

Research Paper

Effect of Cognitive-motor Games on Executive Function Behaviors and Motivation for Progress in Elementary School Children With Attention-deficit and Hyperactivity Symptoms



Moazameh Bahramnejad¹ , *Zahra Naghsh¹ , Fatemeh Nosrati² , RezaShervin Badv³ , Mohammad Effatpanah³

1. Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Tehran University, Tehran, Iran.
2. Department of Psychology and Education of Exceptional Children, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.
3. Department of Child and Adolescent Psychiatry, Faculty of Medicine, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.



Citation Bahramnejad M, Naghsh Z, Nosrati F, Badv R, Effatpanah M. [Effect of Cognitive-motor Games on Executive Function Behaviors and Motivation for Progress in Elementary School Children With Attention-deficit and Hyperactivity Symptoms (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2026; 14(6):914-925. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3397>

<https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3397>

ABSTRACT

Background and Aims Attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a common childhood disorder that significantly impacts cognitive, academic, and behavioral functioning of students. Improving executive function behaviors and motivation for achievement are key components for academic success and are important goals of educational and rehabilitation interventions. This study aimed to investigate the effect of cognitive-motor rehabilitation on executive function behaviors and motivation for achievement among elementary school students in Tehran.

Methods This study is applied and quasi-experimental in nature, utilizing a pre-test-post-test design with control and experimental groups. The target population included all boys and girls from two schools in District 6 of Tehran during the academic year 2024-2025. Random sampling was conducted, and 30 students (15 girls and 15 boys) were selected from the two schools. Initially, the IVA-2 test was administered as an auxiliary tool for diagnosing ADHD. Following this, a pre-test was conducted with the students, and a cognitive-motor intervention was implemented for 8 weeks. After the intervention was completed, a post-test was conducted, followed by a follow-up phase. In all three stages, in addition to the IVA-2 test, the BRIEF Executive Function Questionnaire was provided to parents and the Motivation for Progress Questionnaire was provided to students. Data were analyzed using SPSS software, version 26 utilizing analysis of variance (ANOVA).

Results The cognitive-motor intervention had a significant impact on improving executive function behaviors and motivation for achievement among students. Additionally, the main effects of the group (experimental and control) on academic motivation and executive functions were significant. Students in the experimental group showed notable improvements in executive functions, particularly in motivation for achievement, compared to the control group.

Conclusion Cognitive-motor games were recognized as an effective tool for enhancing executive functions and motivation for achievement in students with ADHD.

Keywords Hyperactivity, Academic achievement motivation, Cognitive-motor rehabilitation, Executive functions, Attention-deficit

Received: 08 August 2025

Accepted: 13 September 2025

Available Online: 21 Jan 2026

* Corresponding Author:

Zahra Naghsh, Associate Professor.

Address: Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Tehran, Tehran, Iran.

Tel: +98 (912) 4396156

E-Mail: z.naghsh@ut.ac.ir



Copyright © 2026 The Author(s).
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

Extended Abstract

Introduction

Executive functions and achievement motivation as two key components in cognitive development and academic success of children have attracted special attention from researchers and specialists in the fields of education and psychology. Executive functions are complex cognitive processes that are essential for goal-directed and adaptive behaviors, and they are significantly affected in many neurological and psychiatric disorders [1]. Considering that students in every country are recognized as cultural and spiritual resources, examining their status and challenges in various dimensions, especially in educational and psychological fields, will significantly impact the improvement of this group. Students, as the foundation for cultural change and the education of future generations, are key factors in the process of socialization [2]. Accumulated evidence indicates that attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) is associated with primary deficits in executive functions, which predict poorer academic and occupational performance. This underscores the importance of early intervention targeting executive function impairments to prevent long-term negative outcomes. Cognitive training is a potential therapeutic goal [3]. Achievement motivation is recognized as a driving force and a fundamental need of human beings [4].

Methods

The target population consisted of boys and girls aged 9-12 years with ADHD who were enrolled in the academic year 2024-2025. A sample of 30 students (15 girls and 15 boys) was selected, with 15 assigned to the experimental group and 15 to the control group. It is important to

note that these 30 children were selected using the IVA-2 test through purposive sampling.

After designing the "Focus House" game and obtaining approval from specialists, a pre-test was conducted using tools related to executive function (parent form) and motivation for progress (student form), and the results were analyzed. Subsequently, the cognitive-motor game was implemented. Since the research was of an effectiveness and intervention type, the experimental group was subjected to the designed game for two hours daily at school over eight weeks, while the control group did not experience this game. Following the intervention, the executive function brief tool was administered to parents, and the motivation for progress tool was administered to students as a post-test, followed by a follow-up phase. The results were then analyzed and examined.

The inclusion and exclusion criteria in this study were carefully defined. Only children with moderate ADHD were included in this research. Specifically, none of the children in this study were on medication, which is considered a key factor in analyzing the results. Additionally, these children did not receive any other treatments. Given the location of the selected cases, it might have been assumed that some children were undergoing other treatments; however, thorough investigations revealed that there were no additional treatments in this group. Thus, the influence of other treatments on the results of this study was effectively controlled, and the obtained results have high scientific credibility.

Results

The results of the repeated measures analysis of variance (ANOVA) for executive functions by group indicated that the main effects of the group (experimental and control) on executive functions were significant. Additionally, the

Table 1. Descriptive statistics of the research variables

Variables		Mean±SD	
Motivation for academic progress	Pre-test	53.07±8.46	52.33±8.05
	Post-test	71.40±13.65	52.40±10.56
	Follow-up after two weeks	63.47±11.66	53.93±17.12
Attention	Pre-test	53.94±3.11	51.73±4.10
	Post-test	62.87±44.4	50.53±3.93
	Follow-up after two weeks	57.00±29.4	49.73±5.01

* Significant at the 0.05 level.

Table 2. Results of the bonferroni post hoc test comparing academic achievement motivation

Groups	Stages	Post-test	Follow-up
Test	Pre-test	-18.333*	-10.400*
	Post-test	-	7.933
Control	Pre-test	-067.0	-1.600
	Post-test	-	1.533

*Significant at the 0.05 level.

eta-squared coefficient indicated that 40.9% of the variations in executive functions were attributed to the training provided to participants through the game.

To examine the effectiveness of the cognitive-motor game, and considering that the results in Table 1 indicate that the mean scores of executive functions in the post-test and follow-up stages changed compared to the pre-test stage, a repeated measures analysis of variance (ANOVA) was employed.

