Journal of Cognitive psychology
September 2024, Volume 12, Issue 2

Application of Captain's Log Computerized Cognitive Training Program for improvement of change blindness and response selection ability in children with attention deficit hyperactivity disorder

Sajjad Rezaei [1]*, Seyyede Elaheh Hosseini[2], Azra Zebardast[3]

[1]. *Associate Professor at Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran. (Corresponding author) E mail: sajjad.rezaei@guilan.ac.ir*

[2]. *MA in Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.*

[3]. *Assistant Professor at Department of Psychology, Faculty of Literature and Humanities, University of Guilan, Rasht, Iran.*

Citation: Rezaei, S., Hosseini, S.E. & Zebardast, A. Investigating Application of Captain's Log Computerized Cognitive Training Program for improvement of change blindness and response selection ability in children with attention deficit hyperactivity disorder**. J**ournal of **C**ognitive **P**sychology. 2024; 12 (2):31-48 [Persian].

Article Info:

Abstract

Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a common neurodevelopmental disturbance. Besides drug therapy's effectiveness, non-drug treatments like cognitive therapies, particularly computer-based cognitive rehabilitation (CBCR), are gaining much attention today. This study assessed applicability and effectiveness of the Captain's Log software on improving change blindness and response selection in children with ADHD. The design was single-group quasi-experimental with pre-test and post-test. Before and after the implementation of CBCR, the change detection and Simon effect tasks were performed through CogLab software to measure levels of change blindness and response selection, respectively. Six boys from Babol, aged 7 to 12 years old were selected through purposive sampling and received 10 sessions of CBCR twice a week with each session lasting 40 to 45 minutes. The results of the Wilcoxon test indicated that these children improved their response score in change blindness with flicker ($z=-2.041$, exact $p<0.05$); In addition, the response time to this test was significantly reduced ($z=-1.782$, exact $p<0.05$). However, the correct response score did not show significant improvement in the non-flicker condition ($z=-1.732$, exact $p>0.05$). Also, the time required for this test did not decrease significantly ($z=-1.572$, exact $p>0.05$). The response selection ability for spatial congruence condition had a significant decrease in speed ($Z=-2.201$, exact $p<0.05$); But in the case of spatial incongruence, no significant improvement was observed ($z=-1.363$, exact $p>0.05$). Results indicate relying on the brain plasticity and considering the repetition of cognitive operations that lead to increased cognitive skills, change blindness can be improved. These interventions were somewhat successful in increasing the desirable pausing behavior in response selection for ADHD children.

Key words
Attention deficit hyperactivity disorder, Computer based rehabilitation, Change blindness, Response selection.

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

کاربرد برنامه رایانه‌ای آموزش شناختی Captain's Log برای بهبود تغییر کوری و توانایی گزینش پاسخ در کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی

سجاد رضائی[1*]، سیده الهه حسینی[2]، عذرا زبردست[3]

۱. دانشیار گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران. (نویسنده مسئول) : پست الکترونیک sajjad.rezaei@guilan.ac.ir

۲.کارشناس ارشد روانشناسی، گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

۳.استادیار گروه روانشناسی، دانشکده ادبیات و علوم انسانی، دانشگاه گیلان، رشت، ایران.

تاریخ دریافت
۱۴۰۳/۰۴/۱۸

تاریخ پذیرش نهایی
۱۴۰۳/۰۶/۳۱

واژگان کلیدی
اختلال کاستی توجه و بیش‌فعالی، توانبخشی رایانه‌محور، تغییرکوری، گزینش پاسخ

چکیده

یکی از ناهنجاری‌های عصبی-رشدی شایع در کودکان، اختلال کاستی‌توجه و بیش‌فعالی (ADHD) است. درکنار اثرگذاری بالای دارودرمانی، امروزه درمان‌های غیردارویی مانند درمان‌های شناختی، به‌ویژه توانبخشی‌های شناختی رایانه‌محور، بسیار موردتوجه هستند. پژوهش حاضر، باهدف تعیین کاربردپذیری و اثربخشی نرم‌افزار Captain's Log بر بهبود تغییرکوری و گزینش‌پاسخ کودکان دچارADHD انجام شد. طرح از نوع نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون تک‌گروهی بود. پیش‌آزمون و پس‌آزمون از طریق آزمون‌های کشف‌تغییر و اثر سایمون درمحیط نرم‌افزار CogLab به‌ترتیب برای اندازه‌گیری سطوح تغییرکوری و گزینش‌پاسخ اجرا شد. ۶ نفر از پسران شهرستان بابل که در بازهٔ سنی ۷تا ۱۲ سال بودند، از طریق نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند و۱۰ جلسهٔ ۴۰تا ۴۵ دقیقه‌ای مداخلهٔ شناختی رایانه‌محور به‌صورت دو بار درهفته دریافت کردند. نتایج آزمون ویلکاکسون بهبود معنی‌دار را در نمرهٔ پاسخدهیِ درست درحالت تغییرکوری باوقفه نشان داد(exact p<۰/۰۵ ، Z=-۲/۰۴۱)؛ علاوه‌برآن زمان پاسخدهی به این آزمون نیز به‌طورمعنی‌داری کاهش یافت(exact p<۰/۰۵ ،Z=-۱/۷۸۲)؛ اما نمرهٔ پاسخدهی درست، درحالت بدون وقفه، بهبودی معنی‌داری نشان نداد (exact p>۰/۰۵ ،Z=-۱/۷۳۲)؛ همین‌طور زمان لازم برای این آزمون نیز کاهش معنی‌داری نداشت (exact p>۰/۰۵ ،Z=-۱/۵۷۲). توانایی گزینش‌پاسخ درحالت تطابق مکانی کاهش معنی‌دار درسرعت داشت (exact p<۰/۰۵ ،Z=-۲/۲۰۱)؛ اما درحالت عدم‌تطابق مکانی بهبود معنی‌داری مشاهده نشد(exact p>۰/۰۵ ،Z=-۱/۳۶۳). نتایج آشکار ساخت که از طریق بازتوانی شناختی رایانه‌ای، با تکیه بر انعطاف‌پذیری مغز و با توجه به تکرار فعالیت‌های شناختی که منجر به افزایش مهارت‌های شناختی می‌شود، می‌توان تغییر کوری را بهبود بخشید. این مداخلات توانست تاحدی رفتار مطلوب مکث‌کردن در گزینش پاسخ‌ها را برای کودکان با ADHD افزایش دهد.

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

مقدمه

اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی[1](ADHD) یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی تحولی است که تقریباً ۵ درصد از کودکان تمام دنیا را درگیر کرده است (اسکوهیم و همکاران، ۲۰۲۰) و به سه نوع بی‌توجه[2]، بیش‌فعال[3] و مرکّب[4] تقسیم می‌شود. نارسایی‌توجه از لحاظ رفتاری، با پرت شدن حواس از تکلیف، مشکلات تمرکز و نداشتن نظم آشکار می‌شود. به بیان دیگر این اختلال شامل الگوی پایداری از نارسایی‌توجه یا مجموعه علائمی با محدودیت در میدان توجه است که با سطح رشد فرد ناهماهنگ است (رحمانی‌کلنگرانی و سیاح‌سیاری، ۲۰۱۸). در حقیقت، مشخصه اصلی این اختلال، سطوح نامناسب توجه، بیش‌فعالی و تکانشگری است که همراه با مشکلات رفتاری و خودتنظیمی اتفاق می‌افتد (زندارسکی و همکاران، ۲۰۲۰). اغلب کودکان مبتلا به اختلال کاستی-توجه و بیش فعالی دارای یک یا چند اختلال همراه هستند؛ مطالعات قبلی نشان داده‌اند ۶۴ تا ۷۴ درصد از کودکان ۲ تا ۶ ساله مبتلا به اختلال کاستی توجه و بیش فعالی، ملاک‌های تشخیصی برای حداقل یک اختلال اضافی را دریافت می‌کنند (عبدخدایی و همکاران، ۲۰۱۲) که شایع‌ترین آن‌ها اختلال رفتاری و عملکردی (۵۱/۵ درصد) بوده و اضطراب، افسردگی، اختلال طیف اوتیسم و سندرم توره در رتبه‌های بعدی قرار دارند (چن و همکاران، ۲۰۱۹). از نظر توزیع جنسیتی نیز این اختلال در پسران شایع‌تر از دختران است. دلیل این تفاوت جنسیتی بین پسران و دختران شناخته شده نیست، اما این فرضیه وجود دارد که به علت تظاهرات بیرونی و بروز مشکلات رفتاری بیشتر در پسران، این سوگیری جنسیتی پدیدآمده است (اسکوهیم و همکاران، ۲۰۲۰).

مطالعات نشان داده افراد مبتلا ADHD با مشکلات عمدهٔ بین فردی، اجتماعی، خانوادگی و تحصیلی روبه‌رو هستند (زندارسکی و همکاران، ۲۰۲۰؛ چن و همکاران، ۲۰۱۹؛ پزیکا و همکاران، ۲۰۱۸) و در نتیجه اهمیت توجه به آن در اولین مقاطع تحصیلی کاملاً آشکار می‌شود؛ زیرا مشکلات نارسایی‌توجه، بیش از هر نشانهٔ روانپزشکی دیگری در دوران کودکی، موفقیت‌های تحصیلی را تضعیف می‌کند (دی‌لوکا و همکاران، ۲۰۱۸)؛ به‌طوری‌که این کودکان در رفتارهایی مانند مشارکت در کلاس، انگیزه تحصیلی، مهارت‌های بین‌فردی، مهارت‌های حافظه و از این قبیل در رتبه پائین‌تری نسبت به کودکان همتای خود قرار می‌گیرند و نتایج آموزشی ضعیف آنان در درازمدت ادامه می‌یابد (زندارسکی و همکاران، ۲۰۲۰).

