مجله علوم پزشکی رازی دوره ۳۲، شماره پیوسته ۳۸، ۱۲ خرداد ۱۴۰۴ https://doi.org/10.47176/rjms.32.38

پژوهشی

اثربخشی آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص-توجه/بیش‌فعالی

مهسا استادپور: دانشجوی دکتری، رشته روانشناسی عمومی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

سیده علیا عمادیان: استادیار، گروه روانشناسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران (* نویسنده مسئول) emadian2012@yahoo.com

محمدکاظم فخری: استادیار، گروه روانشناسی، واحد ساری، دانشگاه آزاد اسلامی، ساری، ایران

چکیده

زمینه و هدف: راهبردهای درمانی در دسترس برای درمان نارسایی توجه/ بیش‌فعالی شامل روش‌های دارویی و غیر دارویی است. پژوهش با هدف اثربخشی بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی انجام شد.

روش کار: روش پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی بود. تعداد ۳۰ کودک ۷ تا ۱۱ سال مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی مراجعه کننده به روانپزشکان اطفال و روانشناسان کودک شهر تهران در ماه‌های فروردین تا شهریور سال ۱۴۰۱ با روش هدفمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری قرار گرفتند. برای جمع‌آوری اطلاعات از نرم افزار IVA و آزمون حافظه‌کاری وکسلر (WISC-R) بهره برده شد. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی اثربخش بود ($p<۰/۰۱$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج، آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای می‌تواند رویکرد درمانی موثری در جهت بهبود توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی باشد.

تعارض منافع: گزارش نشده است.

منبع حمایت‌کننده: حامی مالی ندارد.

کلیدواژه‌ها

بازتوانی شناختی رایانه‌ای،

توجه،

حافظه‌کاری،

اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

تاریخ چاپ: ۱۴۰۴/۰۳/۱۲

شیوه استناد به این مقاله:

Ostadpour M, Emadian SO, Fakhri MK. The Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation Training on Attention and Working Memory of Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. Razi J Med Sci. 2025(2 Jun);32.38.

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 به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با CC BY-NC-SA 4.0 صورت گرفته است.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

Razi Journal of Medical Sciences. 2025(2 Jun);32.38. https://doi.org/10.47176/rjms.32.38

Original

The Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation Training on Attention and Working Memory of Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder

Mahsa Ostadpour: PhD Student, Department of General Psychology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran
Seyedeh Olia Emadian: Assistant Professor, Department of Psychology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran (*Corresponding Author) emadian2012@yahoo.com
Mohammad Kazem Fakhri: Assistant Professor, Department of Psychology, Sari Branch, Islamic Azad University, Sari, Iran

Abstract

Background & Aim: Attention-deficit/hyperactivity disorder predicts various degrees of destruction in academic, cognitive, social, and developmental performance in the future. This disorder causes many problems for affected people, and affects the social, academic, and emotional development of sick people (4). One of the main concerns associated with this disorder is the disorder in executive functions, which can affect almost all areas of cognition, including working memory and attention (6). These functions are the product of a set of higher-level skills that converge to enable a person to adapt and grow in complex psycho-social environments (7). Researches indicate the very important and decisive role of working memory in learning and performing complex cognitive tasks (9). In order to enter information from the sensory memory to the active memory, one must pay attention to the information so that it is transferred to the long-term memory. Attention is the first step in information processing and means the ability to select a part of environmental information for further processing, based on which concentration and awareness are formed. Children with attention deficit hyperactivity disorder do not have the ability to pay close attention to details or have problems in doing homework or other activities (10). Sustained attention is a process that enables the maintenance of response continuity and sustained effort over a long period of time and is the core of attentional control (11). Defects in children's attention take the opportunity to process, store and recall information. Children with this disorder do not have the ability to pay close attention to details or make mistakes in doing homework or other activities carelessly (6). Treatment strategies available for the treatment of attention deficit/hyperactivity disorder include pharmacological and non-pharmacological methods. Among the treatment methods that have been used for this disorder, drug treatment, behavioral therapy and cognitive behavioral modification are more useful and important than other methods (13). One of the treatments used in recent years to improve cognitive functions is computerized cognitive rehabilitation therapy. There are studies that show that cognitive interventions are effective (16). Cognitive rehabilitation is a complex set of methods designed to improve understanding, comprehension, attention, learning, recall and problem solving in people with disorders in these areas. There is considerable evidence to support the cognitive rehabilitation method to improve executive functions (17). In the context of the effectiveness of the computer rehabilitation method, many studies have shown the effect of this method on working memory and continuous attention. Akbari et al. (2019) in a research entitled the effect of assisted working memory rehabilitation on executive functions and reading progress, concluded that computer-assisted training had a positive effect on the functions of attention, organization, inhibition, working memory and reading performance (9). Also Mahler et al. (2015) showed that computer intervention in a period of three months had a positive effect on the visual-spatial plane of working memory (18). In recent decades, due to the pervasiveness of the consequences of hyperactivity disorder and the irreversibility of many cognitive defects, computerized cognitive rehabilitation strategies that can compensate for the defects and increase the quality of life of these children; Special attention has been paid. But the findings in this case are not yet conclusive and in some cases have led to contradictory results. Therefore, it is very important to try to disambiguate and clarify the possible reasons for obtaining these research contradictions in the field of the effectiveness of cognitive

Keywords
Computerized Cognitive Rehabilitation, Attention, Working Memory, Attention-Deficit Hyperactivity Disorder

Received: 01/03/2025
Published: 02/06/2025

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

rehabilitation interventions on improving the cognitive abilities of children with hyperactivity disorder; The present study was formed in response to the question that is there a difference between computerized cognitive rehabilitation on attention and working memory of children with attention deficit/hyperactivity disorder?

Methods: The research method was semi-experimental. 30 children (7 to 11 yr) with attention deficit/hyperactivity disorder referred to pediatric psychiatrists and child psychologists in Tehran in the months of April to September 1401 were selected by a purposeful method and randomly divided into two groups of 15. IVA software and Wechsler working memory test (WISC-R) were used to collect data. SPSS software and multivariate covariance analysis tests were used for data analysis.

Results: The results showed that the effectiveness of computerized cognitive rehabilitation training was effective on the attention and working memory of children with attention deficit/hyperactivity disorder ($p<0.01$).

Conclusion: The results of the present research showed that computerized cognitive rehabilitation training has an effect on the attention of children with attention deficit/hyperactivity disorder. According to these results, it can be said that computer cognitive rehabilitation training was effective in children with attention deficit/hyperactivity disorder. The results obtained from the present study are in line with the results of Kessler et al. (2018) and Bryant (2015) (19, 20). In the explanation of the findings of the present study, it can be said that the delay in the development of the frontal lobe of these children causes defects in executive functions (23). At the theoretical level, these findings can be explained based on the underlying mechanisms of brain plasticity. One of the mechanisms is modification of synaptic connection. In this mechanism, the activity of neuronal mechanisms is activated in people with functional impairments like normal people and contribute to improving their attention performance. On the other hand, evidence shows that cognitive rehabilitation stimulates the areas of the frontal lobe (27); therefore, it can be concluded that attention improves with cognitive rehabilitation. Other results of the research showed that computerized cognitive rehabilitation training has an effect on the working memory of children with attention deficit/hyperactivity disorder. Cognitive rehabilitation methods are based on the retraining of cognitive functions through practice, adaptation, implicit and explicit learning of coping strategies (32). The basis of this method is based on the information processing system and it displays a feedback of individual capabilities and self-efficacy; therefore, it is possible to design a suitable educational program according to a person's capabilities (33). Computerized cognitive training programs provide tools through which a person can be helped to master the basic mental processes that are important in high-level learning; improve (34), on the other hand, executive functions in the age range of 7 to 12 years show the highest growth rate (36). Therefore, it can be considered that the effective results of cognitive rehabilitation with the computer program Captain Log (2000) in this study are also the result of using this method in childhood (37). The limitation of this research is related to external validity, because the statistical population of the research is a special group of society, that is, children aged 7 to 11 with attention deficit/hyperactivity disorder who refer to pediatric psychiatrists and child psychologists in Tehran, so it is possible to generalize the results to the whole. Society is facing limitations. Considering the limitations of inter-group research methods (experimental research), it is suggested that researchers use single-subject experimental designs to check the effectiveness of education in the future. In summary, the results of the present study showed that computerized cognitive rehabilitation training is effective on the attention and working memory of children with attention deficit/hyperactivity disorder. Therefore, computerized cognitive rehabilitation training can be an effective therapeutic approach to improve attention and working memory of children with attention deficit/hyperactivity disorder.