To examine the effect of the implemented game separately on academic achievement motivation, the Bonferroni post-hoc test was utilized, which indicated that in the experimental group, the changes in academic achievement motivation scores from the pre-test to the post-test were significant. According to Table 2, this means that the cognitive-motor game led to an improvement in the academic achievement motivation of students with ADHD. The average scores in this group did not show a significant difference from the post-test to the follow-up, indicating the sustainability of the cognitive-motor game on academic achievement motivation. Additionally, the average scores from the pre-test to the follow-up were also significant. In the control group, no statistically significant changes were observed in any of the three stages: pre-test, post-test, and follow-up ($P > 0.05$).

Conclusion

Cognitive-motor games are one of the effective tools for enhancing executive functions in students with ADHD. These games, due to their combination of motor and cognitive activities, can help strengthen students' cognitive and social abilities. Executive functions refer to a set of cognitive processes that include planning, organizing, attention, concentration, executive function behaviors, and impulse control. These skills are crucial for academic and social success, and students with ADHD often face challenges in these areas. ADHD is a psychological disorder

typically diagnosed in childhood, which can have significant impacts on an individual's academic and social performance. This disorder is primarily characterized by difficulties in attention, impulse control, and excessive motor activity. Students with this disorder may struggle to focus on tasks, follow instructions, and organize daily activities. These challenges can lead to decreased academic performance and social difficulties.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Ethics Committee of **Tehran University**, Tehran, Iran (Code: IR.UT.PSYEDU.REC.1403.032).

Funding

This research did not receive any grant from funding agencies in the public, commercial, or non-profit sectors.

Authors' contributions

Conceptualization, supervision, investigation, writing the initial draft, review & editing: Zahra Naghsh, Fatemeh Nosrati, RezaShervin Badv, Mohammad Effatpanah; Methodology: Zahra Naghsh, and Fatemeh Nosrati; Data collection and data analysis: Moazameh Bahramnejad. Investigation, writing the initial draft, review & editing: All authors.

Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgments

The authors of this article would like to thank all the participants in this study who provided the basis for this research.



مقاله پژوهشی

اثربخشی بازی شناختی-حرکتی بر حافظه کاری و انگیزش پیشرفت کودکان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی مقطع ابتدایی

معظمه بهرام‌نژاد^۱، زهرا نقش^۱، فاطمه نصرتی^۲، رضا شروین بدو^۳، محمد عفت پناه^۳

۱. گروه روان‌شناسی تربیتی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۲. گروه آموزش کودکان استثنایی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
۳. گروه روانپزشکی کودک و نوجوان، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

Use your device to scan and read the article online



Citation Bahramnejad M, Naghsh Z, Nosrati F, Badv R, Effatpanah M. [Effect of Cognitive-motor Games on Executive Function Behaviors and Motivation for Progress in Elementary School Children With Attention-deficit and Hyperactivity Symptoms (Persian)]. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*. 2026; 14(6):914-925. <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3397>

doi <https://dx.doi.org/10.32598/SJRM.14.6.3397>

چکیده

مقدمه و اهداف: نقص توجه و بیش‌فعالی یکی از اختلالات رایج در دوران کودکی است که تأثیر قابل‌توجهی بر کارکردهای شناختی، تحصیلی و رفتاری دانش‌آموزان دارد. بهبود حافظه کاری و انگیزش پیشرفت به‌عنوان مؤلفه‌های کلیدی در موفقیت تحصیلی، از اهداف مهم مداخلات آموزشی و توان‌بخشی است. این پژوهش با هدف بررسی تأثیر توان‌بخشی شناختی-حرکتی بر حافظه کاری و انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان دختر و پسر مقطع ابتدایی شهر تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کاربردی و نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون پس‌آزمون و گروه‌های کنترل و آزمایش بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دختر و پسر ۲ مدرسه در منطقه ۶ شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. نمونه‌گیری به‌صورت تصادفی انجام شد و ۳۰ دانش‌آموز (۱۵ دختر و ۱۵ پسر) در ۲ مدرسه انتخاب شدند. ابتدا آزمون سنجش توانایی‌هایی دینداری و شنیداری (IVA-2) به‌عنوان یک ابزار کمکی، برای تشخیص نقص توجه و بیش‌فعالی اجرا شد. سپس پیش‌آزمون از دانش‌آموزان گرفته شد و مداخله شناختی-حرکتی به مدت ۸ هفته اجرا شد. پس از اتمام مداخله، پس‌آزمون انجام شد و سپس مرحله پیگیری شروع شد. در هر سه مرحله، علاوه بر آزمون سنجش توانایی‌هایی دینداری و شنیداری (IVA-2)، پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف به والدین و انگیزش پیشرفت به دانش‌آموزان ارائه شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ و تحلیل واریانس (آنووا) تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد مداخله شناختی-حرکتی تأثیر معناداری بر بهبود حافظه کاری و انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان دارد. همچنین اثرات اصلی گروه (آزمایش و کنترل) در انگیزش پیشرفت تحصیلی و کارکردهای اجرایی معنادار بود. دانش‌آموزان گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بهبود و تغییر قابل‌توجهی در کارکردهای اجرایی و به‌خصوص انگیزش پیشرفت نشان دادند.

نتیجه‌گیری: بازی‌های شناختی-حرکتی به‌عنوان ابزاری مؤثر در بهبود کارکردهای اجرایی و انگیزش پیشرفت دانش‌آموزان دارای نقص توجه و بیش‌فعالی شناخته شد.

کلیدواژه‌ها: بیش‌فعالی، توان‌بخشی شناختی-حرکتی، کارکردهای اجرایی، نقص توجه

تاریخ دریافت: ۱۷ مرداد ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۲۲ شهریور ۱۴۰۴

تاریخ انتشار: ۲۲ شهریور ۱۴۰۴

* نویسنده مسئول:

دکتر زهرا نقش

نشانی: تهران، دانشگاه تهران، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، گروه مشاوره و روان‌شناسی تربیتی.