اگرچه شایع‌ترین گزینه درمانی توصیه شده برای این اختلال مداخلات دارویی و روانپزشکی است، اما با درمان دارویی، بسیاری از مبتلایان همچنان از نشانه‌های باقی‌ماندهٔ اختلال کاستی توجه و بیش فعالی رنج می‌برند؛ زیرا داروها باعث بهبود علائم اختلال در کوتاه‌مدت می‌شوند، و آثار درمانی آن‌ها پس از قطع درمان از بین می‌رود. به‌علاوه، درمان دارویی به‌تنهایی برای بهبود اختلالات عملکردی مرتبط با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی کافی نیست و بسیاری از کودکان مبتلا به ADHD از درمان‌های مکمل یا جایگزین استفاده می‌کنند (چن و همکاران، ۲۰۱۹). در بخش مداخلات روانشناختی، سه حوزه برای درمان این اختلال شامل پسخوراند عصبی[5] درمان‌های رفتاری و نیز مداخلات شناختی مطرح است (سونوگا-بارکی و همکاران، ۲۰۱۳) که از این سه نوع، مداخلات شناختی، بازخورد سریعی دارند و برخلاف درمان‌های دارویی هیچ عوارض جانبی برای آنها گزارش نشده است (قاضی‌سعیدی و همکاران، ۲۰۱۸). در دامنه درمان‌های شناختی، مداخلات توان‌بخشی شناختی[6] برجسته شده است و شامل آموزش‌هایی می‌شود که مبتنی بر یافته‌های علوم‌شناختی هستند و به‌شکل بازی، عملکردهای شناختی را بهبود بخشیده یا ارتقا می‌دهند. این آموزش‌ها بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی[7] استوار هستند (آبباریکی و همکاران، ۲۰۱۹).

[1] . Attention Deficit Hyperactivity Disorder
[2] . Inattentive
[3] . Hyperactive
[4] . Combined
[5] . Neurofeedback
[6] . Cognitive rehabilitation
[7] . Neuroplasticity

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

به طورکلی، دو نوع توان‌بخشی شناختی وجود دارد: نوع اول رویکردهای مبتنی بر فرایند[1]هستند که صرفاً بر تمرین از طریق انجام مکرر تکالیف شناختی (به‌عنوان‌مثال، سرعت پردازش و مهار) و توانایی‌های ذهنی اولیه (به عنوان مثال، استدلال استقرایی، جهت‌گیری مکانی و حافظه رویدادی) تمرکز می‌کند و نوع دوم شامل رویکردهای مبتنی بر راهبرد[2]است که از دستورالعمل‌های تکلیف صریح[3]باهدف ارتقاء اجرای مهارت‌های فراشناختی عمومی یا راهبردهای خاص مانند تکرار، قطعه‌بندی یا تصاویر ذهنی استفاده می‌کنند (سونوگا-بارکی و همکاران، ۲۰۱۴). در واقع بازتوانی شناختی و در ادامهِ آن توانبخشی شناختی رایانه‌محور[4]که موضوع موردبحث پژوهش‌حاضر است، با رویکردی مبتنی‌بر فرآیند عمل می‌کند. این رویکرد به فرآیندهای پرورشی اشاره دارد که طی آن فرد با انجام مکرر تمرینات شناختی، مهارت‌های اساسی شناختی خود را که مبنای بسیاری از فعالیت‌های روزانه همچون یادگیری است، پرورش داده و تقویت می‌کند. رایانه این تمرینات را به‌سرعت و با دقت و زمانبندی معین ارائه می‌کند و به‌گونه‌ای است که مهارت‌های شناختی فرد، به چالش کشیده‌شده و در اثر موفقیت‌های پی‌درپی در این چالش‌ها، مهارت‌های شناختی ارتقاء پیدا می‌کند (دی‌لوکا و همکاران، ۲۰۱۸).

در هر دودسته تکنیک‌های آموزشی سنتی و رایانه‌محور، تمرینات شناختی بر باقیمانده توانایی‌های عصبی-روانی تمرکز دارند و از طریق راهبردهای معینی اجرا می‌شود. در واقع، زیربنای نظری این روش درمانی آن است که بر اساس اصل شکل‌پذیری و خودترمیمی مغزی، با برانگیختگیِ پیاپیِ مناطقِ کمترفعال در مغز، تغییرات سیناپسی پایداری در آن‌ها ایجاد می‌شود (آبباریکی و همکاران، ۲۰۱۹). نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که آموزش‌های شناختی رایانه‌محور، هم باعث تغییرات عملکرد و هم تغییرات ساختاری می‌شوند و به‌عنوان مداخلات تکمیلی می‌توانند، نتایج بسیار امیدوارکننده‌ای را در پی داشته باشند (قاضی‌سعیدی و همکاران، ۲۰۱۸).

از متداول‌ترین نرم‌افزارهای آموزش شناختی رایانه‌محور تجاری درحال‌حاضر می‌توان به نرم‌افزارهای AIXTENT، Captain's Log، Cogmed، CoginPluse، Locu Tour، Pay Attention، Reminder و RehaCom اشاره کرد (سونوگا-بارکی و همکاران، ۲۰۱۳). در بین نرم‌افزارهای موجود که تنها برای چندمهارت مانند توجه، کارکرد اجرایی و حافظه ساخته شده‌اند، برنامهٔ Captain's Logبا پوشش دادن ۲۲ مهارت شناختی، جزء جامع‌ترین برنامه‌های توان‌بخشی رایانه‌ای به شمار می‌آید (آبباریکی و همکاران، ۲۰۱۹). برنامه‌های این نرم‌افزار در سه پودما ن[5]طبقه‌بندی می‌شوند: مهارت‌های توجه، مهارت‌های حرکتی/ دیداری و مهارت‌های مفهومی (تارنوفسکی، ۱۹۸۸). مشخص شده است که مهارت‌های گنجانده شده در برنامه Captain's Log در توانبخشی شناختی افراد دارای ADHD (رحمانیان و همکاران و ۲۰۲۴) و نیز بهبود سایر کارکردهای شناختی در جمعیت‌های بالینی (طیبی و همکاران، ۲۰۲۱) اثربخش شناخته شده است.

کارکرد شناختیِ توجه، مجموعه‌ای از سازوکارهایی است که امکان انتخاب درست را به مغز می‌دهد. در واقع توجه، یک فرایند انتخاب و گزینش است که این فرایند به دلیل گنجایش محدود مغز برای پردازش اطلاعات، لازم است و بنابراین یکی از عملکردهای شناختی مهم و اساسی در انسان به شمار می‌آید. اولین و مهم‌ترین عملکرد توجه، انتخاب کردن از میان ادراکات دیداری است که توجه دیداری[6]نامیده می‌شود. در واقع توجه دیداری، اولین رویداد اصلی در توانایی محدود مغز برای پردازش اطلاعات است (حداد و همکاران، ۲۰۱۴). نتایج پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد اغلب افراد ناظر و بیننده، در تشخیص تغییری بزرگ و تکرارشونده از تصویری به تصویری دیگر ناتوان هستند (تورکان و همکاران، ۲۰۱۶) و اکثر پژوهشگران بر این باورند که اگر همه چیز در یک

[1]. Process-based
[2]. Strategy-based
[3]. Explicit task
[4]. computer-based cognitive rehabilitation (CBCR)
[5]. Module
[6]. Visual attention

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

صفحه‌نمایش به‌استثنای خودِ تغییر، ایستا باشد، موضوع تغییر، به‌صورت خودکار توجه را به خود معطوف می‌کند. برای منحرف‌کردن توجه از تغییر، نیاز به یک عامل حواس‌پرتی است. در پیِ این حواس‌پرتی تغییرکوری[1] به وجود می‌آید. به دلیلِ تغییرکوری یک فرد قادر به تشخیص تغییر در تصاویر، زمانی که تصویر دوم بعد از وقفه‌ای پس از تصویر اول ظاهر شود، نیست (فلچر-واتسون و همکاران، ۲۰۱۲).

پژوهش‌ها نشان‌داده‌اند زمانی که بین تصویر اصلی و تصویر تغییریافته یک فاصله ۸۰-۱۰۰ میلی‌ثانیه‌ای وجود داشته باشد، بیننده نسبت به تغییرات بزرگ کور می‌شود. یک تغییر در صفحه، سیگنالی را تولید می‌کند که این سیگنال یک نشانه، برای موضوع تغییر به‌صورت اتوماتیک ایجاد می‌کند، اما زمانی که تغییر در طول حرکت چشم یا پلک‌زدن اتفاق بیافتد، اغلب افراد قادر به تشخیص و کشف تغییر[2] نیستند. این پدیده با مکانیسم‌های توجهی، ادراک دیداری و حافظه کاری دیداری[3] در ارتباط است و امکان دارد در نتیجهٔ پرش چشم، پلک‌زدن، یک وقفه در تصویر، یا یک صفحه خالی و ... اتفاق بیافتد. گفته می‌شود هر وقفهٔ تصویری که محل تغییر را بپوشاند، می‌تواند باعث تغییرکوری شود. مطالعات انجام شده در این حوزه برای کودکان مبتلا به اختلال کاستی توجه و بیش فعالی، حاکی از عملکرد کندتر و ضعیف‌تر این کودکان نسبت به کودکان بهنجار در تشخیص تغییر موردنظر در دو تصویر است (اولدراتی و همکاران، ۲۰۲۰؛ ایازی و همکاران، ۲۰۲۳).