Conflicts of interest: None
Funding: None

Cite this article as:
Ostadpour M, Emadian SO, Fakhri MK. The Effectiveness of Computerized Cognitive Rehabilitation Training on Attention and Working Memory of Children with Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. Razi J Med Sci. 2025(2 Jun);32.38.

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.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

مقدمه

تنش در قلب خانواده به خصوص وقتی که مزمن باشد و در اوایل رشد وجود داشته باشد اثرات مضری روی سلامت والدین، کودکان و ارتباطات والد با کودک می‌گذارد. یکی از عوامل مرتبط با ویژگی‌های درونی خانواده که می‌تواند سبب تنش گردد، مشکلات رفتاری و عاطفی کودکان است (۱). به طوری که پژوهش‌ها نشان می‌دهند شدت اختلالات رفتاری کودک، ویژگی مهم موقعیت تنش‌زا محسوب می‌شود که یکی از شایع‌ترین این اختلالات، اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی می‌باشد (۲). این اختلال، بیش از هر اختلال دیگری، کودکان را به مراکز بهداشت روانی می‌کشاند. این کودکان به واسطه مشکلات کمبود توجه، از عهده توجه دقیق، حفظ کردن، توجه در تکالیف یا فعالیت‌ها و دنبال نمودن تکالیف بر نمی‌آیند. گرچه به طور مرسوم، اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی به عنوان یک اختلال دوران کودکی شناخته شده است؛ اما این اختلال به طور فزاینده‌ای در طول عمر اتفاق می‌افتد. برآورد می‌شود که بین ۵۰ تا ۹۰ درصد کودکان با اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی در بزرگسالی نشانه‌های این اختلال را به صورت نقص قابل توجه بالینی، تجربه کنند (۳). اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی پیش‌بینی کننده درجات مختلفی از تخریب در عملکرد تحصیلی، شناختی، اجتماعی، رشدی در آینده است این اختلال مشکلات بسیاری برای افراد مبتلا ایجاد می‌کند و موقعیت اجتماعی تحصیلی، رشد عاطفی افراد بیمار را تحت تأثیر قرار می‌دهد. مشکلات شناختی کودکان دچار اختلال‌های بیش‌فعالی، به طور عمده حوزه‌های حافظه کاری، توجه، عملکرد تحصیلی، شناخت مشکلات و به کارگیری راهبردهای مناسب حل مسئله برای برطرف کردن آنها را پوشش می‌دهد و کودکان مبتلا در مقایسه با دیگر کودکان همسال خود، راه‌حل‌های مثبت کمتری را به کار می‌برند (۴). این نقایص می‌توانند باعث ایجاد مشکلاتی در مدرسه، جامعه و خانواده شوند (۵).

از عمده نگرانی‌های همراه با این اختلال، اختلال در کارکردهای اجرایی است که تقریباً می‌تولند بر تمام حوزه‌های شناخت از جمله حافظه کاری و توجه تأثیرگذار باشد (۶). این کارکردها محصول مجموعه‌ای از مهارت‌ها سطح بالاترند که به صورت همگرا فرد را قادر به انطباق و رشد در محیط‌های پیچیده روانی-اجتماعی می‌کنند (۷). کارکرد حافظه کاری تسهیل‌گری و افزایش ظرفیت کدگذاری، ذخیره و بازیابی اطلاعات است که برای یادگیری و پردازش‌های سطح بالاتر اطلاعات ضروری است (۸). حافظه کاری مهم‌ترین بخش کارکردهای شناختی را تشکیل می‌دهد و به طور گسترده مطالعه شده است. حافظه کاری با بسیاری از عملکردهای مهم مانند عملکرد تحصیلی رابطه مثبت داشته و ظرفیت پایین آن با برخی اختلالات یادگیری مانند خوانش‌پریشی و نیز با اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی همبودی دارد. پژوهش‌ها حاکی از نقش بسیار عمده و تعیین‌کننده حافظه‌کاری در یادگیری و انجام تکالیف پیچیده شناختی است (۹).

برای وارد شدن اطلاعات از حافظهٔ حسی به حافظهٔ فعال باید به اطلاعات توجه کرد تا به حافظهٔ بلندمدت انتقال یابد. توجه اولین گام در پردازش اطلاعات و به معنی توانایی انتخاب بخشی از اطلاعات محیطی برای پردازش بعدی است که بر اساس آن تمرکز و آگاهی شکل می‌گیرد. کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی، تولنایی توجه دقیق به جزئیات را ندارند یا در انجام تکالیف درسی یا دیگر فعالیت‌ها دچار مشکل می‌شوند (۱۰). توجه مداوم فرایندی است که حفظ و نگهداری تداوم پاسخ و تلاش پایدار را در یک دوره زمانی طولانی ممکن می‌سازد و هسته اصلی کنترل توجه است (۱۱). در انجام کارها و تکالیفی که نیازمند توجه و تمرکز هستند، نادیده گرفتن بسیاری از محرک‌ها و عوامل مزاحم و بازداری از انتقال توجه به فعالیت‌های غیرمرتبط، مسئله مهمی است که به واسطه توجه مداوم محقق می‌شود. در واقع، توانایی تمرکز بر یک محرک خاص به منظور تکمیل یک تکلیف برنامه‌ریزی شده، نمونه‌ای از پردازش شناختی پیچیده‌ای به نام توجه مداوم است (۱۲). نقص در توجه کودکان، فرصت پردازش، ذخیره کردن و فراخولنی اطلاعات را می‌گیرد. کودکان دارای این اختلال توانایی توجه دقیق به جزئیات را نداشته یا در انجام تکالیف درسی یا سایر فعالیت‌ها از روی بی‌احتیاطی مرتکب اشتباه می‌شوند (۶).

راهبردهای درمانی در دسترس برای درمان نارسایی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

توجه/ بیش‌فعالی شامل روش‌های دارویی و غیر دارویی است. در بین روش‌های درمانی که برای این اختلال به کار گرفته شده است درمان دارویی، رفتاردرمانی و اصلاح شناختی رفتاری مفیدتر و مهم‌تر از سایر روش‌ها است (۱۳). داروهای محرک ممکن است برخی کارکردهای اجرایی مانند حافظه‌کاری را بهبود ببخشد. اما نارسایی‌های شناختی همچنان باقی خواهند ماند (۱۴). اجرای رویکرد رفتاردرمانی هم شامل تکالیفی است که باید در خانه اجرا شود، به همین دلیل برای والدین ممکن است مشکل‌ساز باشد و درمان به درستی اجرا نشود. از این رو لازم است تکنیک‌هایی را که نارسایی‌های شناختی و عصب روان‌شناختی این اختلال را مورد هدف قرار می‌دهند و مکملی برای نمایش رفتاری و دارویی هستند را توسعه داد (۱۵). در دو دهه اخیر پیشرفت‌های قابل‌ملاحظه‌ای در حوزه علوم شناختی صورت گرفته است. در زمینه ارزیابی و تشخیص، آزمون‌های مداد-کاغذی به‌تدریج جای خود را به آزمون‌های رایانه‌ای داده‌اند. یکی از درمان‌هایی که در سال‌های اخیر برای بهبود کارکردهای شناختی به کار رفته، درمان بازتوانی شناختی رایانه‌ای است. پژوهش‌هایی وجود دارد که نشان می‌دهد مداخلات شناختی کارآمد است (۱۶). بازتوانی شناختی یک مجموعه‌ی پیچیده از روش‌هایی است که برای بالا بردن درک، فهم، توجه، یادگیری، یادآوری و حل مسئله در افراد مبتلا به اختلال در این زمینه‌ها طراحی شده است. شواهد قابل‌توجهی برای حمایت از روش بازتوانی شناختی برای بهبود کارکردهای اجرایی وجود دارد (۱۷). در زمینه اثربخشی روش توان‌بخشی رایانه‌ای، پژوهش‌های بسیاری تأثیر این روش بر روی حافظه کاری و توجه پیوسته را نشان داده‌اند. اکبری و همکاران (۱۳۹۹) در پژوهشی با عنوان تأثیر توانبخشی حافظه کاری یارانه‌یار بر روی کارکردهای اجرایی و پیشرفت خواندن، به این نتیجه رسیدند که آموزش رایانه‌یار بر روی کارکردهای توجه، سازمان‌دهی، بازداری، حافظه کاری و عملکرد خواندن اثر مثبت داشته است (۹). ماهلر و همکاران (۲۰۱۵) نیز نشان دادند که مداخله رایانه‌ای در یک بازه زمانی سه ماهه بر روی صفحه دیداری-فضایی حافظه کاری اثر مثبت داشته است (۱۸).