تلفن: ۹۸+ ۴۳۹۶۱۵۶ (۹۱۲)

رایانامه: z.naghsh@ut.ac.ir



Copyright © 2026 The Author(s);

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

مقدمه و اهداف

عوامل محیطی در ایجاد و حفظ انگیزش تأکید دارند (آستین مای و اسپیناس، ۱۴۴۹؛ ۱۱۴ به نقل از [۹]). بنابراین، طراحی مداخلاتی که هم‌زمان به بهبود کارکردهای اجرایی و افزایش انگیزش پیشرفت بپردازند، می‌تواند گامی مؤثر در بهبود عملکرد تحصیلی و کیفیت زندگی این کودکان باشد.

با وجود تلاش‌های فراوان در طراحی مداخلات آموزشی و درمانی برای بهبود کارکردهای اجرایی و انگیزش پیشرفت، پژوهش‌های پیشین با چالش‌هایی مواجه بوده‌اند. ۲ مطالعه در این زمینه نشان می‌دهند بازی‌های طراحی‌شده ویژه می‌توانند به یادگیری و توسعه مهارت‌های مختلف کمک کنند. این بازی‌ها نه تنها سرگرم‌کننده هستند، بلکه به یادگیری مفاهیم آموزشی نیز پرداخته و به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا مهارت‌های خود را در یک محیط جذاب و تعاملی تقویت کنند [۱۰، ۱۱]. همچنین بر تحول آموزش با ادغام فناوری‌های نوآورانه و رویکردهای آموزشی جدید تأکید شده است. یکی از این استراتژی‌ها، بازی‌ها هستند که شامل به‌کارگیری عناصر طراحی بازی در زمینه‌های غیر بازی برای افزایش مشارکت و عملکرد دانش‌آموزان هستند. بازی‌ها، با استفاده از اصول روان‌شناختی مانند رقابت، پاداش و پیشرفت، بازی‌ها، محیطی مشابه تجربیات بازی ایجاد می‌کنند که تأثیر قابل‌توجهی بر آموزش دارد [۱۲]. همچنین در خصوص تأثیر بازی‌ها بر کارکردهای اجرایی می‌توان براساس نتایج پژوهش اضافه کرد که بازی‌درمانی به‌عنوان سرگرمی می‌تواند یک مداخله اثربخش جهت بهبود کارکردهای اجرایی، کنترل رفتار و مدیریت هیجان کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی محسوب شود [۱۳].

بازی‌های تخیلی، داستان‌گویی و بازی‌هایی که چالش‌های حرکتی را ارائه می‌دهند، از جمله فعالیت‌هایی هستند که به رشد مهارت‌های اجرایی کمک می‌کنند. این فعالیت‌ها نه تنها به تقویت خلاقیت و تفکر انتقادی کمک می‌کنند، بلکه فرصتی برای یادگیری اجتماعی و عاطفی نیز فراهم می‌آورند [۱۴]. هومر و همکاران (۲۰۱۸) به نکته اشاره کردند که بازی‌های ویدئویی می‌توانند ابزار مؤثری برای آموزش مهارت‌های شناختی باشند. به شرطی که به‌طور خاص برای این منظور طراحی شده باشند [۱۵].

علاوه‌براین پژوهش‌های پیشین در طراحی بازی خود به این نکته اشاره نکردند که بازی براساس چه محوری طراحی شده است و آیا به بهبود یک اختلال خاص کمک می‌کند؟ آیا استفاده از این بازی بسته به شرایط محیطی و فرهنگی خاصی است؟ عدم توجه به نیازهای یادگیری فردی دانش‌آموزان نیز از دیگر عیوب این روش‌ها به شمار می‌رود. این پژوهش سعی در پاسخ به این سؤالات دارد. عدم توجه به نیازهای فردی یادگیری دانش‌آموزان و تأثیرات منفی احتمالی، مانند استرس و اضطراب ناشی از رقابت شدید در مداخلات، از دیگر معایب این روش‌ها به شمار می‌رود.

کارکردهای اجرایی^۱ و انگیزش پیشرفت^۲ به‌عنوان ۲ مؤلفه کلیدی در رشد شناختی و موفقیت تحصیلی کودکان، توجه ویژه محققان و متخصصان حوزه آموزش و روان‌شناسی را به خود جلب کرده‌اند. کارکردهای اجرایی، فرایندهای شناختی پیچیده‌ای هستند که برای انجام رفتارهای هدفمند و انطباقی ضروری هستند و در بسیاری از اختلالات عصبی و روان‌پزشکی به‌شدت تحت تأثیر قرار می‌گیرند [۱]. این کارکردها، فرایندهای شناختی سطح بالایی هستند که شامل توانایی‌هایی مانند حافظه کاری^۳، به‌روزرسانی^۴، تغییر^۵ و مهار^۶ می‌شوند. این عملکردهای پیچیده با تعاملات بین شبکه‌های شناختی گسترده پشتیبانی می‌شوند که توسط مسیرهای ماده سفید تقویت می‌شوند. نقص در عملکردهای اجرایی در شرایط عصبی که بر ماده سفید تأثیر می‌گذارد، شایع است. با این حال اینکه آیا مسیرهای خاصی برای عملکردهای اجرایی طبیعی ضروری هستند یا خیر، هنوز مشخص نیست [۲].

کارکردهای اجرایی در دوران کودکی اولیه پیش‌بینی‌کننده سازگاری و موفقیت تحصیلی در مراحل بعدی زندگی است [۳]. این کارکردها خانواده‌ای از فرایندهای ذهنی از بالا به پایین هستند که توجه و تمرکز را برای ما ممکن می‌کنند [۴]. باتوجه‌به اینکه دانش‌آموزان هر کشور به‌عنوان منابع فرهنگی و معنوی آن شناخته می‌شوند، بررسی وضعیت و چالش‌های آن‌ها در ابعاد مختلف، به‌ویژه در زمینه‌های تحصیلی و روانی، تأثیر زیادی بر بهبود وضعیت این گروه خواهد داشت. دانش‌آموزان به‌عنوان پایه‌های تغییردهنده فرهنگ و تربیت نسل‌های آینده، یکی از عوامل کلیدی در فرایند جامعه‌پذیری به شمار می‌روند [۵].