درحالی‌که کارکرد توجه، مربوط به انتخاب اطلاعات محرک محیطی می‌شود، اما گزینش‌پاسخ[4]، انجام داوطلبانه یک حرکت است. اکثر پژوهش‌ها بر توجه دیداری، یعنی انتخاب محرک یا هدف بصری معطوف شده است. اما هنگام دریافت یک محرک دیداری، اطلاعات مکانی محرک، نقش اصلی را بازی می‌کند. مطالعات پیشین مکرراً شواهدی از تعامل قوی و خودانگیخته بین مکانِ محرک و کدهای پاسخ را نشان داده است. این یعنی اطلاعات مکانی، نقش مهمی نه‌تنها در انتخاب محرک، بلکه در کنترل عملکرد نیز دارند. افراد گاهی اوقات انتخاب‌هایی می‌کنند که برخلاف عادات اکتسابی یا گرایشات طبیعی است؛ نظیر حرکت‌دادن یک اهرم به سمت چپ برای گردش‌به‌راست. این‌گونه شرایط، تعارض[5] در واکنش ایجاد می‌کنند (هومل و همکاران، ۲۰۰۲). گزینش‌پاسخ یکی از چالش‌های اساسی است که هر موجودی با آن روبه‌رو است. گزینش‌پاسخ تأیید می‌کند که موقعیت محرک، به طور خودکار، پاسخ متناظر آن را فعال می‌کند. عملکرد افراد زمانی که محرک و پاسخ، هر دو دارای ویژگی‌های مشترک باشند (صرف‌نظر از میزان مرتبط بودن پاسخ و آن ویژگی)، نسبت به زمانی که اشتراکی بین آن‌ها وجود نداشته باشد، بهتر است. همان‌طور که پاسخ سمت راست به محرکی که در سمت راست ارائه می‌شود، سریع‌تر از زمانی است که در سمت چپ ارائه می‌شود. این اثر نه‌تنها در مواجهه با مکان محرک، بلکه در مواجهه با محرک‌هایی با ویژگی‌های غیرمکانی مانند رنگ و شکل نیز اتفاق می‌افتد (کمیه‌لفسکی و همکاران، ۲۰۱۴). یافته‌ها حاکی از آن است که در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی با افزایش نشانه‌ها و علائم اختلال کاستی توجه و بیش فعالی، فرایندهای مربوط به انتخاب پاسخ و فرایندهای تصمیم‌گیری ضعیف‌تر می‌شوند. نتایج پژوهش-های پیشین نشان می‌دهد که کودکان دارای اختلال کاستی‌توجه و بیش‌فعالی، نسبت به کودکان دارای منحصراً اختلال کاستی‌توجه، در فرایند تصمیم‌گیری و گزینش‌پاسخ ضعیف‌تر عمل می‌کنند (بلوشکا و همکاران، ۲۰۱۷).

با این‌که سال‌ها استفاده از نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای در سراسر دنیا موردتوجه قرار گرفته شده است، اما همچنان روش انتخابی بسیاری از روان‌شناسان و والدین برای درمان و یا کنترل اختلالات روانی مخصوصاً در ایران،

[1]. Change Blindness
[2]. Change detection
[3]. Visual-working Memory
[4]. Response Selection
[5]. Conflict

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

استفاده از نرم‌افزارها و برنامه‌های رایانه‌ای نیست و این می‌تواند ناشی از آگاهی کم و حتی زمینهٔ ذهنی ناصحیح دراین‌خصوص باشد. در پژوهش‌های متعدد پیشین انواع درمان‌ها برای بهبود رفتارها و یا ساختارهای شناختی پایه، مانند حافظه، توجه و ... صورت گرفته است. این در حالیست که بسیاری از کارکردهای شناختی، ترکیبی از چندین مولفه شناختی است. از سوی دیگر اطلاعات محدودی درباره گزینش‌پاسخ و کشف تغییر که اتفاقاً دارای نقش مهمی در تحصیلات و زندگی روزمره افراد است، وجود دارد. ازاین‌رو هدف پژوهش‌حاضر بررسی این مساله است که آیا مداخلات و تمرینات شناختی رایانه‌محور در کودکان مبتلا به ADHD می‌تواند بر بهبود عملکرد نغییرکوری و گزینش‌پاسخ آنان تاثیر بگذارد؟

روش

پژوهش‌حاضر در حیطه پژوهش‌های شبه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون بدون گروه کنترل است. جامعه آماری پژوهش‌حاضر عبارت بود از کلیه کودکان پسر بین سنین ۷ تا ۱۲ سال شهرستان بابل که تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش فعالی دریافت کرده‌اند و در زمان اجرای پژوهش- بهار و تابستان ۱۴۰۰- تحت دارودرمانی بودند. حجم نمونه این پژوهش شامل ۶ دانش‌آموز پسر بین سنین ۷ تا ۱۲ سال، دارای اختلال اختلال کاستی توجه و بیش فعالی بود که از طریق نمونه‌گیری هدفمند[1] و براساس ملاک‌های ورود، شاملِ ۱) دریافت تشخیص اختلال بیش‌فعالی و نارسایی‌توجه (از سوی روانپزشک)، ۲) مصرف مستمر ریتالین یا داروهای هم‌خانواده جهت درمان اختلال کاستی توجه و بیش فعالی، ۳) فاصله زمانی کمتر از یک سال از دریافت تشخیص اختلال، ۴) نداشتن اختلالات/بیماری‌های همبود با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی (از طریق مطالعه پرونده کلینیکی) و ۵) بازه سنی بین ۷ تا ۱۲ سال؛ و ملاک‌های خروج، شاملِ ۱) غیبت بیش از سه جلسه در جلسات بازتوانی، ۲) عدم رضایت والدین یا کودک، ۳) استفاده از داروهای دیگر که در روند مداخله اختلال ایجاد کند - انتخاب شدند. نمونه‌گیری به‌طور هدفمند از طریق مراجعه به مراکز درمانی و توان‌بخشی و بررسی پرونده‌های کلینیکی آنان میسر شد. کودکانی که در پرونده آن‌ها تشخیص اختلال کاستی توجه و بیش فعالی و نیز استفاده از داروی ریتالین[2] و یا داروهای هم‌خانوادهٔ درمان این اختلال قید شده بود، انتخاب شدند. درخصوص زیر نوعِ تشخیصی این کودکان نیز لازم به ذکر است که تمامی آنان یا در زیر نوع مرکّب و یا در زیر نوع بی‌توجه قرار داشتند.

ابزار

پرسش‌نامه علائم مرضی کودکان[3] (CSI): یک مقیاس درجه‌بندی رفتاری است که در سال ۱۹۸۴ توسط اسپرافکین و گادو براساس ویراست سوم طبقه‌بندی راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی (DSM-III) به‌منظور غربال ۱۸ اختلال رفتاری و هیجانی در کودکان ۵ تا ۱۲ ساله طراحی شد و در سال ۱۹۹۴ با چاپ ویراست چهارم این کتاب مورد تجدیدنظر قرار گرفت و منتشر شد (اسپرافکین و گادو، ۱۹۹۴). این پرسش‌نامه شامل دو فرم والد و معلم است. فرم والد این پرسش‌نامه که در پژوهش‌حاضر مورداستفاده قرار گرفت که شامل ۱۱۲ سؤال بود. این پرسش‌نامه در ایران از روایی و پایایی قابل قبولی برخوردار است، گزارش شده است که این پرسش‌نامه در نمره ۹، دارای حساسیت ۰/۹۱ و ویژگی ۰/۹۷ است که می‌تواند به‌صورت قابل قبولی کودکان مبتلا به اختلال اختلال کاستی توجه و بیش فعالی را از کودکان عادی غربال کند (محمداسماعیل و علیپور، ۲۰۰۲).

نرم‌افزار شناختی CogLab: این نرم‌افزار مجموعه‌ای از آزمایش‌های کلاسیک و جدید و مفاهیمی در مورد روان‌شناسی شناختی است که به افراد این امکان را می‌دهد با شرکت در آزمایش‌های گوناگون جنبه‌های مختلف روان‌شناسی شناختی را بررسی کنند. در این

[1] . purposive

[2]. Ritalin
[3]. Child Symptom Inventory

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

نرم‌افزار قبل از شروع هر آزمایشی ابتدا پنجره‌ای حاوی پیشینه آزمایش و نحوه عملکرد آن ارائه می‌شود. سپس با واردکردن مشخصات فردی آزمودنی وارد محیط آزمایش می‌شود. در انتها نیز کارنامه‌ای تحت عنوان نحوهٔ عملکرد فرد در اختیار آزمایشگر قرار می‌گیرد که می‌توان آن را به‌صورت تخصصی مورد تجزیه‌وتحلیل قرارداد. در این نرم‌افزار ۱۲ بُعد شناختی با آزمایش‌های متعدد و گوناگون مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. این ابعاد شناختی عبارتند از توجه، حافظه حسی، فرایندهای حافظه، زبان و گفتار، ادراک، حافظه کوتاه‌مدت، فراحافظه، مفاهیم عصبی-شناختی، حافظه کاری، تصور و قضاوت (تی‌یووس و همکاران، ۲۰۱۴)؛ در پژوهش‌حاضر تمرکز بر روی بُعد توجهیِ شناخت قرار داشت؛ بنابراین از بین آزمون‌های ارائه شده برای توجه، دو آزمون کشف تغییر[1] و اثر سایمون[2] انتخاب شدند که وابسته به مهارت‌های زبانی نیست.

تکلیف کشف تغییر: این آزمون که جزو آزمون‌های بخش توجه نرم‌افزار CogLab است، شامل ۱۶ کوشش برای کشف تغییر بین دو عکسی است که به‌صورت متناوب تکرار می‌شوند. در صورت تشخیص تغییر در عکس‌ها، آزمودنی باید کلید C و در صورت پیدانکردن تفاوت در عکس‌ها آزمودنی باید کلید N را فشار دهد. شروع برنامه از طریق فشردن کلید فاصله است و پس از فشردن کلید پاسخ درهر کوشش، به طور خودکار کوشش بعدی نمایان خواهد شد. در مجموع این ۱۶ کوشش نیمی از تصاویر با اختلاف و نیمی دیگر بدون اختلاف می‌باشند و از طرفی نیمی از تصاویر بلافاصله پشت‌هم و نیمی دیگر با وقفه (یک صفحه خالی خاکستری بین دو تصویر) نمایش داده می‌شوند. در این آزمایش هم تعداد پاسخ درست و هم زمان پاسخگویی در نتیجه، حائز اهمیت است. پس از پایان این آزمایش کارنامهٔ عملکرد فرد و توضیح مختصری از نتایج در پنجره‌ای ارائه می‌شود (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸؛ ترجمه صباحی و همکاران، ۱۳۹۴).