در دهه‌های اخیر به علت فراگیر بودن تبعات اختلال بیش‌فعالی و برگشت‌ناپذیری بسیاری از نقایص شناختی، به راهبردهای توانبخشی شناختی رایانه‌ای که بتوانند نقایص را جبران کنند و کیفیت زندگی این کودکان را افزایش دهند؛ توجه ویژه‌ای شده است. اما هنوز یافته‌ها در این مورد قطعی نبوده و در مواردی به نتایج متناقضی انجامیده است. بنابراین تلاش در جهت ابهام‌زدایی و روشن نمودن دلایل احتمالی حصول این تناقضات پژوهشی در زمینه اثربخشی مداخلات بازتوانی شناختی بر بهبود توانمندی‌های شناختی آسیب دیده کودکان دچار اختلال بیش‌فعالی، از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است؛ زیرا این اختلال‌ها در زمره اختلال‌های رایج دوران کودکی به شمار می‌روند که اگر کودک در همان دوران مداخله‌های مؤثری دریافت نکند، دچار مشکلات درمان ناپذیری خواهد شد. با عنایت به ویژگی‌های این اختلال و تأثیر منفی آن بر زندگی شخصی، اجتماعی و کارکردهای اجرایی فرد مبتلا، پژوهش حاضر در پاسخ به این سئوال شکل گرفت که آیا بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی تفاوت وجود دارد؟

روش کار

روش پژوهش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه کودکان ۷ تا ۱۱ سال مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی مراجعه کننده به روانپزشکان اطفال و روانشناسان کودک شهر تهران در ماه‌های فروردین تا شهریور سال ۱۴۰۱ بودند. تعداد ۳۰ نفر از کل جامعه آماری با روش نمونه‌گیری غیرتصادفی هدفمند انتخاب شدند. سپس با روش نمونه‌گیری تصادفی ساده به دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. ملاک‌های ورود به پژوهش به مطالعه شامل کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی، دامنه سنی ۷ تا ۱۱ سال، موافقت برای

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

شـرکت در پژوهش بر اسـاس رضـایت‌نامه از والدین، دارای بهره هوشـی متوسـط و یا بالای متوسـط (۸۵ به بالا) بر اسـاس آزمون هوش وکسـلر ۵، عدم سـابقه دریافت درمان‌های روانشـناختی و دارویی در طی ماه‌های اخیر و عدم ابتلا به اختلال روان‌پزشـکی یا ناتوانی ذهنی بود. شـرکت در برنامه‌های درمانی انفرادی و گروهی دیگر، همزمان با اجرای پژوهش، عدم حضـور در جلسـات بیش از دوجلسـه و ابتلا به اختلال روان‌پزشـکی یا ناتوانی ذهنی و یا تشـخیص دیرآموز بودن کودک از ملاک های خروج از مطالعه بود.

به منظور انجام پژوهش مجوز لازم از دانشـگاه و معاونت پژوهشـی اخذ شـد. هماهنگی‌های لازم با روانپزشکان اطفال و روانشناسان کودک شهر تهران انجام شـد و اسـامی کودکان ۷ تا ۱۱سـال مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی که حداقل یک ماه از دریافت تشخیص این اختلال گذشته باشد، مشخص شـد و بعد از اعلام رضـایت والدین جهت شـرکت و همکاری در این پژوهش انتخاب شـدند. این افراد از لحاظ هوش بررسی شدند که نمره آزمون هوش نرمال را کسـب کرده باشـند و با تشـخیص روانپزشـک و پرسـشـنامه علائم مرضـی کودکان (CSI4) افرادی که دارای اختلالات همراه هسـتند کنار گذاشـته شـدند و پس از آن یـک گروه از کودکـان مبتلا بـه اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی (گروه آزمایش) و یک گروه گواه برای پژوهش انتخاب شـدند. طبق توضـیحات روش نمونه‌گیری، تعداد ۴۵ نفر از این کودکان به صـورت غیرتصادفی هدفمند انتخاب و با شیوه تصادفی ساده در یک گروه آزمایشی و یک گروه کنترل جای گرفتند. پس از معرفی و توضیحات لازم و برقراری ارتباط موثر با کودک در خصوص ساختار جلسات و شیوه انجام آن با کودک و والدین صـحبت شـد. مداخله بازتوانی شناختی رایانه‌ای به اعضاء هر گروه توضیح داده شد. گروه آزمایش توسـط مداخلات فوق تحت آموزش قرار گرفتند؛ در صـورتی که گروه کنترل تحت آموزش با هیچ کدام از درمان‌های یاد شـده قرار نگرفتند. گروه آزمایش و کنترل سـه بار (پیش آزمون- پس آزمون و پیگیری) به صورت مجزا مورد اندازه گیری قرار گرفتند. اولین اندازه‌گیری پیش از مداخله با درمان‌ها، با اجرای یک پیش‌آزمون، میزان توجه و حافظه‌کاری مورد اندازه گیری قرار گرفتند و سپس دومین اندازه‌گیری با اجرای پس‌آزمون بعد از مداخله صـورت گرفت و در نهایت سـومین اندازه گیری بعد از گذشـت دو ماه از مداخله برای پیگیری انجام شـد. در این فاصـله، گروه کنترل روال عـادی را پیش گرفتنـد. در این جهـت درمـان بازتوانی شـناختی از نرم افزار بازتوانی شـناختی ریهاکام اسـتفاده شـد. نرم افزار ریهاکام یک نرم‌افزار بازتوانی شـناختی اسـت که در چند مرحله به بیمار آموزش شناختی می‌دهد که شامل:

۱- غربالگری بیمار: درمانگر میزان عملکرد شخص را اندازه گیری می‌کند. ریهاکام۹ ماژول غربالگری برای تسـت عملکردهای شـناختی پیشـنهاد می‌دهد. این ماژول‌ها، امکان مقایسه نتایج را با افراد سالم در همان گروه سنی و جنسی فراهم می‌کند. به عنوان یک نتیجه از آزمایش، سیستم درمان با ماژول‌های درمانی ریهاکام را متناسب با نیازهای بیمار توصیه می‌کند. ماژول‌های غربالگری شامل: هوشیاری، توجه تقسیم شده، توجه انتخابی، جستجوی فضایی اعداد، حافظه‌کاری، حافظه کلمات، اسـتدلال منطقی، میدان دید، کاوش دید هستند.

۲- انتخاب ماژول‌های درمانی مناسـب: بالغ بر ۲۶ ماژول درمانی موجود می‌باشـد و هر ماژول صـدها تمرین با درجه‌های سـختی متفاوت از سـطح بسـیار آسان تا بسیار پیچیده دارد. همه ماژول‌ها قابل انطباق هستند؛ و برای درمان عملکردهای شناختی پایه ای و همچنین درمان‌های پیچیده فعالیت‌های روزمره قابل دسترس می‌باشند.