شواهد انباشته نشان می‌دهد اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه^۷ با نقص‌های اصلی در کارکرد اجرایی مرتبط است که عملکرد تحصیلی و شغلی ضعیف‌تر را پیش‌بینی می‌کند. این امر باعث می‌شود مداخله زودهنگام برای هدف قرار دادن آسیب‌های کارکردهای اجرایی برای جلوگیری از پیامدهای منفی طولانی مدت مهم باشد. آموزش شناختی یک هدف بالقوه درمان است [۶]. پژوهش‌ها نشان داده‌اند بهبود حافظه کاری می‌تواند به افزایش عملکرد تحصیلی و کیفیت زندگی این کودکان منجر شود [۷]. انگیزش پیشرفت به‌عنوان نیروی محرکه و نیاز اساسی انسان‌ها شناخته می‌شود [۸]. نظریه‌های انگیزش مانند نظریه مازلو (۱۹۴۳) و مک‌کلند (۱۹۷۱) بر اهمیت نیازها، اهداف و

1. Executive functions
2. Motivation for progress
3. Working Memory
4. Updating
5. Shifting
6. Inhibition
7. Attention Deficit & Hyperactivity Disorder (ADHD)

به‌طور خاص، هیچ‌یک از کودکان در این مطالعه دارویی مصرف نمی‌کردند که این موضوع به‌عنوان یک عامل کلیدی در تحلیل نتایج در نظر گرفته خواهد شد. علاوه‌براین، این کودکان هیچ‌گونه درمان دیگری دریافت نمی‌کردند. با توجه به محل انتخاب شرکت‌کنندگان، ممکن بود فرض شود برخی از کودکان تحت درمان‌های دیگر قرار دارند، اما بررسی‌های دقیق نشان داد هیچ‌گونه درمان اضافی در این گروه وجود نداشته است. به‌این‌ترتیب، تأثیر سایر درمان‌ها بر نتایج این مطالعه به‌طور مؤثری کنترل شده و نتایج به‌دست‌آمده از اعتبار علمی بالایی برخوردار است.

ابزار پژوهش

پرسش‌نامه کارکردهای اجرایی بریف، فرم والدین

فرم والدین توسط بالستر جرارد، جیویا پتر، ایسکوئیس، استیون، گای و کنورسی در سال ۲۰۰۰ طراحی شده است. این ارزیابی دارای ۲ فرم والدین و معلمین و دارای ۸۶ سؤال است. در این مطالعه مادران به پرسش‌ها پاسخ دادند. نمره‌گذاری پرسش‌نامه به‌صورت طیف لیکرت ۳ درجه‌ای شامل هرگز، گاهی اوقات و اغلب انجام می‌شود که نمرات آن از ۱ تا ۳ است. حیطه‌های مورد سنجش در این مقیاس شامل بازداری، تغییر، شروع فعالیت، کنترل هیجان‌ها، حافظه فعال، برنامه‌ریزی، سازماندهی و نظارت بر عملکرد خود است که در این پژوهش پاسخ‌های قسمت سازماندهی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. همچنین در دو حیطه اعتبار دارد که میزان دقت و صحت والدین را در تکمیل پرسش‌نامه نشان می‌دهد. این شاخص شامل عدم همسانی و نمره منفی است. پایایی آزمون از طریق آلفای کرونباخ ۰/۸۰ تا ۰/۹۷ و از طریق بازآزمایی با فاصله زمانی ۴ تا ۵ هفته ۰/۷۸ تا ۰/۹۰ برآورد شده است. اعتبار آزمون در پژوهش رئیسی و همکاران در سال ۱۴۰۰ به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۵ گزارش شده است.

پرسش‌نامه انگیزش پیشرفت تحصیلی

این مقیاس توسط هرمنس (۱۹۷۰) تدوین شده است. این پرسش‌نامه دارای ۲۹ گویه در درجه‌بندی لیکرت ۵ درجه‌ای است. ضریب پایایی پرسش‌نامه ۰/۸۴ است. هر جنس برای محاسبه روایی این پرسش‌نامه، از روایی محتوا که بنیاد آن را پژوهش قبلی درباره انگیزه پیشرفت تشکیل می‌داد، استفاده کرد و همچنین هرمنس ضریب همبستگی هر سؤال را با رفتارهای پیشرفت‌گرا محاسبه کرده است. ضرایب به ترتیب سؤالات پرسش‌نامه در دامنه‌ای از ۰/۳۰ تا ۰/۵۷ است.

با در نظر گرفتن چالش‌های ذکرشده، احساس نیاز به یک رویکرد جامع و مبتنی بر شواهد وجود دارد که بتواند به‌طور هم‌زمان به بهبود کارکردهای اجرایی (به‌ویژه حافظه کاری) و افزایش انگیزش پیشرفت در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی و نقص توجه بپردازد. طراحی یک بازی آموزشی که بتواند خلأهای پژوهش‌های پیشین را پر کند و به بهبود عملکرد شناختی و انگیزشی این کودکان کمک کند، می‌تواند گامی مؤثر در این راستا باشد. چنین بازی‌ای باید براساس اصول روان‌شناختی و آموزشی طراحی شود و به نیازهای فردی، فرهنگی و اجتماعی کودکان توجه داشته باشد. هدف از این پژوهش، طراحی و ارزیابی یک بازی آموزشی است که بتواند به بهبود کارکردهای اجرایی (به‌ویژه حافظه کاری) و افزایش انگیزش پیشرفت در کودکان مبتلا به اختلال بیش‌فعالی نقص توجه بپردازد. این بازی با توجه به نیازهای فردی و زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی کودکان طراحی شده که تأثیرات آن بر عملکرد شناختی، انگیزش پیشرفت و کیفیت زندگی این کودکان مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