تکلیف اثر سایمون: اثر سایمون به این یافته اشاره دارد که وقتی مکان نسبی محرک با پاسخ همخوان باشد، افراد سریع‌تر و درست‌تر پاسخ می‌دهند. حتی اگر اطلاعات مکانی با تکلیف واقعی بی‌ارتباط باشند. بررسی اثر سایمون ما را با یکی از مراحل تصمیم‌گیری به نام گزینش‌پاسخ آشنا می‌کند. مطابق نظریه پردازش اطلاعات، تصمیم‌گیری سه مرحله دارد: شناسایی محرک، گزینش‌پاسخ و اجرای پاسخ. در این آزمایش حداقل ۱۰۰ کوشش وجود دارد، اگر خطایی رخ دهد در ادامهٔ آزمایش، آن کوشش تکرار خواهد شد. در تصویر دو مربع سبز و قرمز در دو طرف صفحه‌نمایش نمایان خواهند شد و از آزمودنی خواسته می‌شود در صورت نمایان شدن مربع سبز، کلید V که در سمت چپ صفحه‌کلید است و در صورت نمایان شدن مربع قرمز، کلید M که در سمت راست صفحه‌کلید قرار دارد را فشار دهد (تی‌یووس و همکاران، ۲۰۱۴). در این آزمایش هم تعداد پاسخ درست و هم زمان پاسخگویی در نتیجه حائز اهمیت است (فرانسیس و همکاران؛ ۲۰۰۸ ؛ ترجمهٔ صباحی و همکاران، ۱۳۹۴).

نرم‌افزار شناختی Captain's Log- یکی از برنامه‌های رایانه‌ای برای ارتقا کارکردهای شناختی (۲۲ مؤلفه شناختی) است که توسط شرکت Brain Train در آمریکا طراحی شده است (شهبازیان و همکاران، ۲۰۲۰). یکی از طراحان آن، *ساندفورد*[3] است که برنامه خود را تا سال ۲۰۰۱ در پژوهش‌های مختلف ارتقا داده است. این نرم‌افزار بر پایه گستره‌ای از پژوهش‌های شناختی استوار است و می‌تواند به افراد با آسیب مغزی، اختلال کاستی توجه و بیش فعالی، اختلالات یادگیری و غیره کمک کند. این نرم‌افزار مزایای زیادی دارد، از جمله وجود تمرینات شناختی در سطوح مختلف و متناسب با نیاز آزمودنی‌ها، آموزش سلسله‌مراتبی از آسان به مشکل و بازخورد سریع (برزگر و همکاران، ۲۰۱۹). این برنامه دارای بیش از

[1]. Change Detection
[2]. Simon Effect
[3]. Sandford

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

۲۰۰۰ تکلیف بوده و به‌منظور ارتقا مهارت‌های توجه و تمرکز، استدلال، مهارت‌های شنیداری و دیداری، حافظه، عزت‌نفس، هماهنگی چشم و دست، کنترل تکانه، سرعت پردازش و واکنش، کارکردهای اجرایی و مهارت‌های حل مسئله استفاده می‌شود. اثربخشی این برنامه در مطالعات متعدد و در گروه‌های مختلف نشان‌داده‌شده است (شهبازیان و همکاران، ۲۰۲۰). از ویژگی‌های بارز این نرم‌افزار می‌توان به کاربرپسندی[1] و استفاده راحت کودکان از آن‌ها با هر فرهنگ و هر سطحی از تحصیلات اشاره نمود. نسخه استفاده‌شده در پژوهش‌حاضر نسخه انگلیسی است که به همراه توضیحات انطباق یافته به زبان فارسی با نظارت و تأیید متخصصین در گروه روان‌شناسی دانشگاه گیلان (با شماره سند اداری ۶۴۷۵۵ مورخ ۲۳/ ۰۶/ ۱۴۰۰ تایید گردید) به کودکان ارائه شد که درک دستورالعمل‌های نرم‌افزار را برای آن‌ها آسان کرد.

روش اجرای پژوهش

به‌منظور انجام پژوهش‌حاضر پس از انتخاب تعداد ۶ نفر از کودکان در رده سنی ۷ تا ۱۲ سال مبتلا به ADHD از مراکز درمانی و توان‌بخشی اطفال شهرستان بابل این تشخیص را توسط روانپزشک دریافت کرده بودند و ریتالین و یا سایر داروهای رایج درمانی ADHD مصرف می‌کردند، تست CSI-4 انجام شد تا با بررسی و اطمینان از بیشتر بودن نمره کودکان از نمره برش ۹، از صحت تشخیص ADHD در این کودکان اطمینان حاصل شود و همین‌طور وجود اختلالات همبود مورد بررسی قرار گرفت تا کودکان دارای اختلال همبود از مطالعه کنار گذاشته شوند. برای پایبندی به اصول اخلاقی با والدین و یا سرپرست قانونی این کودکان گفتگو شد و در روند جریان مداخله قرارداده شدند، سپس از آن‌ها رضایت‌نامه کتبی گرفته شد. در ابتدا برای اندازه‌گیری سطح عملکرد کودکان در تغییرکوری و اثر گزینش‌پاسخ، با نرم‌افزار CogLab به‌ترتیب آزمون‌های کشف تغییر و اثر سایمون انجام و نتایج آن ثبت شد. ورودی این آزمون‌ها از طریق دو دکمه در کیبورد (صفحه کلید) است که برای راحتی کار این کودکان این دو دکمه با برچسب‌های متفاوت مشخص شد؛ سپس مداخله در طی ده تا پانزده جلسه (هر هفته دو جلسه) ۴۰ تا ۴۵ دقیقه‌ای با نرم‌افزار Captain's Log انجام شد. محل اجرای مداخلات در اتاقی بود که از طرف مراکز درمانی در اختیار پژوهشگر قرارداده شده بود. نرم‌افزارها بر روی لپ‌تاپ هفت هسته‌ای ۶۴ بیتی سونی، وایو با سیستم‌عامل ویندوز ۱۰، صفحه‌نمایش ۱۳/۱ اینچ با سرعت پردازش ۲/۷۰ گیگاهرتز و CPU مدل ۲۶۲۰ نصب، اجرا و در اختیار آزمودنی‌ها قرار گرفت. پس از اتمام مداخله طی ۱۵ جلسه، دوباره سطح عملکرد کودکان در آزمون‌های کشف تغییر و اثر سایمون اندازه‌گیری شد، سپس به‌منظور تحلیل داده‌ها و بررسی اثربخشی مداخلات با نرم‌افزار Captain's Log، داده‌ها به نرم‌افزار SPSS-24 انتقال داده شد و با استفاده از آزمون غیرپارامتریکِ رتبه‌های علامت‌دار ویلکاکسون[2] به دلیل حجم کوچک نمونه‌ها، مورد پردازش آماری قرار گرفتند.

همچنین، به دلیل عدم تسلط کافی این کودکان به کار با رایانه و زبان انگلیسی، ترجیحاً از بازی‌هایی که فاقد حروف و اعداد انگلیسی بوده و نیاز به تسلط زیاد به کار با رایانه نداشتند، استفاده‌شد. آزمون‌های انتخابی در این مطالعه، کاملاً دیداری بوده و وابسته به درک زبانی نبودند. شرح مداخلات ۱۰ جلسه‌ای پژوهش‌حاضر به‌تفصیل در جدول-۱ گزارش شده است. جلسات به‌صورت منظم، هفته‌ای دو بار با مدت‌زمان ۴۰ تا ۴۵ دقیقه برگزار شد. در تکمیل شرح مداخلات، لازم به ذکر است در جلسات ابتدایی که انجام بازی‌ها برای کودکان تازگی و جذابیت بیشتری داشت، نیاز به زمان استراحت طی ساعت مداخله احساس نشد؛ اما در جلسات انتهایی با دادن زمان استراحت و یا با انجام فعالیت مورد علاقه کودک حین ساعت مداخله (مانند نقاشی، گفتگو و...) سعی بر آن شد تا کودک پرانرژی به روند مداخله برگردانده شود.

[1]. User Friendly

[2]. Wilcoxon signed-rank test

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

جدول ۱- شرح مداخلات شناختی با نرم‌افزار Captain's Log در کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی

ترتیب جلسات	شرح مداخلات	مدت‌زمان
جلسه اول	Pop-N-Zap, Match Point, Great Escape, Target Practice, Darts, Puzzle Power, Hide and Seek, Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه دوم	Pop-N-Zap, Eagle Eye, Great Escape, Watchdog, Darts, Puzzle Power, Hide and Seek, Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه سوم	Pop-N-Zap, where is My Car?, Smart Detective, Target Practice, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling, Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه چهارم	Pop-N-Zap, Where is My Car?, Smart Detective , Target Practice, Darts, Puzzle Power, Hide and Seek, Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه پنجم	Pop-N-Zap, Where is My Car?, Smart Detective , Target Practice, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه ششم	Pop-N-Zap, Where is My Car?, Smart Detective, Target Practice, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه هفتم	Forget Something, where is My Car? , Smart Detective , Target Practice, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Pick Quick	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه هشتم	Pick Quick, where is My Car? , Smart Detective, Tricky Track, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Red Light Green Light	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه نهم	Don't Be Late, where is My Car? , Smart Detective , Eureka, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Forget Something	۴۰-۴۵ دقیقه
جلسه دهم	Pop-N-Zap, where is My Car? , Smart Detective, Eureka, Darts, Puzzle Power, The Ugly Duckling , Mouse Hunt	۴۰-۴۵ دقیقه

یافته‌ها

در پژوهش‌حاضر، شش نفر از کودکان دارای ADHD با جنسیت پسر در دامنه سنی ۷ تا ۱۲ سال شرکت داشتند. میانگین سنی ۹ سال و انحراف معیار ۱/۶۷ محاسبه شد. در پژوهش‌حاضر تغییرکوری و یا در نقطه مقابل آن میزان ادراک تغییرات بینایی، اولاً به وسیلهٔ میزان پاسخ درست شرکت‌کننده هم در حالت با وقفه[1] و هم در حالت بدون وقفه[2] و ثانیاً به وسیلهٔ زمان موردنیاز شرکت‌کننده برای پاسخ‌دادن به مجموعهٔ تصاویر آزمون‌ها، مورد سنجش قرار گرفت. جدول-۲ بیانگر آماره‌های توصیفی و خروجی آزمون ویلکاکسون مربوط به متغیر تغییرکوری است.

