ها و اصلاح کردن آن‌ها به صورت درست نیاز دارد. برنامه‌ریزی، توانایی

مدیریت و سازمان‌دهی تقاضاهای تکلیف در حال انجام را گویند. همچنین توانایی پیش‌بینی رویدادهای آینده، هدف‌گذاری و طراحی گام‌های متناسب به‌منظور دستیابی به اهداف مدنظر، زیرمجموعه این کارکرد است. برنامه‌ریزی شامل تصویرسازی ذهنی از مرحله نهایی یا آخرین مرحله تکلیف است که موجب تصور راه‌های احتمالی دستیابی به هدف و انتخاب مؤثرترین راه می‌شود. برنامه‌ریزی یا به عبارت دیگر، توانایی دستیابی به یک هدف عمده از طریق مراحل واسطه‌ای دیگر، یکی از مؤلفه‌های ضروری فرایندهای شناختی سطح بالا مثل حل مسئله است. با وجود محرز بودن اهمیت سازمان‌دهی و برنامه‌ریزی برای انجام درست کارهای روزمره و موفقیت تحصیلی، پژوهش‌های اندکی درمورد این توانایی در کودکان انجام شده است. با توجه به اهمیت و تأثیر برنامه‌ریزی بر سایر کنش‌های اجرایی و ذهنی، تقویت آن به وسیله انجام تمرینات ورزشی بازی محور می‌تواند زمینه‌ساز شکوفایی توانمندی‌های بالقوه این کودکان باشد؛ به‌خصوص

ازجمله مهم‌ترین این بازی‌ها می‌توان به دوزبازی، بازی با گل و بازی حباب‌سازی اشاره کرد که توانایی انعطاف‌پذیری شناختی کودک را به چالش می‌طلبند.

نتایج پژوهش نشان داد که تمرینات ورزشی بازی‌محور بر توجه و تمرکز کودکان دیرآموز مؤثر نیست. این یافته با تحقیقات قاسمی (۲۰۱۹)، نجاتی (۲۰۲۰) و نیک‌نسب و همکاران (۲۰۱۶) همسو نیست. قاسمی (۲۰۱۹) در پژوهش خود درباره بررسی اثربخشی بازی‌درمانی بر افزایش توجه و سازگاری اجتماعی دانش‌آموزان ابتدایی با اختلال رفتاری، به این نتیجه رسید که آموزش بازی‌درمانی بر افزایش توجه، سازگاری اجتماعی و کاهش مشکلات رفتاری دانش‌آموزان دارای مشکل رفتاری مؤثر است. نجاتی (۲۰۲۰) در تحقیقی درباره ورزش برای بهبود شناختی و توان‌بخشی و بهبود توجه و کارکرد اجرایی در کودکان مبتلا به بیش‌فعالی، به این نتیجه رسید که گروه آزمایشی عملکرد بهتری در توجه انتخابی، توجه مداوم، مهارت بازداری و انعطاف‌پذیری شناختی در مقایسه با گروه کنترل داشت. محمدی و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیق خود درباره بررسی اثر تمرینات ورزشی زیربیشینه بر غلظت سرمی عامل نوروتروفیک مشتق از مغز و عملکرد توجه در پسران مبتلا به اختلال نقص توجه، به این نتیجه رسیدند که تمرینات زیربیشینه باعث افزایش BDNF و در نتیجه بهبود توجه در دانش‌آموزان پسر با اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی می‌شود.

در تبیین این ناهم‌سویی به چند نکته مهم می‌توان اشاره کرد: در نگاه اول و با توجه به میانگین نمرات توجه در دو گروه و در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون و افزایشی که نمرات گروه آزمایش در پس‌آزمون داشت، می‌توان هم‌سویی این تحقیق با موارد مطرح‌شده را نتیجه گرفت؛ اما در تحلیل واریانس این نتیجه اتفاق نمی‌افتد که مهم‌ترین عامل آن می‌تواند تعداد کم نمونه در این پژوهش باشد. چه بسا اگر نمونه وسیع‌تر بودف در تحلیل واریانس هم این نتیجه هم‌سویی با پژوهش‌های مطرح‌شده را نشان می‌داد. علت بعدی می‌تواند این باشد که آزمون ویسکانسین معیار و آزمون مطمئنی برای سنجش توجه نیست و چه‌بسا اگر از ابزار استفاده‌شده برای سنجش توجه در تحقیقات مطرح‌شده استفاده می‌شد، نتیجه در این تحقیق هم همسو می‌شد. از دیگر علت‌های ناهم‌سویی می‌توان به اینکه شاید داده‌های پرت یک یا چند آزمودنی موجب این ناهم‌سویی شده باشد، اشاره کرد؛ با وجود این و براساس تحلیل واریانس صورت‌گرفته، اثربخشی تمرینات ورزشی بازی‌محور بر توجه دانش‌آموزان دیرآموز

بازی به‌عنوان ابزاری برای تجربه اثرات مختلف برنامه‌ریزی درست و اشتباه در پیروزی و شکست‌ها می‌تواند بهترین و کم‌زیان‌ترین گزینه برای تقویت کودک باشد.