مواد و روش‌ها

جامعه، نمونه و روش اجرا

جامعه آماری شامل دانش‌آموزان دختر و پسر ۹ تا ۱۲ سال دارای اختلال نقص توجه همراه با بیش‌فعالی است که در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ مشغول به تحصیل بودند. ۳۰ نفر (۱۵ دانش‌آموز دختر و ۱۵ دانش‌آموز پسر) به‌عنوان شرکت‌کننده انتخاب شدند که ۱۵ نفر در گروه آزمایش و ۱۵ نفر در گروه کنترل قرار گرفتند. ۳۰ کودک مذکور، با استفاده از آزمون سنجش توانایی‌هایی دیداری و شنیداری^۸ (IVA-2)، به شیوه نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. پس از طراحی بازی خانه تمرکز و تأیید متخصصان، برای تعیین اثربخشی آن ابتدا با ابزار مربوط به کارکرد اجرایی (فرم والدین) و انگیزش پیشرفت (فرم دانش‌آموز) پیش‌آزمون گرفته شد و سپس نتایج تحلیل شد. پس از آن، بازی شناختی حرکتی اجرا شد. به‌دلیل اینکه پژوهش از نوع مداخله‌ای بود، گروه آزمایش طی ۸ هفته و هر روز ۲ ساعت در مدرسه (در ساعت‌های متفاوت)، تحت تأثیر بازی طراحی شده قرار گرفتند، اما گروه کنترل تحت تأثیر این بازی قرار نگرفتند. سپس ابزار کارکرد اجرایی به والدین و انگیزش پیشرفت به دانش‌آموزان به‌عنوان پس‌آزمون داده شد و مرحله پیگیری نیز انجام شد و سپس نتایج مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت. معیارهای ورود و خروج در این مطالعه به‌دقت تعیین شدند. تنها کودکانی که نقص توجه همراه با بیش‌فعالی با درجه متوسط داشتند، در این تحقیق شرکت کردند.

جدول ۱. گام‌های طراحی شده بازی شناختی حرکتی

مدت زمان	هدف	گام‌های بازی	ردیف
۵ دقیقه	شناسایی بافت بازی فیزیکی توسط کودک	معرفی اجزای بازی به کودک	۱
۱۰ دقیقه	افزایش تمرکز، انگیزش و توانایی دیداری و شنیداری	جابه‌جا شدن کارت‌ها در طبقات بازی و همسان شدن با کارت‌های دیگر از نظر رنگ و گوش دادن به صحبت‌های پژوهشگر	۲
۱۰ دقیقه	افزایش تمرکز و کاهش بیش‌فعالی، توانایی دیداری و انگیزش	همسان‌سازی کارت‌ها با اعداد طبقات بالاتر (عدد روی کارت که به حروف نوشته شده است با اعداد طبقات بالاتر که به رقم هستند).	۳
۱۰ دقیقه	افزایش تمرکز و سرعت پردازش محرک‌های دیداری	همسان‌سازی نام حیوان با تصویر آن	۴
۱۰ دقیقه	افزایش تمرکز و کاهش بیش‌فعالی، بهبود و سرعت عملکرد کارکردهای اجرایی و افزایش سرعت پردازش محرک‌های دیداری	مرتب‌سازی کارت‌های مراحل بالا و جست‌وجو در کارت‌ها براساس آنچه پژوهشگر می‌گوید.	۵

طب توانبخشی

طبقه چهارم ۲۰ کارت تصویر حیوانات با نام آن‌ها و طبقه پنجم جست‌وجو در میان کارت‌ها و یافتن کارت‌هایی که پژوهشگر می‌خواهد. اجزای هر طبقه به صورت رنگ‌های متفاوت جمع‌آوری شده‌اند. در مرحله پایانی نیز کودک باید کارت سبز طبقه اول را با کارت سبز (عدد) طبقه دوم، کارت سبز حروف در طبقه سوم، کارت سبز حیوان و نام آن در طبقه چهارم هماهنگ کند. این بازی می‌تواند به صورت ترکیبی با دارودرمانی یا بدون آن استفاده شود.

در این بازی با عنوان «بازی حرکتی شناختی»، حرکات مدنظر شامل حرکات دست است که کودک باید با استفاده از دست خود کارت‌ها را جابه‌جا و هماهنگی بین اجزا را برقرار کند. همچنین حرکات فکری نیز در این بازی وجود دارد که کودک باید توانایی‌های شناختی خود را برای شناسایی رنگ‌ها، اعداد و حروف به کار گیرد و به طور هم‌زمان تصمیم‌گیری کند. حرکت بصری نیز از دیگر جنبه‌های این بازی است که کودک باید به طور مداوم به اجزای مختلف نگاه کند و آن‌ها را با یکدیگر تطبیق دهد. این ترکیب از حرکات حرکتی و شناختی به بهبود تمرکز و حافظه کاری کودک کمک می‌کند و می‌تواند به عنوان یک ابزار آموزشی مؤثر برای دانش‌آموزان با علائم نقص توجه و بیش‌فعالی عمل کند (جدول شماره ۱).

هرمنس (۱۹۷۰) برای محاسبه پایایی آزمون انگیزش پیشرفت تحصیلی از روش آزمون آلفای کرونباخ استفاده و ضریب پایایی پرسش‌نامه را ۰/۸۴ معرفی کرد. با استفاده از روش بازآزمایی در مطالعه اصلی، پرسش‌نامه بعد از گذشت سه هفته مجدداً به کارآموزان داده شد. ضریب پایایی ۰/۸۴ به دست آمد.

در پژوهش منصورنیا و کریمی (۱۳۹۸) آلفای کل پرسش‌نامه ۰/۷۹۵ به دست آمد. ضریب روایی پرسش‌نامه‌ها به تأیید ۵ نفر از اساتید رشته روان‌شناسی رسید. برای محاسبه ضریب قابلیت پایایی ابزار اندازه‌گیری، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ۳۰ پرسش‌نامه در بین دانشجویان دانشگاه آزاد نرده پخش شد و آلفای کل تحقیق حاضر ۰/۷۹۵ به دست آمد.

طراحی بسته فیزیکی رایانه‌ای

این بازی مختص دانش‌آموزان بیش‌فعال و دارای نقص توجه طراحی شده که توسط پژوهشگر در مدرسه و با نظارت مدیر مدرسه انجام شده است. بازی به صورت آپارتمانی طراحی شده است و شامل ۶ طبقه مختلف است که هر کدام دارای اجزای خاصی هستند: طبقه اول شامل ۲۰ کارت با رنگ‌های مختلف، طبقه دوم ۲۰ کارت اعداد، طبقه سوم ۲۰ کارت اعداد (به حروف)،

جدول ۲. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	مرحله	میانگین ± انحراف معیار
انگیزش پیشرفت تحصیلی	پیش‌آزمون	۵۲/۰۷ ± ۸/۴۶
	پس‌آزمون	۵۲/۴۰ ± ۱۰/۵۶
توجه	پیش‌آزمون	۵۳/۹۳ ± ۱۱/۶۶
	پس‌آزمون	۵۳/۹۳ ± ۱۱/۶۶
پیش‌آزمون	پیش‌آزمون	۵۱/۷۳ ± ۴/۱۰
	پس‌آزمون	۵۰/۵۳ ± ۳/۹۳
پیگیری پس از ۲ هفته	پیش‌آزمون	۴۹/۷۳ ± ۵/۰۱
	پس‌آزمون	۵۷/۰۰ ± ۴/۲۹