۳- انطباق: ریهاکام عملکرد بیمار را در طول درمان اندازه گیری می‌کند و به صورت خودکار درجه سختی را تغییر می‌دهد. این امر بهترین نتایج درمانی را برای بیمار تضـمین می‌کند. درمانگر می‌تواند ماژول‌ها را دقیقاً مطابق با نیازهای بیمار تنظیم کند. قابلیت انطباق برای هر ماژول می‌تواند با تمرین‌های درمانی مختلف منطبق شـود. پارامترها می‌توانند برای کنترل

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

دوره درمان، تعداد تمرین ها، سرعت کار، بازخورد و غیره تنظیم شوند. ماژول‌های درمانی می‌توانند با پیشینه خانوادگی بیمار منطبق شوند. شخصی سازی درمان یک الزام نیست اما قابلیت خوبی است. هر بیمار یک شرح حال و نیازهایی دارد.

۴- شروع درمان: قبل از اینکه درمان شروع شود، درمانگر باید تمرین درمانی را به بیمار معرفی کند. ریهاکام این معرفی را با دستورالعمل‌ها و آموزش‌ها فراهم می‌کند. بعد از مرحله آموزش، بیمار به مدت ۱۵ تا ۶۰ دقیقه کار می‌کند و کامپیوتر، بیمار را در طول مدت درمان رصد می‌کند. ماژول‌های ریهاکام، رفتار بیمار، زمان‌های واکنش یا اشتباه و غیره را رصد می‌کند. سیستم بازخورد می‌دهد و به طور خودکار سطح دشواری را منطبق می‌کند.

ابزار گردآوری داده‌ها به شرح ذیل بود:

نرم افزار IVA: این ابزار به منظور ارزیابی یکپارچه توجه در دو سطح دیداری و شنیداری و همچنین ارزیابی کنترل پاسخ، بیش‌فعالی حرکتی و سرعت پردازش طراحی شده است. توجه انتخابی، توجه متمرکز، توجه مداوم، جابجایی توجه و توجه تجزیه شده در دو بعد دیداری و شنیداری ازمولفه‌هایاصلی مورد ارزیابی در این مجموعه است. از این ابزار به عنوان یکی از ابزارهای مهم و کمکی برای تشخیص اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی استفاده می‌شود. این آزمون گروه سنی شش سال به بالا را پوشش می‌دهد. زمان اجرای این آزمون در نسخه‌هامختلف بین ۸ تا ۲۰ دقیقه می‌باشد. چهار بخش آزمون شامل گرم کردن، تمرین، اجرای اصلی و آرام شدن می‌باشد. آزمون نیازمند حفظ توجه مداوم و بازداری پاسخ‌های تکانشی می‌باشد. در زمان اجرای این آزمون به فرد گفته می‌شود که با شنیدن یا دیدن عدد یک، کلیک کند. این آزمون حساسیت ۰/۹۲ و قدرت پیش بینی مثبت ۰/۸۹ برای استفاده در اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی را دارد. اعتبار همزمان این آزمون به وسیله ارزیابی مجدد کودکان نقص‌توجه همراه با بیش‌فعالی با ابزارهای تشخیصی دیگر مانند آزمون متغیرهای توجه، آزمون اجرای متمادی گوردوف، مقیاس توجه کودکان و مقیاس رتبه بندی اختلال نقص‌توجه همراه با بیش‌فعالی محاسبه شد که درصد توافق بین ۹ تا ۱۰۰ درصد قرار گرفت.

حافظه‌کاری وکسلر: روش‌های مختلفی برای ارزیابی حافظه کاری وجود دارد. اما یکی از معمول‌ترین آنها، سنجش فراخنای(ظرفیت) حافظه ارقام است. سنجش فراخنای حافظه ارقام یکی از خرده آزمون‌های آزمون هوشی وکسلر(کودکان و بزرگسالان) است. این برنامه نیز براساس دستورالعمل وکسلر کودکان (WISC-R) تهیه شده‌است. البته به دلیل یکسان بودن شکل اجرای این خرده آزمون در وکسلرکودکان و بزرگسالان، از این برنامه برای سنجش حافظه بزرگسالان نیز می‌توان استفاده کرد. در این برنامه دو قابلیت اضافه نیز در نظر گرفته شده‌است. یکی امکان سنجش حافظه دیداری و دیگری امکان تعیین فراخنای حافظه است. این آزمون در دو بخش، تکرار رو به جلو ارقام و تکرار معکوس ارقام به‌طور جداگانه اجرا می‌شود. حتی اگر آزمودنی در بخش تکرار رو به جلو ارقام نمره صفر گرفته باشد باز هم بخش تکرار معکوس ارقام، اجرا می‌شود. نمره کل آزمون حافظه کاری حداکثر مجموع نمره‌های دو بخش تکرار رو به جلو و معکوس، حداکثر ۲۸ می‌شود.

به منظور تعیین اثربازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری از تحلیل کوواریانس با اندازه گیری مکرر براساس رعایت مفروضه‌های این روش آماری استفاده شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار آماری SPSS-24 صورت پذیرفت.

یافته‌ها

نتایج تحلیل واریانس برای عامل بین موردی متغیرها نشان می دهد که تفاوت معناداری بین میزان گوش به زنگی شنیداری ($P<۰/۰۱$ و $F=۲/۲۹۵$)، میزان گوش به زنگی دیداری ($P<۰/۰۱$ و $F=۷/۵۴۷$)، میزان توجه مداوم دیداری ($P<۰/۰۱$ و $F=۹/۴۰۸$)، میزان توجه متمرکز شنیداری ($P<۰/۰۱$ و $F=۴/۲۷۳$) میزان توجه شنیداری کل ($P<۰/۰۱$ و $F=۷/۸۵۲$)، میزان توجه دیداری کل ($P<۰/۰۱$ و $F=۷/۵۷۲$) و میزان توجه

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

کل (P<۰/۰۱ و F =۱۲/۸۶۹) دو گروه وجود داشت. همچنین بین میزان توجه مداوم شنیداری (P>۰/۰۱ و F =۳/۷۴۹) و میزان متمرکز دیداری (P>۰/۰۱ و F =۰/۸۰۲) دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت (جدول ۱).

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان می دهد که در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات گوش به زنگی شنیداری بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات گوش به زنگی دیداری بین پیش آزمون - پس آزمون، پیش آزمون - پیگیری و پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات توجه مداوم شنیداری بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات توجه متمرکز شنیداری بین پیش آزمون - پس آزمون، پیش آزمون - پیگیری و پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات توجه متمرکز دیداری بین پیش آزمون - پس آزمون، پیش آزمون - پیگیری و پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات توجه شنیداری کل بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات توجه دیداری کل بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات متغیر توجه بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است (جدول ۲).

نتایج تحلیل واریانس برای عامل بین موردی متغیرها نشان می دهد که تفاوت معناداری بین میزان حافظه کاری رو به جلو (P>۰/۰۱ و F =۱/۶۹۲) دو گروه وجود نداشت. با این حال، بین میزان حافظه کاری معکوس (P<۰/۰۱ و F =۸/۵۶۲) و میزان حافظه کاری کل (P<۰/۰۱ و F =۵/۸۸۴) دو گروه تفاوت معناداری وجود داشت (جدول ۳).