جدول-۲ مقایسه نتایج تغییرکوری در مقاطع زمانی قبل و بعد از مداخلات

متغیرهای وابسته	وضعیت	میانگین	SD	کجی	کشیدگی	معنی‌داری مجانبی	آماره Z	معنی‌داری دقیق
نمره تغییرکوری با وقفه	پیش آزمون	۰/۶۸	۰/۱۳	۰	-۰/۲۴	۰/۰۴۱	-۲/۰۴۱	۰/۰۳۱
	پس‌آزمون	۰/۸۳	۰/۱۲	۰/۶۶	۰/۵۸			
زمان پاسخگویی	پیش آزمون	۲۰۸۵۸/۵۲	۱۲۱۰۱/۱۴	۰/۳۳	۰/۶۸	۰/۰۷۵	-۱/۷۸۲	۰/۰۴۷
تغییرکوری با وقفه	پس‌آزمون	۱۰۵۰۳/۴۵	۱۴۰۰/۴۲	۰/۴۸	-۰/۸۱			
نمره تغییرکوری بی وقفه	پیش آزمون	۰/۹۳	۰/۰۶	۰	-۳/۳۳	۰/۰۸۳	-۱/۷۳۲	۰/۱۲۵
	پس‌آزمون	۱/۰۰	۰/۰۰	-	-			
زمان پاسخگویی	پیش آزمون	۱۵۰۶۲/۲۶	۱۰۰۸۲/۴۹	۱/۰۴	-۰/۳۳	۰/۱۱۶	-۱/۵۷۲	۰/۰۷۸
تغییرکوری بدون وقفه	پس‌آزمون	۷۴۹۲/۷۰	۱۲۳۲/۷۶	۰/۳۱	-۲/۰۶			

[1]. Flicker
[2]. Non-Flicker

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

با بررسی مقادیر کجی و کشیدگی موجود در جدول-۲ مشاهده می‌شود که انحراف قابل توجهی در این داده‌ها وجود ندارد. نتایج حاصل از آزمون ویلکاکسون که در جدول-۲ بدان اشاره شده است، نشان می‌دهد که مداخلات شناختی رایانه‌محور به‌صورت معنی‌داری باعث بهبود نمرات تغییرکوری با وقفه در کودکان دارای ADHD می‌شود (exact P= ۰/۰۳۱، ۲/۰۴۱- =Z)؛ همچنین این مداخلات به‌صورت معنی‌داری باعث بهبود سرعت پاسخگویی در آزمون تغییرکوری با وقفه در کودکان دارای ADHD می‌شود (exact P=۰/۰۴۷، ۱/۷۸۲- =Z). با بررسی این دو یافته می‌توان گفت ۱۰ جلسه مداخلات شناختی رایانه‌ای با نرم‌افزار Captain's Log کاهش معنی‌داری در میزان تغییرکوری در حالت باوقفه کودکان دارای ADHD ایجاد کرده است، اما به لحاظ آماری بهبود قابل توجهی در نمره تغییرکوری بی‌وقفه و نیز سرعت پاسخگویی تغییرکوری بدون وقفه به وجود نیامده است (p>۰/۰۵).

در پژوهش‌حاضر نمرهٔ گزینش‌پاسخ، متغیری از جنس زمان بوده و بر حسب میلی‌ثانیه در مقاطع قبل و بعد از مداخلات شناختی رایانه‌محور در حالت تطابق مکانی[1] و در حالت عدم‌تطابق مکانی[2] اندازه‌گیری می‌شود. جدول-۳ بیانگر آماره‌های توصیفی و خروجی آزمون ویلکاکسون مربوط به متغیر اثر سایمون است.

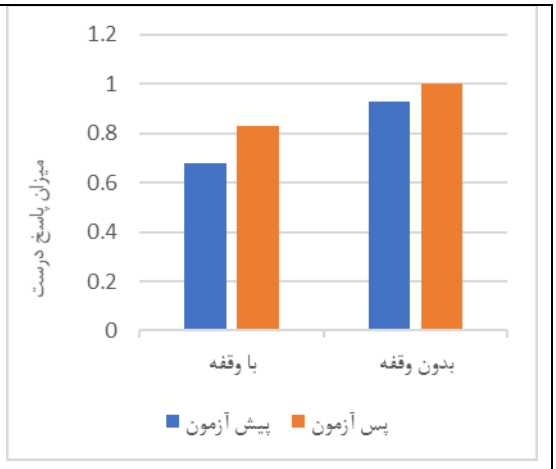
جدول-۳: مقایسه نتایج گزینش پاسخ از طریق آزمون اثرسایمون (به میلی ثانیه) در مقاطع زمانی قبل و بعد از مداخلات

متغیرهای وابسته	وضعیت	میانگین	SD	کجی	کشیدگی	معنی‌داری مجانبی	آماره Z	معنی‌داری دقیق
آزمون اثر سایمون با تطابق مکانی	پیش آزمون	۹۰۴/۱۴	۲۸۲/۶۰	۰/۸۲	-۱/۰۶	۰/۰۲۸	-۲/۲۰۱	۰/۰۱۶
	پس‌آزمون	۱۰۹۶/۵۹	۳۴۱/۹۳	۱/۳۷	۰/۶۵			
آزمون اثر سایمون بدون تطابق مکانی	پیش آزمون	۱۰۰۵/۷۲	۳۱۶/۳۳	۱/۰۴	-۰/۴۵	۰/۱۷۳	-۱/۳۶۳	۰/۱۰۹
	پس‌آزمون	۱۱۲۴/۳۹	۳۴۱/۷۳	۱/۰۹	-۰/۴۶			

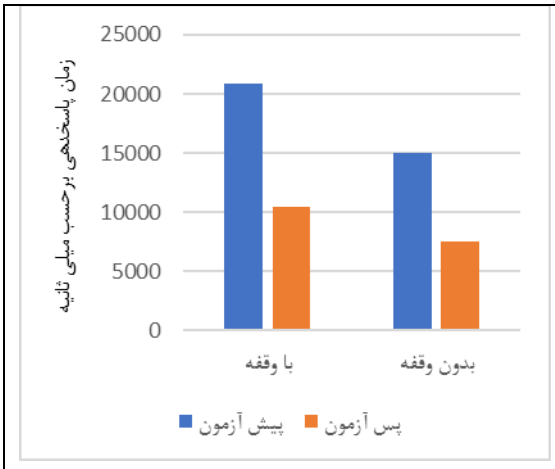
[1]. Congruent
[2]. Incongruent

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

طبق جدول-۳ نتایج آزمون ویلکاکسون نشان می‌دهد که مداخلات شناختی رایانه‌محور به‌صورت معنی‌داری باعث کاهش سرعت پاسخگویی (بالا بردن میانگین زمان پاسخدهی) در آزمون گزینش‌پاسخ در حالت تطابق مکانی می‌شود (exact ۰/۰۱۶ =P، ۲/۲۰۱-=Z). با این وجود تغییرات آماری معنی‌داری در مورد اثرات مداخلات شناختی روی زمان پاسخگویی اثر سایمون بدون تطابق مکانی به دست نیامد (p>۰/۰۵). با بررسی این دو یافته می‌توان گفت ۱۰ جلسه مداخلات شناختی رایانه‌محور با نرم‌افزار Captain's Log افزایش معنی‌داری در سرعت گزینش‌پاسخ کودکان دارای ADHD در حالت باتطابق مکانی ایجاد کرد (که افزایش رفتار مکث کردن[1] از آن برداشت می‌شود)؛ اما در حالت بدون عدم تطابق این تفاوت، معنی‌دار مشاهده نشد. شکل-۱ تفاوت بین مقاطع زمانی پیش‌آزمون و پس‌آزمون را از نظر نمرات و مدت زمان آزمون‌های تغییرکوری (شکل-۱ الف و ب) و گزینش پاسخ (شکل-۱ ج) در کودکان دچار ADHD نشان می‌دهد.

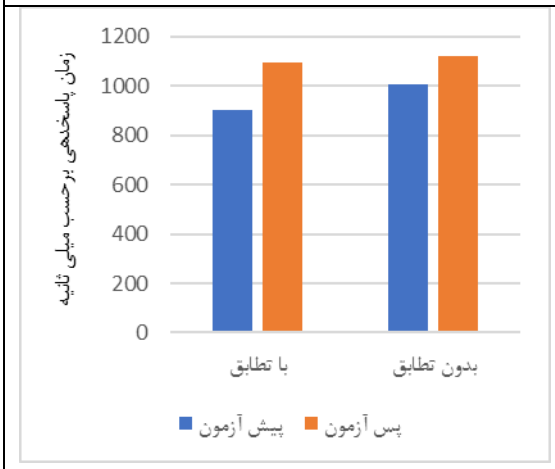


الف) مقایسه میانگین نمرات آزمون تغییرکوری



ب) مقایسه میانگین زمان پاسخدهی آزمون تغییرکوری

شکل-۱: مقایسه میانگین نمرات آزمون تغییرکوری (الف) و میانگین زمان پاسخدهی آزمون تغییرکوری (ب) و گزینش پاسخ (ج)



ج) مقایسه میانگین زمان پاسخدهی آزمون گزینش پاسخ

[1] . Pausing behavior

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

با توجه به شکل-۱ به‌طورکلی می‌توان گفت مداخلات شناختی رایانه‌ای با نرم‌افزار Captain's Log در کودکان دچار ADHD به‌نحومعنی‌داری باعث بهبود تغییرکوری و سرعت یافتن کشف تغییر در حالتی که بین تصاویر وقفه وجود دارد، شده است (به ترتیب P<۰/۰۳۱، Z= -۲/۰۴۱ و P<۰/۰۴۷، Z= -۱/۷۸۲) و همین‌طور به‌صورت معنی‌داری تغییر در زمان گزینش پاسخ در حالت تطابق مکانی ولی نه در جهت کاهش زمان را ایجاد کرد (P<۰/۰۱۶، Z= -۲/۲۰۱)؛ به بیان دیگر افزایش رفتار مکث کردن در کودکان با ADHD مشاهده شد. در ادامه به منظور ازبین‌بردن تأثیر حجم نمونه در سنجش معنی‌داری‌های آماری شاخص اندازهٔ اثر (Effect Size) محاسبه شد تا اختلاف‌های به‌ظاهر بزرگ بین جوامع آماری کوچک، به اشتباه معنی‌دار تفسیر نشود. اندازه‌اثر در آزمون ویلکاکسون باتوجه به فرمول $r = \frac{z}{\sqrt{n}}$ محاسبه می‌شود که در آن n حجم نمونه و z اندازه آماره ویلکاکسون و r اندازه اثر محاسبه شده است (تومساک[1] و تومساک، ۲۰۱۴). مقادیر اندازه اثر مرتبط با آزمون ویلکاکسون برای مقایسه نمرات قبل و بعد از مداخلهٔ شناختی رایانه‌محور، برمبنای فرمول مذکور محاسبه شد و در جدول-۴ گزارش شده است.