* معنی‌داری در سطح ۰/۰۵

طب توانبخشی

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای کارکردهای اجرایی در گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	آماره F	P	مجذور اتا
عامل ۱ (زمان)	۱۲۸۰/۶۸۹	۲	۶۴۰/۳۴۴	۵/۰۴۴	۰/۰۱۰	۰/۱۵۳
درون آزمودنی‌ها	۹۰۷/۲۶۷	۲	۴۵۳/۶۳۳	۳/۵۷۳	۰/۰۳۵	۰/۱۱۳
خطا	۷۱۰۹/۳۷۸	۵۶	۱۲۶/۹۵۳	-	-	-
بین آزمودنی‌ها	۲۰۷۳/۶۰۰	۲	۲۰۷۳/۶۰۰	۱۹/۴۰۳	۰/۰۰۱	۰/۴۰۹

طب توانبخش

یافته‌ها

اثر متقابل زمان و گروه: باتوجه به اینکه اثر متقابل معنادار بود ($F_{2,56}=3/571, P<0/035, \eta^2=0/153$) برای مشخص شدن اثرات متفاوت بین بازه‌های اندازه‌گیری از نتایج بین آزمودنی‌ها استفاده شد.

بر اساس جدول شماره ۳، نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای کارکردهای اجرایی برحسب گروه نشان می‌دهد اثرات اصلی زمان (پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) معنادار است ($F=5/044, P<0/05, \eta^2=0/153$)؛ یعنی میانگین‌های برآورده‌شده نمرات کارکردهای اجرایی از مرحله پیش‌آزمون به مرحله پس‌آزمون و پیگیری در کل، تفاوت معناداری را نشان می‌دهد.

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای کارکردهای اجرایی برحسب گروه نشان می‌دهد اثرات اصلی گروه (آزمایش و کنترل) در کارکردهای اجرایی معنادار است. یعنی میانگین‌های برآورده‌شده نمرات کارکردهای اجرایی در گروه آزمایش و کنترل، تفاوت معناداری را نشان می‌دهد. همچنین ضریب اتا نشان می‌دهد ۴۰/۹ درصد از تغییرات کارکردهای اجرایی مربوط به آموزش‌هایی است که از طریق بازی به مشارکت‌کنندگان در پژوهش داده شد.

جهت بررسی اثر بازی به کار گرفته‌شده به صورت مجزا بر متغیر کارکردهای اجرایی، از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در جدول شماره ۴ حاکی

نتایج نشان داد بین دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه در ۲ گروه از نظر متغیرهای سن، جنسیت، وضعیت اجتماعی اقتصادی، تحصیلات پدر و تحصیلات مادر اختلاف معنی‌دار آماری وجود ندارد و ۲ گروه از این نظر همسان هستند ($P<0/05$). در بخش دوم، یافته‌های توصیفی متغیرهای موردبررسی ارائه شد و در بخش سوم، یافته‌های استنباطی حاصل از تحلیل داده‌ها، آزمون فرضیه‌ها و سؤال‌های پژوهش بررسی شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS ویراست ۲۷ استفاده شد و سطح معنی‌داری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. جهت بررسی میزان اثربخشی بازی شناختی حرکتی و با توجه به اینکه نتایج جدول شماره ۲، حاکی از آن است که میانگین نمرات کارکردهای اجرایی در مرحله پس‌آزمون و پیگیری در گروه مذکور نسبت به مرحله پیش‌آزمون تغییر کرده است آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری به کار گرفته شد. آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری دارای مفروضه‌هایی است که برقراری هریک از مفروضه‌ها در ادامه بررسی شد.

نرمال بودن: مفروضه نرمال بودن توزیع متغیر وابسته در گروه‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو ویلک بررسی شد و نتایج حاکی از آن است که آزمون برای کارکردهای اجرایی در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست ($P>0/05$) و این به معنای آن است که توزیع این متغیر در نمونه برای هر دو گروه و طی ۳ مرحله اندازه‌گیری نرمال است.

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقایسه کارکردهای اجرایی هریک از گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

آزمون تعقیبی بونفرونی			
گروه	مرحله	پس‌آزمون	پیگیری
آزمایش	پیش‌آزمون	-۱۶/۸۰۰*	-۹/۷۳۳*
	پس‌آزمون	-	۷/۰۶۷
کنترل	پیش‌آزمون	-۱/۲۶۷	-۲/۶۶۷
	پس‌آزمون	-	-۱/۴۰۰

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

طب توانبخش

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقایسه کارکردهای اجرایی گروه‌ها در هریک از مراحل اندازه‌گیری

آزمون تعقیبی بونفرونی		
مرحله	گروه	کنترل
پیش‌آزمون	آزمایش	۲/۰۶۷
پس‌آزمون	آزمایش	-۱۷/۶۰۰*
پیگیری	آزمایش	۹*/۱۳۳

*معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

طب توانبخشی

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای انگیزش پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش و کنترل

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	P	مجذور اتا
عامل ۱ (زمان)	۱۳۰۸/۸۰۰	۲	۶۵۴/۴۰۰	۵/۰۳۶	۰/۰۱۰	۰/۱۵۲
درون آزمودنی‌ها	۱۲۵۱/۸۲۲	۲	۶۲۵/۹۱۱	۴/۸۱۶	۰/۰۱۲	۰/۱۴۷
خطا	۷۳۷/۳۷۸	۵۶	۱۳۰/۹۵۳	-	-	-
بین آزمودنی‌ها	۲۱۴۱/۳۴۴	۲	۲۱۴۱/۳۴۴	۲۱/۵۹۳	۰/۰۰۱	۰/۴۳۵

طب توانبخشی

باتوجه به نتایج جدول شماره ۵ در مرحله پیش‌آزمون بین نمرات کارکردهای اجرایی هیچ‌یک از گروه‌ها اختلاف معنادار آماری وجود نداشت ($P > 0/05$) و تأیید دیگری بر عدم نیاز به کنترل نمرات پیش‌آزمون بود. در مرحله پس‌آزمون بین میانگین نمرات کارکردهای اجرایی گروه آزمایش و کنترل اختلاف معنادار آماری وجود داشت ($P < 0/05$). همچنین این معناداری در مرحله پیگیری نیز بین ۲ گروه قابل مشاهده است ($P < 0/05$).