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان می‌دهد که در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات حافظه کاری رو به جلو بین پیش آزمون - پس آزمون، پیش آزمون - پیگیری و پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است. همچنین، در گروه آزمایش، تفاوت میانگین نمرات حافظه کاری معکوس بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است و در گروه

جدول ۱- نتایج تحلیل واریانس برای عامل بین موردی گروه ها

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معنی داری	اندازه اثر
گوش به زنگی شنیداری	۶۴۵۱/۶	۱	۶۴۵۱/۶	۲/۲۹۵	۰/۰۴	۰/۱۳۳
گوش به زنگی دیداری	۳۶۸۶/۴	۱	۳۶۸۶/۴	۷/۵۴۷	۰/۰۱	۰/۲۱۲
توجه مداوم شنیداری	۵۸۲۴/۱۷۸	۱	۵۸۲۴/۱۷۸	۳/۷۴۹	۰/۰۶۳	۰/۱۱۸
توجه مداوم دیداری	۸۲۹۴/۴	۱	۸۲۹۴/۴	۹/۴۰۸	۰/۰۰۵	۰/۲۵۱
توجه متمرکز شنیداری	۱۴۵۶/۰۴۴	۱	۱۴۵۶/۰۴۴	۴/۲۷۳	۰/۰۴	۰/۱۳۲
توجه متمرکز دیداری	۲۹۸/۸۴۴	۱	۲۹۸/۸۴۴	۰/۸۰۲	۰/۳۷۸	۰/۰۲۸
توجه شنیداری کل	۵۰۰۲/۶۷۸	۱	۵۰۰۲/۶۷۸	۷/۸۵۲	۰/۰۰۹	۰/۲۱۹
توجه دیداری کل	۳۴۹۶/۹	۱	۳۴۹۶/۹	۷/۵۷۲	۰/۰۱	۰/۲۱۳
توجه کل	۵۱۵۲/۹	۱	۵۱۵۲/۹	۱۲/۸۶۹	۰/۰۰۱	۰/۳۱۵

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

جدول ۲- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

متغیر	گروه ها	اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی داری
گوش به زنگی شنیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۸/۹۳۳	۲/۸۱۸	۰/۰۱۱
	پیش آزمون* پیگیری	-۸/۸۶۷	۲/۸۰۵	۰/۰۱۱
	پس آزمون * پیگیری	۰/۰۶۷	۰/۶۳۲	۱/۰۰۰
گوش به زنگی دیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۶/۴	۳/۴۱۶	۰/۲۱۴
	پیش آزمون* پیگیری	-۶/۱۶۷	۳/۵۰۶	۰/۲۶۹
	پس آزمون * پیگیری	۰/۲۳۳	۰/۸۰۰	۱/۰۰۰
توجه مداوم شنیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۱۱/۳	۳/۹۰۳	۰/۰۲۲
	پیش آزمون* پیگیری	-۱۱/۷	۳/۶۳۶	۰/۰۱
	پس آزمون * پیگیری	-۰/۴	۰/۵۶	۱/۰۰۰
توجه مداوم دیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۷/۳	۲/۲۴۶	۰/۰۰۹
	پیش آزمون* پیگیری	-۶/۵۳۳	۲/۲۳۴	۰/۰۲
	پس آزمون * پیگیری	۰/۷۶۷	۰/۶۰۹	۰/۶۵۶
توجه متمرکز شنیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۲/۸۶۷	۲/۲۱۲	۰/۶۱۶
	پیش آزمون* پیگیری	-۲	۲/۳۴۶	۱/۰۰۰
	پس آزمون * پیگیری	۰/۸۶۷	۰/۸۰۶	۰/۸۷۴
توجه متمرکز دیداری	پیش ازمون * پس آزمون	-۵/۶۶۷	۲/۴۷۳	۰/۰۸۹
	پیش آزمون* پیگیری	-۴/۶	۲/۳۴۸	۰/۱۸۰
	پس آزمون * پیگیری	۱/۰۶۷	۰/۶۹۲	۰/۴۰۳
توجه شنیداری کل	پیش ازمون * پس آزمون	-۷/۵۳۳	۲/۵۳۳	۰/۰۱۸
	پیش آزمون* پیگیری	-۹/۸	۲/۳۶۶	۰/۰۰۱
	پس آزمون * پیگیری	-۲/۲۶۷	۰/۹۵۲	۰/۰۷۳
توجه دیداری کل	پیش ازمون * پس آزمون	-۷/۶	۲/۰۱۱	۰/۰۰۲
	پیش آزمون* پیگیری	-۸/۷۳۳	۲/۰۹۵	۰/۰۰۱
	پس آزمون * پیگیری	-۱/۱۳۳	۰/۵۹۳	۰/۱۹۸
توجه کل	پیش ازمون * پس آزمون	-۱۰/۱	۲/۱۴۰	۰/۰۰۰
	پیش آزمون* پیگیری	-۱۲/۳۶۷	۲/۲۷۳	۰/۰۰۰
	پس آزمون * پیگیری	-۲/۲۶۷	۱/۱۵	۰/۱۷۶

آزمایش، تفاوت میانگین نمرات حافظه کاری کل بین پیش آزمون - پس آزمون و پیش آزمون - پیگیری معنادار بوده است و در مرحله پس آزمون – پیگیری معنادار نبوده است (جدول ۴).

بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی تاثیر دارد. بر این اساس بین آزمودنی‌های گروه آزمایش و گروه گواه از نظر بهبود در توجه کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی، در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت. باتوجه به این نتایج می‌توان گفت، آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی مؤثر بود. نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با نتایج کسلر و همکاران (۲۰۱۸) و برایانت (۲۰۱۵) همسو می‌باشد (۱۹،۲۰). اما نتایج مطالعه بیکیک و همکاران (۲۰۱۸) که نشان دادند استفاده از برنامه‌ی اکتیویت تأثیر معناداری بر توانایی‌های شناختی و کارکردهای اجرایی گزارش شده توسط والدین ندارد (۲۱)، با یافته‌های پژوهش حاضر ناهمسوست. توجه اولین گام در پردازش اطلاعات و به

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس برای عامل بین موردی گروه ها

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	ضریب F	سطح معنی داری	اندازه اثر
حافظه کاری رو به جلو	۷/۵۱۱	۱	۷/۵۱۱	۱/۶۹۲	۰/۲۰۴	۰/۰۵۷
حافظه کاری معکوس	۲۷/۷۷۸	۱	۲۷/۷۷۸	۸/۵۶۲	۰/۰۰۷	۰/۲۳۴
حافظه کاری کل	۶۷/۶	۱	۶۷/۶	۵/۸۸۴	۰/۰۲۲	۰/۱۷۴

جدول ٤- نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی

متغیر		اختلاف میانگین	خطای استاندارد	سطح معنی داری
حافظه کاری رو به جلو	پیش ازمون * پس آزمون	-۰/۳۶۷	۰/۲۳۹	۰/۴۱
	پیش آزمون* پیگیری	-۰/۲۶۷	۰/۱۸۵	۰/۴۸
	پس آزمون * پیگیری	۰/۱	۰/۱۴۱	۱
حافظه کاری معکوس	پیش ازمون * پس آزمون	-۰/۶۶۷	۰/۱۵۴	۰/۰۰۱
	پیش آزمون* پیگیری	-۰/۵۶۷	۰/۱۳۲	۰/۰۰۱
	پس آزمون * پیگیری	۰/۱	۰/۱۲۵	۱/۰۰۰
حافظه کاری کل	پیش ازمون * پس آزمون	-۱/۱	۰/۳۲۹	۰/۰۰۷
	پیش آزمون* پیگیری	-۰/۸۳۳	۰/۲۲۹	۰/۰۰۷
	پس آزمون * پیگیری	۰/۲۶۷	۰/۲	۰/۵۸۲