نتایج دیگر این پژوهش نشان داد که تمرینات ورزشی بازی‌محور بر انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دیرآموز مؤثر است. این یافته با نتایج تحقیقات اخوان تفتی و همکاران (۲۰۱۷)، رضایی شریف و همکاران (۲۰۱۶)، دمان (۲۰۱۵) و عبدی و همکاران (۲۰۱۴) هم‌سوست. نزدیک‌ترین تحقیقات در این زمینه نشان داده‌اند که تمرینات حرکتی ریتمیک موجب بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان مبتلا به اختلال طیف اوتیسم شده است (آبتی‌زاده تفتی و همکاران، ۲۰۲۳). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان با اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی مؤثر است (عبدی و همکاران، ۲۰۱۴). در تبیین این یافته می‌توان گفت، یکی از ویژگی‌های کودکان دارای اختلال یادگیری، ضعف شناختی آن‌ها در تغییر راهبردهای لازم و فقدان انعطاف‌پذیری شناختی آن‌ها است. در این راستا، بازی‌های گروهی سبب می‌شوند که کودک از چندین لحاظ انعطاف‌پذیرتر شود؛ نخست اینکه تمرین و تکرار یک فعالیت (که در بازی‌درمانی از طریق مالک جذابیت تسهیل شده است) سبب می‌شود تا فرد بتواند روی آن عملیات مدنظر، بیشتر تفکر کند و شیوه‌های خلاقانه و واگرایی را به کار گیرد. از لحاظی دیگر، با توجه به اینکه یک ویژگی مهم بازی آن است که در بازی، دیگر صحبت از ارزشیابی و قضاوتی که بزرگ‌ترها می‌کنند به میان نمی‌آید و کودک نگران نیست که خطا یا اشتباهی را مرتکب می‌شود (لندرث، ۲۰۰۸)، کودک ترسی از ارزیابی بزرگ‌ترها ندارد؛ در نتیجه می‌تواند آزادانه‌تر دست به فعالیت بزند. درواقع، تفکر واگرا باعث بهبود انعطاف‌پذیری شناختی در این کودکان شده و سبب می‌شود تا آن‌ها راهبردهای شناختی متنوعی را به کار گیرند و دچار جاماندگی نشوند. در این راستا، حشمتی و همکاران (۲۰۱۶) اعتقاد دارند که در تفکر واگرا ظرفیت گسترده‌ای برای تفکر انعطاف‌پذیر وجود دارد. بازی فرصتی به کودکان می‌دهد تا احساسات خود را آزادانه بیان کنند، با استفاده از نمادها، مشکلات خود را در واقعیت جبران کنند و برای آن‌ها راه‌حل بیابند و موقعیت‌هایی را که ممکن است با آن روبه‌رو شوند، از طریق بازی جبران کنند. در این پژوهش مشخص شد که بازی درمانی بر بهبود انعطاف‌پذیری شناختی کودکان دیرآموز مؤثر است. از آنجاکه بازی مدنظر در این پژوهش، نیازمند انجام عملیات شناختی و در برخی مواقع تغییر راهبردهای کودک برای انجام درست است، می‌تواند تقویت‌کننده انعطاف‌پذیری شناختی در آن‌ها باشد.

است که یکی از ضعف‌های اساسی دیرآموزان ضعف در حافظه کاری است. با تکیه بر یافته‌های این پژوهش، تمرینات ورزشی بازی محور می‌تواند بهترین بسته کمکی برای تقویت حافظه کاری این دانش‌آموزان باشد. درگیر شدن در تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی، رویکردی منحصربه‌فرد برای ارتقای رشد شناختی در دانش‌آموزان دیرآموز ارائه می‌دهد. این تمرین‌ها معمولاً شامل حرکت فیزیکی، تفکر استراتژیک، حل مسئله و تصمیم‌گیری است که نیازمند ادغام فرایندهای شناختی مانند توجه، حافظه کاری و عملکردهای اجرایی است. ترکیبی از فعالیت بدنی و درگیری شناختی در تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی احتمالاً به بهبودهای مشاهده شده در فرایندهای شناختی سطح بالا کمک می‌کند. درگیر شدن در تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی یک رویکرد منحصر به فرد برای ارتقای رشد شناختی در دانش‌آموزان دیرآموز ارائه می‌دهد. این تمرین‌ها معمولاً شامل حرکت فیزیکی، تفکر استراتژیک، حل مسئله و تصمیم‌گیری است که نیازمند ادغام فرایندهای شناختی مانند توجه، حافظه کاری و عملکردهای اجرایی است. ترکیبی از فعالیت بدنی و درگیری شناختی در تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی احتمالاً به بهبودهای مشاهده شده در فرایندهای شناختی سطح بالا کمک می‌کند.