بر اساس نتایج جدول شماره ۶، تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری برای انگیزش پیشرفت تحصیلی برحسب گروه نشان می‌دهد که اثرات اصلی گروه (آزمایش و کنترل) در انگیزش پیشرفت تحصیلی معنادار است. همچنین، میانگین‌های برآورده شده نمرات انگیزش پیشرفت تحصیلی در گروه آزمایش و کنترل، تفاوت معناداری را نشان می‌دهند.

از آن بود در گروه آزمایش تغییرات نمره کارکردهای اجرایی در مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون معنادار بود ($P < 0/05$). میانگین نمرات در گروه مذکور از مرحله پس‌آزمون به پیگیری معنادار نبود ($P > 0/05$). میانگین نمرات از مرحله پیش‌آزمون به پیگیری نیز معنادار بود ($P < 0/05$).

در گروه کنترل در هیچ‌یک از مراحل سه‌گانه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری شاهد تغییرات معناداری آماری نبودیم ($P > 0/05$).

در این قسمت با استفاده از آزمون تعقیبی بونفرونی در هریک از مراحل اندازه‌گیری شامل پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری، به بررسی میزان تفاوت اثرگذاری هریک از گروه‌های آزمایش و کنترل بر کارکردهای اجرایی پرداخته شد.

جدول ۷. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقایسه انگیزش پیشرفت تحصیلی هریک از گروه‌ها در مراحل مختلف اندازه‌گیری

آزمون تعقیبی بونفرونی		
گروه	مرحله	پس‌آزمون
آزمایش	پیش‌آزمون	-۱۸/۳۳۳*
	پس‌آزمون	-
کنترل	پیش‌آزمون	-۰/۰۶۷
	پس‌آزمون	-

*معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

طب توانبخشی

جدول ۸. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی مقایسه انگیزش پیشرفت تحصیلی گروه‌ها در هر یک از مراحل اندازه‌گیری

مرحله	گروه	کنترل
پیش‌آزمون	آزمایش	۰/۸۳۳
پس‌آزمون	آزمایش	۱۹/۰۰۰*
پیگیری	آزمایش	۹/۵۳۳*

* معنی‌دار در سطح ۰/۰۵

طب توانبخش

گفت بازی‌های شناختی حرکتی به‌عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در بهبود کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه (اختلال بیش‌فعالی نقص توجه) شناخته می‌شوند. این بازی‌ها به دلیل ترکیب فعالیت‌های حرکتی و شناختی، می‌توانند به تقویت توانایی‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان کمک کنند. کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از فرایندهای شناختی اشاره دارند که شامل توانایی‌های برنامه‌ریزی، سازماندهی، توجه، تمرکز، حافظه کاری و کنترل تکانه‌ها هستند.

یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد بازی‌های شناختی حرکتی می‌توانند به‌عنوان یک ابزار مؤثر در بهبود کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه عمل کنند. این بازی‌ها معمولاً شامل فعالیت‌های حرکتی و شناختی هستند که نیاز به توجه و تمرکز دارند. به‌عنوان مثال، بازی‌هایی که نیاز به واکنش سریع به محرک‌های دیداری یا شنیداری دارند، می‌توانند به تقویت توجه و تمرکز دانش‌آموزان کمک کنند.

نتیجه‌گیری

براین اساس می‌توان گفت بازی‌های شناختی حرکتی به‌عنوان یکی از ابزارهای مؤثر در بهبود کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه (اختلال بیش‌فعالی/ نقص توجه) شناخته می‌شوند. این بازی‌ها به دلیل ترکیب فعالیت‌های حرکتی و شناختی می‌توانند به تقویت توانایی‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان کمک کنند. کارکردهای اجرایی به مجموعه‌ای از فرآیندهای شناختی اشاره دارند که شامل توانایی‌های برنامه‌ریزی، سازماندهی، توجه، تمرکز، حافظه کاری و کنترل تکانه‌ها هستند. یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد بازی‌های شناختی حرکتی می‌توانند به‌عنوان یک ابزار مؤثر در بهبود کارکردهای اجرایی در دانش‌آموزان دارای اختلال کاستی توجه عمل کنند. این بازی‌ها معمولاً شامل فعالیت‌های حرکتی و شناختی هستند که نیاز به توجه و تمرکز دارند. به‌عنوان مثال، بازی‌هایی که به واکنش سریع به محرک‌های دیداری یا شنیداری نیاز دارند، می‌توانند به تقویت توجه و تمرکز دانش‌آموزان کمک کنند.

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در **جدول شماره ۷**، حاکی از آن بود در گروه آزمایش تغییرات نمره انگیزش پیشرفت تحصیلی در مرحله پیش‌آزمون به پس‌آزمون معنادار بود ($P < 0/05$). میانگین نمرات در گروه مذکور از مرحله پس‌آزمون به پیگیری معنادار نبود ($P < 0/05$) که نشان‌دهنده ماندگاری بازی شناختی حرکتی بر متغیر انگیزش پیشرفت تحصیلی بوده است. میانگین نمرات از مرحله پیش‌آزمون به پیگیری نیز معناداری بود ($P < 0/05$).

در گروه کنترل در هیچ‌یک از مراحل سه‌گانه پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری شاهد تغییرات معناداری آماری نبودیم ($P > 0/05$).

با توجه به **جدول شماره ۸**، در مرحله پس‌آزمون بین میانگین نمرات انگیزش پیشرفت تحصیلی گروه آزمایش و کنترل اختلاف معنادار آماری وجود داشت ($P < 0/05$). همچنین این معناداری در مرحله پیگیری نیز بین ۲ گروه قابل مشاهده است ($P < 0/05$).