معنی توانایی انتخاب بخشی از اطلاعات محیطی برای پردازش بعدی است که بر اساس آن تمرکز و آگاهی شکل می‌گیرد. کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی، تولنایی توجه دقیق به جزئیات را ندارند یا در انجام تکالیف درسی یا دیگر فعالیت‌ها دچار مشکل می‌شوند (۲۲). در تبیین یافته‌ی پژوهش حاضر می‌توان گفت، تأخیر در تحول قطعه‌ی پیشانی این کودکان باعث نقص در کارکردهای اجرایی می‌شود (۲۳). کودکان با اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی در توجه در مقایسه با کودکان بهنجار مشکل بیشتری دارند. عملکردهای آسیب‌دیده‌ی مغز با استفاده از قانون انعطاف‌پذیری، بازیابی می‌شوند. در این فرایند، نواحی سالم مغز به نواحی دچار نقص کمک می‌کنند. در واقع راه‌های جایگزین برای انجام وظایف نواحی آسیب‌دیده به وجود می‌آید که از طریق توانبخشی شناختی امکان‌پذیر است (۶). مهارت توجه، پیش‌بینی‌کننده مهارت‌های دیگری از قبیل مهارت‌های زبانی، رفتارهای اجتماعی، درک اجتماعی – عاطفی و بازی در کودکان است (۲۴). توجه همچنین با پردازش اطلاعات در کودکان و مهارت‌های شناختی، خودتنظیمی و رشد اجتماعی ارتباط نزدیکی دارد (۲۵) به طورکلی، توجه ممکن است به عنوان یک مهارت کلیدی عمل کند، به این معنی که دستیابی به این حوزه از رشد، دستاوردهای جانبی بسیاری را برای کودک به ارمغان می‌آورد. در سطح نظری می‌توان این یافته‌ها را براساس مکانیزم‌های زیربنایی شکل‌پذیری مغز تبیین کرد. یکی از مکانیزم‌ها اصلاح اتصال سیناپسی است. در این مکانیزم فعالیت مکلنیزم‌های نورونی، در افراد دارای نقص کارکرد همانند افراد بهنجار فعال می‌شود و در بهبود عملکرد توجه آنها سهیم هستند.یافته‌های پژوهش میسون (۲۰۱۶) مشخص کرد، در سیستم عصبی مرکزی اصلاحات دینامیک می‌تواند در ساختار و عملکرد رخ دهد. این اصلاحات براساس یادگیری در سرتاسر عمر وجود دارد که به مغز اجازه‌ی پردازش، رمزگشایی و اجرای دانش و توجه را می‌دهد (۲۶). ازطرفی شواهد نشان می‌دهد، توانبخشی شناختی نواحی قطعه‌ی پیشانی را تحریک می‌کند (۲۷)؛ بنابراین می‌توان استنباط کرد که با توانبخشی شناختی توجه بهبود می‌یابد.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

دیگر نتایج تحقیق نشان داد که آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی تاثیر دارد. بر این اساس بین آزمودنی‌های گروه آزمایش و گروه گواه از نظر بهبود در حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی، در مرحله پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود داشت. باتوجه به این نتایج می‌توان گفت، آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای در کودکان مبتلا به نقص توجه/بیش‌فعالی مؤثر بود. هم راستا با یافته‌های حاصل از این پژوهش، یافته‌های پژوهش گری و همکاران (۲۰۱۷) نیز حاکی از اثربخشی مداخله‌های توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای بر کارکردهای اجرایی کودکان دچار اختلال‌های عصبی-تحولی (۲۸) و نتایج مطالعات آبباریکی و همکاران (۱۳۹۷) و گری و همکاران (۲۰۱۷) نیز همانند پژوهش حاضر اثربخشی این مداخلات را در کودکان دچار اختلال نقص‌توجه/ بیش‌فعالی نیز تایید کرده است (۱۵،۲۸). اغلب کودکان با اختلال کم‌توجهی بیش‌فعالی علاوه بر مشکلات توجه در حافظه کاری نیز دچار مشکل هستند. اگرچه حافظه یکی از شاخص‌های هوش محسوب می‌شود، ولی درواقع، اصلی‌ترین بستر هوش است (۲۹). دوپول و همکاران (۲۰۱۸) در تعریف حافظه کاری چهار ویژگی محدویت، موقتی، قابل دسترس و تحت پردازش بودن را در نظر گرفته و بیان می‌کنند «حافظه کاری یک حجم محدودی از اطلاعات است که به طور موقت در یک حالت قابل دسترس باقی می‌مانند و برای انجام پردازش‌های مربوط به تکالیف شناختی قابل استفاده هستند.» (۳۰). کارکرد حافظه کاری تسهیل‌گری و افزایش ظرفیت کدگذاری، ذخیره و بازیابی اطلاعات است که برای یادگیری و پردازش‌های سطح بالاتر اطلاعات ضروری است. کودکان دارای نارسایی توجه/بیش‌فعالی دارای نارسایی در کارکردهای اجرایی هستند (۲۸). نارسایی در کارکردهای اجرایی تأثیر منفی بر عملکردهای روزانه دارد و موجب افت کیفیت زندگی می‌شود (۳۱). روش‌های توانبخشی شناختی بر بازآموزی عملکردهای شناختی از طریق تمرین، انطباق، یادگیری ضمنی و آشکار راهکارهای مقابله استوار هستند (۳۲). بنیان این روش، بر مبنای نظام پردازش اطلاعات است و بازخوردی از توانمندی‌ها و خودکارامدی فردی را به نمایش می‌گذارد؛ بنابراین می‌توان با توجه به توانمندی‌های فرد برنامه آموزشی متناسب وی را طراحی کرد (۳۳). برنامه‌های رایانه‌ای تمرین شناختی ابزارهایی در اختیار قرار می‌دهند که از طریق آنها به فرد کمک می‌شود تا بتواند فرایندهای پایه‌ای ذهنی را که در یادگیری سطح بالا مهم هستند؛ بهبود بخشد (۳۴) برنامه‌هایی نظیر برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای مورد استفاده در این پژوهش، بر طبق اصل شکل‌پذیری و خود ترمیمی مغزی عمل می‌کند؛ به این معنی که با برانگیختگی پیاپی مناطق کمتر فعال در مغز، تغییرات سیناپسی پایداری را در آنها ایجاد می‌کند. سنین کودکی مناسب‌ترین دوره حساس تحولی است که در خلال آنها شکل‌پذیری مغزی بالاترین انعطاف را دارد و آموزش‌های شناختی در این دوره می‌تواند منجر به کسب بهترین نتیجه شود (۳۵). از سوی دیگر، کارکردهای اجرایی در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال بالاترین سرعت رشد را نشان می‌دهند (۳۶). بنابراین، می‌توان چنین برداشت کرد که کسب نتایج اثربخش توانبخشی شناختی با برنامه رایانه‌ای کاپیتان لاگ (۲۰۰۰) در این پژوهش نیز حاصل به کارگیری این روش در دوره سنی کودکی است (۳۷) در همین راستا کسلر و همکاران (۲۰۱۸) نیز پیشنهاد می‌کنند که برنامه‌های رایانه‌ای شناختی در این زمینه می‌تواند در بازه سنی کودکی، یکی از راه‌های مناسب برای آموزش این گونه توانمندی‌های شناختی برای کودکان دچار اختلال بیش فعالی باشد (۱۹). به علاوه، اجزای شناختی شامل توجه، حافظه و کارکردهای اجرایی با هم همپوشانی دارند و با شیوه‌های پیچیده‌ای با یکدیگر همکاری می‌کنند؛ به همین دلیل بحث در مورد یک فرایند بدون اشاره به یکی از آنها مشکل است و بهبود در هر یک ممکن است اثر مثبتی بر عملکرد سایرین داشته باشد (۳۸). لذا، این مسئله می‌تولند نتایج اثربخشی مداخله حاضر را بر ابعاد چندگانه شناختی یعنی حافظه کاری و توجه تبیین کند. دقیق‌ترین