یافته‌های این مطالعه پیامدهای مهمی برای شیوه‌های آموزشی و تدوین برنامه درسی دارد. ادغام تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی در برنامه‌های تربیت‌بدنی دانش‌آموزان دیرآموز به‌عنوان رویکردی مکمل، می‌تواند توانایی‌های شناختی و تجربه آموزشی کلی آن‌ها را افزایش دهد. با ترکیب عناصر بازیگوش در فرایند یادگیری، مربیان می‌توانند محیطی ایجاد کنند که رشد فیزیکی و شناختی را ارتقا دهد و به بهبود عملکرد تحصیلی و چشم‌اندازهای آینده برای دانش‌آموزان دیرآموز منجر شود.

شایان ذکر است که حجم نمونه مطالعه نسبتاً کوچک و متشکل از دوازده دانش‌آموز دیرآموز بود؛ بنابراین در تعمیم یافته‌ها به جمعیت بیشتر باید احتیاط کرد. تحقیقات آینده با نمونه‌های بزرگ‌تر و متنوع‌تر برای اعتبارسنجی و گسترش بیشتر این یافته‌ها نیاز است. مطالعه حاضر شواهدی برای اثربخشی تمرینات ورزشی مبتنی بر بازی بر بهبود فرایندهای شناختی سطح بالا در دانش‌آموزان دیرآموز ارائه می‌کند. ادغام این تمرین‌ها در برنامه‌های آموزشی، نویدبخش افزایش توانایی‌های شناختی، نتایج آموزشی و چشم‌انداز آینده دانش‌آموزان دیرآموز است. تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌تواند به توسعه مداخلات و راهبردهای هدفمند کمک کند که عملکرد شناختی را در جمعیت‌های دیرآموز بهینه می‌کند.

ثابت نشده است که خود می‌تواند به‌صورت مجزا و در پژوهش‌های بعدی روی این دانش‌آموزان، محل بحث و تحقیق بیشتر باشد. نتایج نشان داد که تمرینات ورزشی بازی محور بر حافظه کاری کودکان دیرآموز مؤثر است. این یافته با نتایج تحقیقات کرک و همکاران (۲۰۱۵) همسوست. در تازه‌ترین تحقیقات نیز مشخص شد که تمرینات ورزشی بر بهبود کارکردهای اجرایی برنامه‌ریزی و حافظه کاری در کودکان نارسا خوان اثربخش است (موسوی و همکاران، ۲۰۲۲). حافظه کاری به‌عنوان هسته کارکردهای اجرایی بسیاری از عملکردهای شناختی را هدایت می‌کند. حافظه کاری به کودک اجازه می‌دهد تا در سطح بازنمایی ذهنی، نگهداری و عمل کند. حافظه کاری ممکن است کسب دانش عملی را در کودک پرورش دهد؛ به این صورت که به کودک اجازه دریافت اطلاعات بیشتر در دوره‌های زمانی طولانی‌تر و درگیری در تمرینات ذهنی و در نتیجه افزایش فرصت برای تقویت اطلاعات در حافظه بلند مدت را می‌دهد. حافظه فعال همچنین می‌تواند از شایستگی‌های اجتماعی-هیجانی حمایت کند؛ به این صورت که به کودک اجازه خلق الگوهای ذهنی را می‌دهد که تقلید تأخیری را هدایت می‌کند و از رفتار قاعده‌مند حمایت می‌کند. بازی‌های پیچیده‌تر کودکان پیش‌دستانی بزرگ‌تر از جمله توانایی حفظ هماهنگی، بازی‌های موضوعی، مذاکره نوبتی و سهیم کردن منابع، منعکس‌کننده ظرفیت رو به رشد بازنمایی‌های ذهنی و پیروی از الگوهای اجتماعی و پیگیری تبادلات اجتماعی در آن‌ها است. حافظه کاری اغلب با تکالیف شناختی نسبتاً ناپیوسته مانند فراخوانی ارقام یا کلمات معکوس که کودک باید لغت را در ذهن نگهدارد و سپس آن را در جهت عکس تکرار کند، ارزیابی می‌شود (بیرمن و همکاران، ۲۰۰۸). حافظه کاری از حافظه کوتاه‌مدت متفاوت است؛ به‌طوری‌که علاوه بر ذخیره مستلزم دستکاری اطلاعات نیز است (دیاموند، ۲۰۱۳). پژوهش‌های بسیاری، حافظه کاری را یکی از ضروری‌ترین امکانات شناختی بشر برای بسیاری از امور زندگی می‌دانند؛ نگهداری اطلاعات مربوط به محرک‌ها، رویدادها، تصاویر، ایده‌ها و مانند آن‌ها در نظام انبوهی فرضی مغز است. عوامل شناختی مؤثر در فرایندهای یادگیری، ماهیت و ساختار حافظه و چگونگی عملکرد آن را تبیین می‌کند. شواهد اساسی وجود دارد که حافظه کاری ارتباطی نزدیک با پیشرفت تحصیلی دارد. مهارت‌های حافظه کاری در پنج سالگی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده بهتری در مقایسه با هوش برای موفقیت‌های یادگیری شش سال بعد در دانش‌آموزان عادی باشد (الووی، ۲۰۱۰). با توجه به ارتباط نزدیک حافظه کاری و پیشرفت تحصیلی و با توجه به نمرات کسب‌شده توسط آزمودنی‌ها، مشهود