جدول-۴: اندازه اثر مقایسه‌های ناپارامتری متغیرهای تغییرکوری و توانایی گزینش پاسخ

متغیرها	آماره Z	اندازه اثر
تغییرکوری با وقفه	-۲/۰۴۱	۰/۸۳۳
تغییرکوری بدون وقفه	-۱/۷۳۲	۰/۷۰۶
زمان پاسخ‌دهی تغییرکوری با وقفه	-۱/۷۸۲	۰/۷۲۷
زمان پاسخ‌دهی تغییرکوری بدون وقفه	-۱/۵۷۲	۰/۶۴۱
گزینش‌پاسخ در حالت تطابق مکانی	-۲/۲۰۱	۰/۸۹۸
گزینش‌پاسخ در حالت عدم تطابق مکانی	-۱/۳۶۳	۰/۵۵۶

تومساک و تومساک (۲۰۱۴) بیان می‌کنند که مقدار اندازه اثر برای آزمون ویلکاکسون بین ۰ تا ۱ در نوسان است و مقادیر ۰/۱۰ تا ۰/۳۰ اندازه اثر کوچک، ۰/۳۰ تا ۰/۵۰ اندازه اثر متوسط و مقدار ۰/۵۰ و بیشتر نمایانگر اندازه اثر بزرگ است. همان‌طور که در جدول-۴ ملاحظه می‌شود، اندازه اثر تمامی مقایسه‌های ناپارامتری من‌جمله متغیرهایی که تفاوت معنی‌داری را در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون نشان دادند و نیز متغیرهایی که این تفاوت معنی‌دار را نشان ندادند، بسیار بالاست. برای نمونه اندازه اثر نمره تغییرکوری با وقفه برابر با ۰/۸۳ به‌دست آمد و بدان معنی‌است که نمره میانگین افراد در مرحله پس از مداخله شناختی حدود ۰/۸۰ انحراف استاندارد بالاتر از میانگین افراد در قبل از مداخله شناختی است و ازاین‌رو نمرات آزمون تغییرکوری با وقفه در پس‌آزمون از ۸۰٪ نمرات مرحله پیش‌آزمون بیشتر است.

[1] . Tomczak

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف بررسی کاربردپذیری و اثربخشی آموزش شناختی رایانه‌محور در محیط نرم‌افزار Captain's Log بر تغییرکوری و گزینش‌پاسخ که دربرگیرندهٔ مجموعه‌ای از مؤلفه‌های شناختی است، در کودکان سنین ۷ تا ۱۲ سال دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی انجام شد. نتایج پژوهش حاضر نشان داد مداخلهٔ رایانه‌محور بر بهبود نمرات تغییر کوری اثربخش بوده و سرعت کشف تغییرات باوقفه را از لحاظ آماری بهتر می‌کند؛ به این معنی که مداخله با نرم‌افزار شناختی Captain's Log باعث بهبود تغییرکوری و یا کشف تغییر در حالت باوقفه می‌شود. علاوه بر بهبود تعداد پاسخ درست این کودکان در حالت کشف تغییر با وقفه، کودکان مبتلا به ADHD کاهش معنی‌داری را نیز در سرعت عکس‌العمل و سرعت پاسخگویی به آزمون کشف تغییر از خود نشان دادند. اما در حالت بدون وقفه، اثرگذاری این آموزش‌ها به تأیید نرسید؛ به این معنی که آموزش‌های شناختی، بهبودی بر تغییرکوری در حالت بدون وقفه ایجاد نکردند. همچنین نکته جالب‌توجه آنجاست که این آموزش‌ها بر سرعت پاسخگویی برای کشف تغییر تصاویر در حالت بدون وقفه نیز اثر معنی‌داری نگذاشت. در بررسی با پیشینه موجود، دراین‌خصوص پژوهش‌های محدودی وجود دارد؛ همسو با نتایج پژوهش حاضر، نتایج پژوهش علیپور و محمدی (۲۰۱۹) در دانش‌آموزان مبتلابه دیابت نیز نشان داد که مداخلات شناختی رایانه‌یار بر بهبود کشف تغییر موثر است. در خصوص بهبود توجه، با اشاره به این‌که انواع مختلف توجه، جز جدایی‌ناپذیر کشف تغییر هستند، به طوری که بهبود آن‌ها می‌تواند سهم بسزایی بر بهبود تغییرکوری داشته باشد، نتایج پژوهش حاضر در مورد بهبود توجه با نتایج گارنر و همکاران (۲۰۰۷)، پون و همکاران (۲۰۱۰) و رویت‌وند غیاثوند و امیری‌مجد (۲۰۱۹) همسو است.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت زمانی که دو تصویر دارای اختلاف، پشت‌سرهم و بدون هیچ وقفه‌ای نمایش داده می‌شوند، به علت ظاهرشدن ناگهانی جزئیات تصویر، توجه افراد به‌سرعت به سمت آن جذب می‌شود. به‌عبارت‌دیگر، برای پیداکردن اختلاف تصاویر بدون وقفه، نیاز به سطح بالایی از توجه و تمرکز وجود ندارد. در این پژوهش، کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی حتی در پیش‌آزمون و قبل از انجام مداخلات شناختی، در آزمون کشف تغییر تصاویر بدون وقفه، عملکرد مطلوب و یا نزدیک به مطلوب از خود نشان داده بودند که این عملکرد قابل قبول در پس‌آزمون نیز مشهود بود و به همین علت تحلیل ویلکاکسون تفاوت معنی‌داری برای این متغیر گزارش نکرد. به‌طورکلی، در این کودکان نقص قابل‌توجهی در عملکرد کشف تغییر بدون وقفه وجود نداشت که نیاز به درمان یا بهبود داشته باشند. در نتیجه به نظر می‌رسد عدم وجود چنین نقصی در مرحله پیش‌آزمون، توجیه کننده عدم بهبود در مرحله پس‌آزمون باشد.

اما در تبیین یافته‌های تغییرکوری باوقفه مشاهده شد که کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی در پیش‌آزمون نقص بیشتری نسبت به پس‌آزمون دارند. برای این نقیصه، دو فرضیه پیشنهاد شده است: اول، وقفه یا صفحه خالی می‌تواند به طور مؤثری تصویر اولیه را پوشانده و تصویر تغییریافته به‌جای تصویر اصلی قرار بگیرد؛ در این حالت تصویر اولیه‌ای برای مقایسه وجود نخواهد داشت؛ بنابراین تغییرکوری رخ می‌دهد. فرضیه دوم آنست که، وقفه می‌تواند توجه فرد را از تغییر منحرف کند، در واقع همیشه توجه به سمت تغییر معطوف می‌شود؛ البته در غیاب یک وقفه. آزمایش‌های مختلف از فرضیه دوم حمایت بیشتری می‌کنند (اولدراتی و همکاران،۲۰۲۰). به نظر می‌رسد نتایج پژوهش حاضر در خصوص ایجاد تغییرکوری در افراد را می‌توان از طریقِ پارادایمِ وقفه[1]توضیح داد. با این توضیح که در این پارادایم یک صفحه خاکستری بین دو تصویر، به‌صورت تناوبی ظاهر شده و منجر به پدیدهٔ تغییرکوری می‌شود. به عبارت دیگر، مداخلات شناختی رایانه‌محور در پژوهش حاضر با تکیه بر انعطاف‌پذیری مغز و با توجه به آموزش مهارت‌های شناختی، از طریق تکرار و تمرینِ بازی‌ها توانستند بر مؤلفه‌های مختلف شناختی مؤثر بر تغییرکوری، مانند توجه انتخابی، توجه دیداری، ادراک دیداری و ... اثرگذار ظاهر شوند. یعنی، در اجرای مداخله این پژوهش، کودک دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی برای انجام بازی نیاز داشت تا مدت‌زمان محدودی

[1] . Flicker paradigm

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

توجه خود را در سطح بالایی نگه دارد که این مدت‌زمان در طی روند درمان به‌ندرت افزایش پیدا می‌کرد؛ اما به تدریج، مغز کودک با تمرین و تکرار توانست، بالا نگه‌داشتن سطح توجه را تمرین کرده و آموزش ببیند. از طرفی، با سخت شدن بازی‌ها در هر مرحله و در نتیجه با به چالش کشیدن کودک در هر مرحله توسط نرم‌افزار Captain's Log، کودک با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی مجبور بود تا با بالابردن سطح توجه خود، چالش را رفع و از مرحله بازی عبور کند. بدین ترتیب طی روند مداخلات شناختی، از یک سو با بالابردن سطوح توجه حین تمرین و از سوی دیگر با بالا نگه‌داشتن سطح توجه در بازهٔ زمانی طولانی‌تر، مغز کودک از لحاظ شناختی آموزش می‌دید و توجه در کودک به‌اندازه قابل قبولی افزایش پیدا می‌کرد که در نهایت منجر به بهبود تغییرکوری باوقفه ازطریق مداخلات شناختی رایانه‌محور شد.