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

تئوری حافظه‌کاری بر پایه فروپاشی تا به امروز، مدل به اشتراک‌گذاری منابع مبتنی بر زمان است. این نظریه فرض می‌کند که بازنمایی‌ها در حافظه‌کاری خراب می‌شوند، مگر اینکه تجدید شوند. تجدید آن‌ها نیاز به یک مکانیزم توجه دارد که برای هر وظیفه پردازشی همزمان نیز مورد نیاز است. هنگامی که فواصل زمانی کمی وجود دارد که در آن وظیفه پردازش مورد توجه قرار نمی‌گیرد، این زمان می‌تواند برای تازه کردن حافظه استفاده شود. بنابراین نظریه پیش‌بینی می‌کند که میزان فراموشی بستگی به چگالی زمانی خواسته‌های توجه در وظیفه پردازش دارد (۳۹). ترکل کلینبرگ اولین کسی بود که تأثیر مفید آموزش شدید حافظه‌کاری را بر دیگر عملکردهای شناختی بررسی کرد. مطالعه پیشگامانه او نشان داد که حافظه‌کاری می‌تواند توسط آموزش در بیماران بیش فعال از طریق برنامه‌های کامپیوتری بهبود یابد. این مطالعه نشان داده است که یک دوره آموزش حافظه‌کاری طیف وسیعی از توانایی‌های شناختی و نمرات آزمون‌های IQ را افزایش می‌دهد. مطالعه دیگری از همان گروه نشان داده است که بعد از آموزش، فعالیت مغزی اندازه‌گیری شده مربوط به حافظه‌کاری در قشر پیشانی افزایش یافته‌است، این دامنه‌ای است که بسیاری از محققان آن را با کارکرد حافظه‌کاری مرتبط می‌دانند. در یک مطالعه نشان داده شده‌است که آموزش حافظه‌کاری چگالی گیرنده‌های دوپامین را در پره فرونتال و پاریتال (به ویژه DRD1) در افراد آزمون افزایش می‌دهد. با این وجود، کار بعدی با همان برنامه آموزشی موفق به تکرار اثرات مفید آموزش در عملکرد شناختی نشده است. خلاصه متاآنالیز از تحقیق با برنامه آموزشی کلینگبرگ تا سال ۲۰۱۱ نشان می‌دهد که این آموزش در بهترین حالت تأثیر ناچیزی بر تست هوش و توجه دارد (۴۰). به نظر می‌رسد آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای به توانایی طرح دیداری و تنظیم رفتار معطوف به هدف، استمرار توجه، عینی ماندن و استفاده توام با انعطاف از اطلاعات بینایی نقش بسزایی داشته و به دانش‌آموزان دارای اختلال بیش فعالی در جهت بهبود حافظه بصری، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات کمک کرده و به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری بینایی را افزایش داده و بر روی افزایش کارکرد کورتکس پره فرونتال نقش قابل توجهی داشته باشد. همچنین این آموزش می‌تواند بر حافظه دیداری، حفظ توجه، هماهنگی حرکتی، عدم ضعف در حافظه کاری و حواس پرتی تأثیر گذار باشد. همچنین با توجه به اینکه کارکردهای اجرایی در کودکان دارای اختلال بیش فعالی آسیب می‌بینند، توان‌بخشی شناختی رایانه ای از طریق روش‌های عملی مطلوب، عملکردها و نقایص کارکردهای اجرایی از جمله حافظه کاری را بهبود می‌بخشد (۴۱). این کار که با استفاده از رویکرد بدلی در تبیین حافظه کاری و مؤلفه‌های آن است؛ در قالب تمرینات توانبخشی شناختی جهت بهبود ارائه می‌کند که شامل تکالیفی مرتبط با حافظه کاری به شکل تمرین‌های معکوس و رو به جلو در مؤلفه‌های شنیداری، دیداری و تثبیت (دیداری و شنیداری) است و از این طریق موجب بهبودی حافظه کاری در کودکان دارای اختلال بیش فعالی می‌شود. در تبیین دیگر می‌توان عنوان نمود، حافظه کاری سیستمی است که عملکردها و حافظه را هماهنگ می‌کند. در کودکان دارای اختلال بیش فعالی این دو کارکرد دچار اختلال می‌شود؛ چرا که نحوه واکنش‌ها اغلب تکانشی است و کودک عموماً به موضوعات توجه نمی‌کند تا اطلاعات وارد حافظه کوتاه‌مدت و در نهایت حافظه بلندمدت شود (۴۲) محدودیت این پژوهش مربوط به روایی بیرونی می‌باشد چرا که جامعه آماری پژوهش گروه خاصی از جامعه، یعنی کودکان ۷ تا ۱۱ سال مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی مراجعه کننده به روانپزشکان اطفال و روانشناسان کودک شهر تهران می‌باشند، لذا امکان تعمیم نتایج به کل جامعه با محدودیت روبرو است. با توجه به محدودیت‌های روش‌های تحقیق بین گروهی (تحقیقات آزمایشی) پیشنهاد می‌شود محققان در آینده جهت بررسی اثربخشی آموزش از طرح‌های آزمایشی از نوع تک آزمودنی استفاده کنند. همچنین تشکیل دوره ها و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

جلسه مشاوره گروهی مبتنی بر درمان توانبخشی شناختی از سوی مراکز مشاوره برای دانش‌آموزان مبتلا به اختلال بیش فعالی در جهت کاهش مشکلات یادگیری پیشنهاد می شود.

نتیجه‌گیری

به طور خلاصه، نتایج مطالعه حاضر نشان داد که آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای بر توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش-فعالی اثربخش می باشد. بنابراین، آموزش بازتوانی شناختی رایانه‌ای می‌تولند رویکرد درمانی موثری در جهت بهبود توجه و حافظه‌کاری کودکان مبتلا به اختلال نقص‌توجه/بیش‌فعالی باشد.

تقدیر و تشکر

این تحقیق با تایید کمیته اخلاق در دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری با شماره IR.IAU.SARI.REC.1401.034 انجام شد. بدین وسیله از کلیه افرادی که در انجام تحقیق حاضر همکاری داشتند، بویژه آزمودنی های تحقیق، صمیمانه تشکر و قدردانی می شود.

ملاحظات اخلاقی

- قبل از اجرای طرح، والدین افراد نمونه کاملا در خصوص محرمانه بودن و غیر قابل دسترس بودن اطلاعات آنان توجیه شدند.

- به منظور انجام پژوهش، مجوز لازم از دانشگاه و معاونت پژوهشی اخذ شده و معرفی‌نامه‌های مورد نیاز جهت انجام کلیه مراحل دریافت شد.

- از افراد مورد پژوهش فرم رضایت‌نامه آگاهانه و آزادانه پژوهش به صورت کتبی اخذ گردید. فرم رضایت‌نامه تدوین شده و به طرح‌نامه پیوست شده است.

- اطلاعات مربوط به نحوه اجرای طرح به افراد مورد پژوهش توضیح داده شد و می‌توانستند با داشتن فرصت کافی تمامی سوالات خود را بپرسند.

- شرکت در این پژوهش اختیاری بوده و داوطلب هر زمان که می‌خواست می‌توانست از مطالعه خارج شود.

- اطلاعات افراد شرکت کننده در پژوهش و نتایج تحقیق به طور کاملا محرمانه توسط مجری طرح حفظ و بایگانی شد.

- هر گونه انتشار داده‌ها یا اطلاعات به دست آمده از آزمودنی‌ها و شرکت کنندگان در تحقیق و نتایج مطالعه براساس رضایت آگاهانه انجام گرفت..حریم خصوصی آزمودنی‌ها و شرکت کنندگان در طول پژوهش رعایت شده و روش پژوهش با ارزش‌های اجتماعی، فرهنگی و دینی جامعه سازگار بود.

- در پایان پژوهش، هر فردی که به عنوان آزمودنی به آن مطالعه وارد شده است می‌توانست از نتایج مطالعه آگاه شده و از مداخلات یا روش‌هایی که سودمندی شان در آن مطالعه نشان داده شده است بهره‌مند شود.

مشارکت نویسندگان

نویسنده اول ۸۰ درصد، سایر نویسندگان ۵۰ درصد

References

1. Katz L, Goldstein G. Beers SR. Learning disabilities in older adolescents and adults: clinical utility of the neuoropsychological perspective. Kluwer Academic Publisher; New York. 2019.
2. Haqnazari F, Nejati V, Pouretemad H. Effectiveness of Computerized Working Memory Training on Sustained Attention and Working Memory of Male School Students. SJRM. 2022; 11(1): 2-13
3. Ku K, Tsai T, Wang P, Su P, Wang S. Prenatal and childhood phthalate exposure and attention deficit hyperactivity disorder traits in child temperament: A 12-year follow up birth cohort study. Sci Total Environ. 2019.
4. Naeeni Davarani M, Arian Darestani A, Hassani-Abharian P, Vaseghi S, Zarrindast MR, Nasehi M. RehaCom rehabilitation training improves a wide-range of cognitive functions in multiple sclerosis patients. Applied Neuropsychology: Adult.
5. Hosseini SF, Bahramipour Isfahani M. effectiveness of Captain's Log Cognitive Rehabilitation Program on Visual Working Memory, Attention Skills, Processing Speed and Fluid Reasoning of Students ages 8-12 years in Isfahan.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

Neuropsychology. 2021; 7(1): 37-58.