References

1. Abdi, A., Arabani Dana, A., Hatami, J., & Parand, A. (2014). The effectiveness of cognitive computer games on improving memory, attention and cognitive flexibility in children with hyperactivity. *Journal of Exeptional Children*, 14(1), 19-34. In Persian
2. AkhavanTafti, M., RobatJazi, R., & Hashemi, Z. (2017). Examining the effect of attention-increasing games on the math performance and attention of students with dyscalculia. *Quarterly Journal of Learning Disabilities*, 6(2), 30-52. In Persian
<https://doi.org/10.22098/jld.2017.518>
3. Bahrami, A. (2012). The effectiveness of ball and non-ball games on improvement of attention deficit/hyperactivity disorder in the 9-11-year-old male students in arak. *Arak Medical University Journal*, 15(5), 1-9.
4. Daman, S. J. (2015). Does humor promote cognitive flexibility by way of its affective and cognitive components? A prospective test. State University of New York at Albany.
5. Dehghanzadeh, H., Nowrozi, D., Jafarinejad, H., & Dehghanzadeh, H. (2013). The effectiveness of the number addition computer game in learning and memorization in the first elementary math lesson. *Educational Psychology*, 9(28), 42-56. In Persian
6. Shams, A., Nosratabadi, M. E., Sangari, M., & Mirmoezzi, M. (2021). Effect of cognitive rehabilitation combined with physical exercise on sustained, selective, and alternating attention in school-aged girls attention-deficit/hyperactivity disorder. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 27(3), 276-287. In Persian
<https://doi.org/10.32598/ijpcp.27.3.3342.1>
7. Ghasemi, M. (2019). The effectiveness of play therapy on increasing attention and social adjustment of elementary school students with behavioral disorders (Master's thesis). Payam Noor, Tehran Province. In Persian
8. Ghasemian Moghadam, H., Sohrabi, M., & Taheri, H. (2019). The effect of selected motor games on static and dynamic balance in children with specific learning disorder. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*, 11(1), 103-121. In Persian
9. Goldstein, N. J., & Cialdini, R. B. (2007). The spyglass self: a model of vicarious self-perception. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(3), 402.
<https://doi.org/10.1037/0022-3514.92.3.402>
10. Hamidian Jahormi, N., Rezaian, F., & Haghighat, S. (2012). The effect of native and local games on the development of visual and motor perception of students with intellectual disabilities in preparatory and first year elementary school in Shiraz. *Exceptional Education*, 111, 29-38. In Persian
11. Heidari, S. F., Ayatizadeh Tafti, F., Sadeghian Shahi, M. R., & Aria, B. (2023). The effect of rhythmic movement exercises on visual-spatial memory, cognitive flexibility and balance of children with autism spectrum disorder. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*, 12(4), 79-92. In Persian
<https://doi.org/10.22038/jpsr.2024.72588.2505>
12. Igi, K., Werbeloff, N., Goldberg, S., Portuguese, S., Reichenberg, A., Fruchter, E., & Weiser, M. (2014). Borderline intellectual functioning is associated with poor social functioning, increased rates of psychiatric diagnosis and drug use – A cross sectional population based study. *European Neuropsychopharmacology*, 24(11), 1793-1797.
<https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2014.07.016>
13. Kirk, H.E, Gray, K., Riby, D.M., & Cornish, K.M. (2015). Cognitive training as a resolution