بحث

یافته‌های این پژوهش با نتایج پژوهش الیک و همکاران [۸]، ساو و همکاران [۱۱] همخوانی دارد. براساس این پژوهش، بازی‌هایی با طراحی ویژه وجود دارند که می‌توانند به یادگیری و توسعه مهارت‌های مختلف کمک کنند. این بازی‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که نه تنها می‌توانند سرگرم‌کننده باشند، بلکه به یادگیری مفاهیم آموزشی نیز می‌پردازند و به دانش‌آموزان کمک می‌کنند تا در محیطی جذاب و تعاملی، مهارت‌ها و انگیزه خود را در زمینه پیشرفت تقویت کنند. علاوه بر این نیروپا و همکاران [۱۲] در مطالعات خود تأکید کردند آموزش در حال حاضر با ادغام فناوری‌های نوآورانه و رویکردهای آموزشی جدید در حال تحول است. براین اساس، هومر و همکاران [۱۵] در پژوهش خود نشان دادند بازی‌های ویدئویی می‌توانند ابزار مؤثری برای آموزش مهارت‌های شناختی باشند، به شرطی که به‌طور خاص برای این منظور طراحی شده باشند.

همچنین بازی طراحی شده در این پژوهش، اثربخشی مطلوبی بر کارکردهای اجرایی و انگیزش پیشرفت داشته است. همچنین در استفاده از بازی در مناطق مختلف جغرافیایی باید به تفاوت‌های فرهنگی دانش‌آموزان توجه شود. براین اساس می‌توان

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در اجرای پژوهش ملاحظات اخلاقی مطابق با دستورالعمل کمیته اخلاق **دانشگاه تهران** در نظر گرفته شده و کد اخلاق به شماره IR.UT.PSYEDU.REC.1403.032 دریافت شده است

حامی مالی

این مقاله هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان تأمین‌کننده مالی در بخش‌های عمومی و دولتی، تجاری، غیرانتفاعی دانشگاه یا مرکز تحقیقات دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

مفهوم‌سازی و نظارت: زهرا نقش، فاطمه نصرتی، رضا شروین بدو و محمد عفت‌پناه؛ روش‌شناسی: زهرا نقش و فاطمه نصرتی؛ جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها: معظمه بهرام‌نژاد؛ تحقیق، نوشتن پیش‌نویس اصلی و نوشتن مرور و ویرایش: همه نویسندگان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

قدردانی و تشکر

نویسندگان از تمامی افرادی که در این مطالعه شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌کنند.

References

- [1] Salehinejad MA, Ghanavati E, Rashid MHA, Nitsche MA. Hot and cold executive functions in the brain: A prefrontal-cingular network. *Brain and Neuroscience Advances*. 2021; 5:23982128211007769. [DOI:10.1177/23982128211007769] [PMID]
- [2] Ribeiro M, Yordanova YN, Noblet V, Herbet G, Ricard D. White matter tracts and executive functions: A review of causal and correlation evidence. *Brain*. 2024; 147(2):352-71. [DOI:10.1093/brain/awad308] [PMID]
- [3] Palmer AR, Kalstabakken AW, Distefano R, Carlson SM, Putnam SP, Masten AS. A short executive functioning questionnaire in the context of early childhood screening: Psychometric properties. *Child Neuropsychology*. 2025; 31(1):1-30. [DOI:10.1080/09297049.2024.2329435] [PMID]
- [4] Diamond A. Executive functions. *Handbook of Clinical Neurology*. 2020; 173:225-40. [DOI:10.1016/b978-0-444-64150-2.00020-4] [PMID]
- [5] Mahdizadeh M, Pakdaman M, Ebrahimpor M, Saeidi A. [Developing and validating the self-regulation training package for creative display and determining its effectiveness in motivating the academic progress of elementary school students (Persian)]. *Journal of Childhood Health and Education*. 2024; 5(1):17-29. [DOI:10.32592/jeche.5.1.17]
- [6] Shuai L, Daley D, Wang YF, Zhang JS, Kong YT, Tan X, et al. Executive function training for children with attention deficit hyperactivity disorder. *Chinese Medical Journal*. 2017; 130(5):549-558. [DOI:10.4103/0366-6999.200541] [PMID]
- [7] Diamond, A., & Ling, D. S. Review of the evidence on, and fundamental questions about, efforts to improve executive functions, including working memory. In: Novick JM, Bunting MF, Dougherty MR, Engle RW, editors. *Cognitive and executive function behaviors training: Perspectives from psychology, neuroscience, and human development* Oxford: Oxford Academic; 2020. [DOI:10.1093/oso/9780199974467.003.0008]
- [8] Ilić J, Ivanović M, Klačnja-Miličević A. Effects of digital game-based learning in stem education on students' motivation: A systematic literature review. *Journal of Baltic Science Education*, 2024; 23(1):20-36. [DOI:10.33225/jbse/24.23.20]
- [9] Daler Naser, N, Hoseini Nasab D. [A comparison of academic achievement and achievement motivation of students in regular and smart elementary schools of Tabriz (Persian)]. *Journal of Educational Sciences*. 2015; 8(29):31-42. [Link]
- [10] Shademan T, Mohammadi M, Lotfi Kahriz Sangi Z, Ashrafi Alavijeh M. [The effectiveness of positive thinking training on academic vitality and students' achievement motivation during Corona epidemic (Persian)]. *Quarterly Journal of Child Mental Health*. 2024; 11(1):1-4. [DOI:10.61186/jcmh.11.1.2]
- [11] Seo YK, Kang CM, Kim KH, Jeong IS. Effects of gamification on academic motivation and confidence of undergraduate nursing students: A systematic review and meta-analysis. *Nurse Education Today*. 2024; 143:106388. [DOI:10.1016/j.nedt.2024.106388] [PMID]
- [12] Bodaghi M, Pirani Z, Taghvaei D. The effectiveness floor time play therapy on emotion management, self-control, and executive functions in students with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Research in Behavioural Sciences*. 2021; 19(3):381-91. [DOI:10.52547/rbs.19.3.381]
- [13] Neerupa C, Naveen Kumar R, Pavithra R, John William A. Game on for learning: A holistic exploration of Gamification's impact on student engagement and academic performance in educational environments. *Management Matters*. 2024; 21(1):38-53. [DOI:10.1108/MANM-01-2024-0001]
- [14] Fitzpatrick C, Florit E, Lemieux A, Garon-Carrier G, Mason L. Associations between preschooler screen time trajectories and executive function. *Academic Pediatrics*. 2025; 25(2):102603. [DOI:10.1016/j.acap.2024.102603] [PMID]
- [15] Homer BD, Plass JL, Raffaele C, Ober TM, Ali A. Improving high school students' executive functions through digital game play. *Computers & Education*. 2018; 117:50-8. [DOI:10.1016/j.compedu.2017.09.011]