6. Nejati V. Cognitive rehabilitation in children with attention deficit-hyperactivity disorder: Transferability to untrained cognitive domains and behavior. AJP. 2020; 49: 101949.

7. Zoghipaydar M R, ghaseni M, Bayat A, Sanayee Kamal S. Comparing the Mental Health in Mothers of Children with and without Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). JEHP. 2015; 8 (136) :5-14

8. Bayrami M, Movahedi Y, Ahmadi, E. The Effectiveness of Cognitive Rehab on the Selective-Divided Attention and Working Memory in Students with Dyslexia & Dyscalculia Disabilities. Neuropsychology. 2017; 3(8): 9-28.

9. Akbari H. The effect of subsidized working memory rehabilitation on executive functions and reading progress of dyslexic students, master's thesis. Azad University. 2019.

10. Arjamandania AA, Fathabadi RA, Taherian M, Ashuri M. The Effectiveness of Rhythmic Movement Practices on Executive Functions of Students with Intellectual Disability. CECIRAN J. 2017; 8(1), 68-74.

11. Yazdanbakhsh K, Aivazy S, Moradi A. The Effectiveness of Cognitive Rehabilitation of Working Memory in Reducing Sleep Disorders and Behavioral Symptoms of Children with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder. PSYC. 2018; 8(29), 213-234.

12. Moradi A, Bagheri M, Hassani Abharian P. Bilingualism, Dyslexia, Transcranial Direct Current Stimulation (tDCS), Computational cognitive rehabilitation, Speed of processing, Working memory. CPJ. 2019; 6 (4) :25-34

13. Cortese S, Ferrin M, Brandeis D, Buitelaar J. Cognitive Training for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Meta-Analysis of Clinical and Neuropsychological Outcomes From Randomized Controlled Trials. JAACAP. 2017; 54 (3): 164-174

14. Benner GJ, Matison RE, Nelson JR. Ralston NC. Types of language disorders in students classified as ED: Prevalence and association with learning disabilities and Psychopathology. ETC. 2019; 32(4), 631-53.

15. Abbariki A, Yazdanbakhsh K., Momeni, K. Investigating the effect of of computer-based cognitive rehabilitation on reducing cognitive avoidance in Students with Specific Learning disorder. PSYC. 2019; 9(33), 69-96.

16. Casey J. A model to guide the conceptualization, assessment, and diagnosis of Nonverbal learning disorder. CJSP. 2020; 27 (1), 35–57.

17. Kakavand A. Attention deficit hyperactivity disorder. Karaj: Sarafraz. 2018.

18. Maehler C, Schuchardt K. Working memory functioning in children with reading disabilities: does intelligence make a difference? ICMJE. 2015; 53 (1), 3-10.

19. Kesler SR, Lacayo NJ. Jo B. A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer.related brain injury. Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, Stanford University. 2018; 25(1): 101.12

20. Bryant BR, Ok M, Kan EY, Kim MK, Lang R, Bryant DP, et al. Performance of fourth-grade students with learning disabilities on multiplication facts comparing teachermediated and technology-mediated interventions: A preliminary investigation. J Behav Educ. 2015; 24 (2):255-272

21. Bikic A, Leckman JF, Christensen TØ, Bilenberg N, Dalsgaard S. Attention and executive functions computer training for attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): results from a randomized, controlled trial. ECAP. 2018; 27(12), 1563-1574

22. Lu J, Han J, Hu Y, Zhang G. Multilevel decisionmaking: A survey. Information Sciences. 2016; 346, 463-487

23. Capodieci A, Re AM, Fracca A, Borella E, Carretti B. The efficacy of a training that combines activities on working memory and metacognition: Transfer and maintenance effects in children with ADHD and typical development. JCEN. 2019; 41(10): 1074-1087

24. Baddeley A. Working memory: theories, models, and controversies. Ann Rev Psychol. 2012; 63: 1-29

25. Fauzan N, nazaraddin M. Neurofeedback training to improve neuronal regulation in ADD:A case report. Social and Behavioral Sciences. 33(9): 402-339

26. Mason DJ, Humphreys GW, Kent LS. Exploring Selective Attention in ADHD: Visual Search Through Space and Time. JCPP. 2016; 4 (2): 1-20

27. Rahab H. Effect of Brain Gym on Manipulating Skills And Balance For Beginners In Rhythmic Gymnastics. Ovidius University Annals, Series Physical Education & Sport/Science, Movement & Health. 2017; 17 (1).

28. Gray S, Chaban P, Martinussen R, Goldberg R, Gotlieb H, et al. Effects of a computerized working memory training program on working memory, attention, and academics in adolescents with severe LD and comorbid ADHD: a randomized controlled trial. JCPP. 2017; 53(12), 1277-1284.

29. kashani khatib S, Radfar S, Bashardoust S, Mirhashemi M. The study of the effectiveness of electrical stimulation of the brain to enhance working memory and reduce the risk of high-risk decision-making in children with ADHD. Educational Psychology. 2019; 15(54), 119-135.

30. DuPaul GJ, McGoey KE, Eckert TL,

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]

VanBrakle J. Preschool children with attention-deficit/ hyperactivity disorder: Impairments in behavioral, social, and school functioning. JAACAP. 2018; 40(5), 508-515

31. Najarzadegan M, Nejati V, Amiri N. Effect of Cognitive Rehabilitation of Working Memory in Reducing Behavioral Symptoms (Attention Deficit and Impulsivity) of Children with Attention Deficit and Hyperactivity Disorder. Neuropsychology. 2015; 1(1), 52-45.

32. Zare H, Farzad VA, Alipour A, Nazer M. The effect of attention formation training on strengthening the attention of musicians. IACS. 2011;14: 2-13.

33. Musazadeh Moghaddam H, Akbar Arjmandnia A, Afrooz G A, Ghobari-Bonab B. Prospective Memory Based Cognitive Rehabilitation: Active Attention and Memory in Children With Hyperactivity Disorder. Jrehab. 2019; 20 (2) :174-189

34. Amiri S, Nasehi M, Hasani Abharian P, Haji Naghi Tehrani Kh, Kazemi R. Effectiveness of Rehacom Cognitive Rehabilitation Software on Depression in Patients with Chronic Stroke. MCS. 2019; 6 (1). 39-48

35. Wender PH, Tomb DA. A Guide to Understanding Symptoms,Causes, Diagnosis, Treatment,and Changes Over Time in Children,Adolescents, and Adults.0xford. 2017.

36. Shahmohamadi M, Entesarfooni G, Hejazi M, Asadzadeh H. The Impact of Cognitive Rehabilitation Training Program on Non-verbal Intelligence, Attention and Concentration, and Academic Performance of Students with Dyscalculia. J Child Ment Health. 2019; 6 (2) :93-106

37. Eskandariasl N, Piryaei S. Effectiveness of Compensation vs- Remediation Cognitive Training Courses Based on Neurocognitive Assessment; The Specific Case of Executive Functions in Adolescents. Neuropsychology. 2020; 5(19): 73-88

38. Sima-Shirazi T, Nili-Pour R. Developing and Standardization of a Diagnostic Reading Test. Jrehab. 2004; 5 (1 and 2) :7-11

39. MacMahon JR, Gross RT. Physical and psychological effects of aerobic exercise in boys with learning disabilities. J Dev Behav Pediatr. 2015; 8(5): 274–277

40. Lee Y, Meins E, Larkin F. Translation and preliminary validation of a korean version of the parental reflactive functioning questionnaire. Infant Mental Health Journal. 2020; 1-13.

41. Fliers E, Rommelse N, Vermeulen SH, Altink M, Buschgens CJ, Faraone SV, et al. Motor coordination problems in children and adolescents with ADHD rated by parents and teachers: effects of age and gender. J Neural Transm. 2019; 115(2): 211-20

42. Ghaedi G, Khalili M, Afshin-Majd S, Rahmati B, Karami M. Effectiveness of the computer-based cognitive training intervention on improvement of memory, attention and executive functions in veteranâs children studying at the University of Shahed. Daneshvar Medicine. 2020; 25(4), 31-44.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-15]

[DOI: 10.47176/rjms.32.38]