- for early executive function difficulties in children with intellectual disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 38, 145–160. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2014.12.026>
14. Landreth, G. L., Ray, D. C., & Bratton, S. C. (2009). Play therapy in elementary schools. *Psychology in the Schools*, 46(3), 281-289. <https://doi.org/10.1002/pits.20374>
 15. Metikasari, Mardiyana, Triyanto, S. (2019). Mathematics learning difficulties of slow learners on a Circle. *Journal of Physics: Conference Series*, 1227(2019), 1-6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1227/1/012022>
 16. Mohammadi, M. S., Heydaryanpour, A., & Shokri, E. (2018). The effects of diabetes and endurance training on BDNF gene expression in sensory spinal cord of rats with diabetic neuropathy. *Sport Physiology (Research on Sport Science)*, (28), 131-146. In Persian
 17. Mousavi, S. T., Ashayeri, H., Esteki, M., & Vakili, S. (2022). Determining the effectiveness of exercises (fitness and aerobic) on the executive functions of planning ability and working memory in children with dyslexia. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*, 22, 30-52. <https://doi.org/10.30483/rijm.2022.254360.1185>
 18. Namdar Tajari, S., Rostami, R., & Molkabarian, M. (2019). The effect of exercise intervention on executive function and cognitive flexibility in 8-10 years old boys with developmental coordination disorder. *Motor Behavior*, 11(38), 3-46. In Persian <https://doi.org/10.22089/mbj.2019.7663.1814>
 19. Neeper, S. A., Gómez-Pinilla, F., Choi, J., & Cotman, C. W. (1996). Physical activity increases mRNA for brain-derived neurotrophic factor and nerve growth factor in rat brain. *Brain Research*, 726(1-2), 49-56. [https://doi.org/10.1016/0006-8993\(96\)00273-9](https://doi.org/10.1016/0006-8993(96)00273-9)
 20. Nejati, V. (2020). Exercise for Cognitive improvement and rehabilitation (EXCIR) improves attention and executive functions in children with ADHD. *Expert Rev Neurother*, 21(5), 607-614. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-64920/v1>
 21. Niknasab, F., Hemayattalab, R., Sheikh, M., & Houmanian, D. (2016). The effectiveness of play therapy on symptoms of children with attention deficit – hyperactivity disorder. *International Journal of Sport Studies*, 6(6), 350-358.
 22. Rezaei Sharif, A., Hajlo, N., Haqgovi, T., & Moradi, M. (2016). The effectiveness of play therapy based on cognitive-behavioral approach in improving mathematics and reading performance of students with numeracy and dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*, 5(3), 54-70. In Persian
 23. Sadeghian Shahi, M., Rezaee, S., & Samadi, H. (2023). The effectiveness of paaryaad perceptual-motor exercises on response inhibition, cognitive flexibility and time reproduction in children with developmental coordination. *Journal of Toloo-e-Bedasht*, 22(3), 96-111. <https://doi.org/10.18502/tbj.v22i3.13688>
 24. Shokohi Yekta, M., Zamane, N., Pourkrimi, J., & Sharifi, A. (2014). The effect of social problem solving cognitive interventions in improving interpersonal relationships and executive functions of late learning students. *Journal of Psychological Sciences*, 3(22), 216-271. In Persian
 25. Tat, M., Hospian, A. (2000): Integrated education and training of late learning students. Tehran: Organization for the Education and Training of Exceptional Children, Research Institute for Exceptional Children. In Persian
 26. Tomporowski, P. D., Lambourne, K., & Okumura, M. S. (2011). Physical activity interventions and children's mental function: An introduction and overview. *Preventive Medicine*, 52, S3-S9. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.028>

27. Tran, T., Nguyen, T. T., Le, T. T., & Phan, T. A. (2019). Slow learners in mathematics classes: The experience of Vietnamese primary education. *Education*, 3(13), 1–17. <https://doi.org/10.1080/03004279.2019.1633375>
28. Van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nature Neuroscience*, 2(3), 266-270. <https://doi.org/10.1038/6368>
29. Weeland, M. M., Nijhof, K. S., Otten, R., Vermaes, I. P., & Buitelaar, J. K. (2017). Beck's cognitive theory and the response style theory of depression in adolescents with and without mild to borderline intellectual disability. *Research in Developmental Disabilities*, 69, 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.07.015>