همچنین، نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش حاضر برای بررسی اثربخشی این مداخلات بر توانایی گزینش پاسخ کودکان اختلال کاستی توجه و بیش فعالی از طریق آزمون اثر سایمون در حالت تطابق مکانی و عدم تطابق مکانی نیز نشان داد که گزینش‌پاسخ فقط در حالت تطابق مکانی از لحاظ آماری معنادار است. به این معنی که این آموزش‌های شناختی باعث افزایش رفتار مکث کردن (افزایش مدت زمان پاسخدهی) در گزینش‌پاسخ کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی می‌شوند. این یافته تلویحات مهمی دارد که می‌بایست در مطالعات آینده مورد بررسی بیشتر قرار گیرد؛ زیرا مکث کردن و تأمل بیشتر در تکیلف، رفتار مطلوبی است که کمتر در کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی دیده می‌شود؛ اما در پژوهش حاضر پس از اجرای مداخلات شناختی، افزایش مدت گزینش پاسخ بیشتر شده است. نتایج پژوهش‌های قبلی خاطرنشان ساخته‌اند که رفتار مکث کردن، اغلب به دوره‌های عدم فعالیت فیزیکی در حین انجام یک تکلیف اشاره دارد که طی آن نشانه‌های قابل مشاهده و اندازه‌گیری از فرایندهای شناختی فراهم می‌شود (بارکویی[1] ۲۰۱۹). همان‌طور که در پژوهش حاضر می‌توان فهمید، مکث‌ها نشان می‌دهند که کودکان مبتلابه اختلال کاستی توجه و بیش فعالی پس از دریافت مداخلات شناختی، حین تکلیف گزینش پاسخ به منظور ارائه پاسخ صحیح‌تر با مراقبت، احتیاط و تأخیر بیشتری واکنش نشان می‌دهند. از رفتار مکث کردن در کودکان با اختلال کاستی توجه و بیش فعالی می‌توان برای کسب بینش‌هایی درباره راهبردهای شناختی به کاررفته در حین انجام تکلیف و چگونگی تأثیر عوامل مختلف بر این فرایندها استفاده نمود که لازم است در مطالعات آینده مورد توجه قرار گیرد.

به طور کلی، نتایج بسیاری از پژوهش‌ها حاکی از بهبود کیفیت پاسخ‌دهی در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی بعد از مداخلات شناختی رایانه‌محور است؛ از جمله، نتایج پژوهش‌های قمری‌گیوی و همکاران (۲۰۱۲) و رباط‌میلی و همکاران (۲۰۱۵) نشان داد مداخلات شناختی رایانه‌یار بر بهبود بازداری پاسخ در کودکان دارای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی موثر است. همچنین نتایج پژوهش قدم پور و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد مداخلات شناختی رایانه‌محور بر بهبود بازداری پاسخ و توانایی برنامه‌ریزی کودکان دارای اختلال سلوک اثرگذار است. نتایج پژوهش ارجمندنیا و همکاران (۲۰۱۸) نیز نشان داد بازی‌های رایانه‌محور بر بهبود کارکرد توجه و بازداری پاسخ کودکان دارای اختلال ریاضی را موثر است. لازم به ذکر است که تکلیف اثر سایمون (در پژوهش حاضر) و آزمون اثر استروپ (در پژوهش‌های قبلی) از جمله آزمون‌هایی هستند که محور آن‌ها، گزینش‌پاسخ است؛ یعنی آزمون‌هایی هستند که بر گزینش‌پاسخ تمرکز دارند نه فقط بر بازداری پاسخ. نرم‌افزارها و برنامه‌هایی که در جهت تقویت بازداری پاسخ طراحی می‌شوند، همانند بازی‌های تقویت بازداری پاسخ در نرم‌افزار Captain's Log، از نوع go-no go هستند؛ به این معنی که بازی‌های مربوط در طی این تمرین‌ها، فقط بین انتخاب یک گزینه و یا انتخاب نکردن آن، کودک را به چالش می‌کشد. این در حالی است که در محیط نرم‌افزار CogLab آزمون اثر سایمون، گزینشِ پاسخ مطرح است و کودک باید با انتخاب کردن یا نکردن دو گزینه مختلف دست‌وپنجه نرم کند.

در تبیین یافته‌های مرتبط با گزینش‌پاسخ در پژوهش حاضر می‌توان مفهوم کنترل ادارکی را برای

[1] . Barkaoui

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

کمک به حل این تکالیف تعارضی، به جهت گزینش‌پاسخ مناسب در نظر گرفت و بر گرایش‌های واکنشی قوی اما نادرست، غلبه نمود. در این خصوص، برخی پژوهشگران استدلال کرده‌اند که به‌کارگیری کنترل ادراکی، بر سیستمی تکیه دارد که به طور مداوم بر تعارضات در پردازش اطلاعات نظارت می‌کند. استنباط می‌شود که چنین سیستم ادراکی، الف) بر نظارت روی تعارضات در پردازش اطلاعات تکیه دارد، ب) در زمان نیاز به‌وسیله درجات بالای تعارض، کنترل را افزایش می‌دهد و ج) فرایندهای یادگیری از تعارض بر مبنای تجربیات را فعال می‌کند (کی و همکاران، ۲۰۱۳).

در مجموع، طرح این پژوهش برای تعمیم نتایج دارای محدودیت‌هایی است؛ تعداد اندک آزمودنی‌ها می‌تواند تعمیم‌پذیری نتایج را کاهش دهد. همچنین تعمیم نتایج به سایر گروه‌های سنی و نیز جنسیت دختران دشوار است. یکسانی مدت زمان مصرف ریتالین و سایر داروهای اختلال کاستی توجه و بیش فعالی کنترل نشده و از اثراتی نظیر رشد، پیش‌آزمون، بازگشت آماری و گزینش نمونه غیرتصادفی که زائیده طرح پژوهش حاضر است نیز نباید غافل بود. اگرچه پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی است، اما در مجموع، نتایج آشکار ساخت مداخلات شناختی رایانه‌محور با نرم‌افزار Captain's Log در کنار سهولت استفاده و جذابیت‌های بصری برای کودکان، بدون برچسب زدن و یا ایجاد اثرات منفی باتکیه بر مؤلفه‌های شناختی مانند توجه می‌تواند توانایی و عملکرد افراد را در رفتارهای متأثر از توجه، مانند کشف تغییر و تاحدی گزینش پاسخ ارتقا داده و در نتیجه آن‌ها را بهبود ببخشد.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

جهت رعایت اصول اخلاق پژوهشی، هدف کار به دقت برای تمامی مشارکت‌کنندگان تشریح شد و به آن‌ها اطمینان خاطر داده شد که اطلاعات‌شان محرمانه خواهد ماند و نیازی به نوشتن نام خود ندارند. لذا همگی افراد حاضر، بر اساس رضایت شخصی و آگاهانه در پژوهش شرکت کردند.

مشارکت نویسندگان

دکتر سجاد رضائی (نویسنده اول و مسئول): در طراحی مطالعه، روش‌شناسی و تحلیل و تفسیر داده‌ها؛ سیده الهه حسینی (نویسنده دوم) در اجرای مداخله، جمع‌آوری داده‌ها؛ و دکتر عذرا زبردست (نویسنده سوم) در آماده-سازی متن پژوهش و نظارت بر روش اجرایی و در نگارش مقاله، بازبینی و اصلاح مقاله نقش داشتند. هر سه نویسنده نسخه نهایی مقاله را مطالعه و تایید کردند.

منابع مالی

این پژوهش، تحت حمایت مالی هیچ نهادی نبوده و تمام منابع مالی آن توسط نویسندگان تامین شده است.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر گرفته از رساله کارشناسی ارشد روانشناسی دانشگاه گیلان می‌باشد. بدینوسیله از کلیه شرکت-کنندگان درپژوهش حاضر و خانواده‌های دانش‌آموزان تشکر و قدردانی می‌کنند.

تعارض منافع

این مقاله هیچگونه تعارض منافعی برای نویسندگان نداشته است.

References

Abbariki, A., Yazdanbakhsh, K., & Momeni, K. (2019). Investigating the effect of computer-based cognitive rehabilitation on reducing cognitive avoidance in Students with Specific Learning disorder. *Psychology of Exceptional Individuals*, *9*(33), 69–96. https://jpe.atu.ac.ir/article_10017.html?lang=en [Persian]

Abdekhodaie, Z., Tabatabaei, S. M., & Gholizadeh, M. (2012). The investigation of ADHD prevalence in kindergarten children in northeast Iran and a determination of the criterion validity of Conners' questionnaire via clinical interview. *Research in Developmental Disabilities*, *33*(2), 357–361. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.10.006

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

Alipoor, A., & Mohammadi, R. (2019). The Effectiveness of Computer-Assisted Cognitive Remediation on Executive Functions and Cognitive Abilities of Students with Diabetes. *Neuropsychology*, *4*(15), 55–74. https://doi.org/10.30473/clpsy.2019.32731.1172 [Persian]

Arjmandnia, A.A., Hassanvand, M., & Asgharinekah, M. (2018). The Effect of Cognitive Games on Attention and Response Inhibition in Students with Dyscalculia. *Journal of Exceptional Children*, 18 (1), 5-18. http://joec.ir/article-1-628-fa.html [Persian]

Ayazi, S., Rezaei, S., & Naseh, A. K. M. (2023). Application of cognitive tests of change detection and spatial marking in CogLab software to diagnose children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Cognitive Psychology*, *11*(2), 11-26. http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3744-fa.html [Persian]

Barkaoui, K. (2019). What can l2 writers' pausing behavior tell us about their l2 writing processes? *Studies in Second Language Acquisition*, *41*(3), 529–554. https://doi.org/10.1017/s027226311900010x

Barzegar, M., Talepasand, S., & Rahimian boogar, E. (2019). Comparison of effectiveness of nutrition and C-CRT on improving working memory in children with ADHD. *The Journal of Qazvin University of Medical Sciences*, 178–189. https://doi.org/10.32598/jqums.22.6.178 [Persian]

Bluschke, A., Chmielewski, W. X., Mückschel, M., Roessner, V., & Beste, C. (2017). Neuronal intra-individual variability masks response selection differences between ADHD subtypes-A need to change perspectives. *Frontiers in Human Neuroscience*, *11*, 329. https://doi.org/10.3389/fnhum.2017.00329

Chen, S.-C., Yu, B. Y.-M., Suen, L. K.-P., Yu, J., Ho, F. Y.-Y., Yang, J.-J., & Yeung, W.-F. (2019). Massage therapy for the treatment of attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD) in children and adolescents: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, *42*, 389–399. https://doi.org/10.1016/j.ctim.2018.12.011

Chmielewski, W. X., Mückschel, M., Roessner, V., & Beste, C. (2014). Expectancy effects during response selection modulate attentional selection and inhibitory control networks. *Behavioural Brain Research*, *274*, 53–61. https://doi.org/10.1016/j.bbr.2014.08.006

De Luca, R., Leonardi, S., Spadaro, L., Russo, M., Aragona, B., Torrisi, M., Maggio, M. G., Bramanti, A., Naro, A., De Cola, M. C., & Calabrò, R. S. (2018). Improving cognitive function in patients with stroke: Can computerized training be the future? *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, *27*(4), 1055–1060. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2017.11.008

Fletcher-Watson, S., Leekam, S. R., Connolly, B., Collis, J. M., Findlay, J. M., McConachie, H., & Rodgers, J. (2012). Attenuation of change blindness in children with autism spectrum disorders: Change blindness in children with ASD. *The British Journal of Developmental Psychology*, *30*(Pt 3), 446–458. https://doi.org/10.1111/j.2044-835X.2011.02054.x

Francis, G., Neath, I., and VanHorn, D. (2008). *CogLab on a CD: Version 2.0*, 4th Edn. Belmont, CA: Wadsworth. (Translators: Shahrukh Makund Hosseini, Parviz Sabahi, Ali Gurbanzadeh and Parveen Rafii Nia), second edition. Publications of Semnan University. [Link] [Persian].

Gadow, K. D., & Sprafkin, J. (1994). Child Symptom Inventories manual. Stony Brook, NY: Checkmate Plus. [Link]

Garner, E. J., Harman, J. M., & Bruce, J. (2007). Cognitive Training as Treatment for ADHD: Effectiveness in School-Aged Children. i-Manager's. *Journal on School Educational Technology*, *3*(3). https://doi.org/10.26634/jsch.3.3.727

Ghadampur, E., Rezaee, M., & Moazzeni, T. (2017). Comparison of the Effectiveness of computer-assistant rehabilitation and Adlerian parent training program on improvement of response inhibition and planning ability in children whit conduct disorder. *Journal of Psychological Studies*, 13(2), 95-112. https://journal.alzahra.ac.ir/article_2877.html [Persian]

Ghamari Givi, H., Narimani, M., & Mahmoodi, H. (2012). The effectiveness of cognition-promoting software on executive functions, response inhibition and working memory of children with dyslexia and attention deficit/ hyperactivity. *Journal of Learning*

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

Disabilities, 1(2), 98-115. https://jld.uma.ac.ir/article_99_en.html [Persian]

Ghazisaeedi, M., Shahmoradi, L., Niakan Kalhori, S. R., & Bashiri, A. (2018). Management of computerized cognitive training programs in children with ADHD: The effective role of decision support systems. *Iranian Journal of Public Health*, *47*(10), 1611–1612. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6277720/

Haddad, S., Khosravi, M., Najafi, M., & Sabahi, P. (2014). The Comparison of Attention Performance between Dependent and Non-Dependent Individuals to Methamphetamine. *Journal of Clinical Psychology*, *6*(2), 85–93. https://jcp.semnan.ac.ir/article_2166.html [Persian]

Hommel, B., & Schneider, W. X. (2002). Visual attention and manual response selection: Distinct mechanisms operating on the same codes. *Visual Cognition*, *9*(4–5), 392–420. https://doi.org/10.1080/13506280143000511

Keye, D., Wilhelm, O., Oberauer, K., & Stürmer, B. (2013). Individual differences in response conflict adaptations. *Frontiers in Psychology*, *4*, 947. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00947

Mohamadesmaiel E, Alipour A. (2002). A Preliminary Study on the Reliability, Validity and Cut Off Points of the Disorders of Children Symptom Inventory-4 (CSI-4). Journal of Exceptional Children, 2 (3): 239-254. URL: http://joec.ir/article-1-484-fa.html [Persian]

Oldrati, V., Corti, C., Poggi, G., Borgatti, R., Urgesi, C., & Bardoni, A. (2020). Effectiveness of computerized cognitive training programs (CCTP) with game-like features in children with or without neuropsychological disorders: A meta-analytic investigation. *Neuropsychology Review*, *30*(1), 126–141. https://doi.org/10.1007/s11065-020-09429-5

Pezzica, S., Vezzani, C., & Pinto, G. (2018). Metacognitive knowledge of attention in children with and without ADHD symptoms. *Research in Developmental Disabilities*, *83*, 142–152. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2018.08.005

Poon, K. W., Li-Tsang, C. W. P., Weiss, T. P. L., & Rosenblum, S. (2010). The effect of a computerized visual perception and visual-motor integration training program on improving Chinese handwriting of children with handwriting difficulties. *Research in Developmental Disabilities*, *31*(6), 1552–1560. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2010.06.001

Rahmani Kolangarani, N., & Siyari, S. (2018). Comparison of integrated indexes of visual-auditory performance in students with hyperactivity, attention deficit and attention deficit- hyperactivity disorder. *Thoughts and Behavior in Clinical Psychology*, *13*, 67–77. https://pajohesh.riau.ac.ir/article_1467.html [Persian]

Rahmanian M, Aghah Haris M, Abdolhoseini A, & Dehbani R. (2024). Effectiveness of Captain Log cognitive rehabilitation software on attention and visual spatial and auditory active memory of adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Cognitive Psychology*,12 (1), 46-60. URL: http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3805-fa.html [Persian]

Robatmili, S., Borjali, A., Alizadeh, H., Nokni, M., & Farokhi, N. (2015). Computer- assisted Cognitive Rehabilitation for response inhibition in children with ADHD (inattentive presentation). *Psychology of Exceptional Individuals*, 5(19), 1-126. https://jpe.atu.ac.ir/article_1636.html?lang=en [Persian].

Royatvand Ghiasvand N., & Amiri Majd, M. (2019). Effectiveness of Captain's Log Cognitive Software on Visual-Spatial Perception of Students with Specific Learning Disorders. *Journal of Exceptional Children*, 19 (1),5-14. URL: http://joec.ir/article-1-749-en.html [Persian]

Shahbazian, A., & Bahadorikhosroshahi, J. (2020). Discrimination between normal and educational procrastination students based on internet addiction. *Daneshvar Medicine*, *25*(4), 1–10. https://daneshvarmed.shahed.ac.ir/article_1796_en.html [Persian]

Skogheim, T. S., Villanger, G. D., Weyde, K., Engel, S. M., Surén, P., & Øie, M. G. (2020). & Haug LS. Prenatal exposure to perfluoroalkyl substances and associations with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder and cognitive functions in preschool children. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, *223*(1), 80–92. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2019.10.003

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]

Sonuga-Barke, E. J. S., Brandeis, D., Cortese, S., Daley, D., Ferrin, M., Holtmann, M., Stevenson, J., Danckaerts, M., van der Oord, S., Döpfner, M., Dittmann, R. W., Simonoff, E., Zuddas, A., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Coghill, D., Hollis, C., Konofal, E., Lecendreux, M., … European ADHD Guidelines Group. (2013). Nonpharmacological interventions for ADHD: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of dietary and psychological treatments. *The American Journal of Psychiatry*, *170*(3), 275–289. https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2012.12070991

Sonuga-Barke, E., Brandeis, D., Holtmann, M., & Cortese, S. (2014). Computer-based cognitive training for ADHD: a review of current evidence. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, *23*(4), 807–824. https://doi.org/10.1016/j.chc.2014.05.009

Tarnowski, K. J. (1988). Cognitive assessment and intervention: Captain's Log. *Research in Developmental Disabilities*, *9*(1), 101–104. https://doi.org/10.1016/0891-4222(88)90027-3

Tayeby, F., Hamid, N., & Omidian, M. (2021) Effectiveness of Captain Log Cognitive Rehabilitation Software on Auditory and Spatial Working Memory among People with Depressive Symptoms. *Journal of Cognitive Psychology*, 9 (1), 84-101. URL: http://jcp.khu.ac.ir/article-1-3313-fa.html [Persian]

Theeuwes, M., Liefooghe, B., & De Houwer, J. (2014). Eliminating the Simon effect by instruction. *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition*, *40*(5), 1470–1480. https://doi.org/10.1037/a0036913

Tomczak, M., & Tomczak, E. (2014). The need to report effect size estimates revisited. An overview of some recommended measures of effect size. *Trends in Sport Sciences*, *1*(21), 19–25. [Link]

Türkan, B. N., Amado, S., & Ercan, E. S. (2016). & Perçinel I. Comparison of change detection performance and visual search patterns among children with/without ADHD: evidence from eye movements. *Research in Developmental Disabilities*, *49*, 205–215. https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.12.002

Zendarski, N., Haebich, K., Bhide, S., Quek, J., Nicholson, J. M., & Jacobs, K. E. (2020). & Sciberras E. Student-teacher relationship quality in children with and without ADHD: A cross-sectional community-based study. *Early Childhood Research Quarterly*, *51*, 275–284. https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2019.12.006

[Downloaded from jcp.khu.ac.ir on 2025-02-02]