

اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه فعال دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان

سیده فاطمه حسینی¹، منصوره بهرامی پور اصفهانی²

1. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی اصفهان، واحد

خوراسگان، اصفهان، ایران. 2. استاد یار گروه روانشناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی

اصفهان، واحد خوراسگان، اصفهان، ایران.

(تاریخ وصول: 99/04/06 - تاریخ پذیرش: 99/11/21)

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

Seyede Fateme Hosseini¹, * Mansoureh Bahramipour Isfahani²

1. Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Science Islamic Azad University of Isfahan. khorasgan. Isfahan. Iran. 2. Department of Psychology, Faculty of Psychology and Educational Science Islamic Azad University of Isfahan. khorasgan. Isfahan. Iran.

(Received: Jun, 27, 2020 - Accepted: Feb, 09, 2021)

Abstract

The aim of the present study was to examine the 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. The research method was a randomized controlled trial design with pretest-posttest, follow-up, and control group. The research population consisted of 8-12-year-old students in the 2019-2020 academic years. 30 students were selected by the available sampling method, were randomly assigned to experimental and control groups (n=15). For collecting data, the Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Ed. (2014) (WISC-V) was used. Fifteen 30-minute sessions were performed individually on experimental group members while the control group did not receive any intervention. Data were analyzed using SPSS23 and repeated measures analysis of variance. Findings indicated a significant difference among posttest scores of the two groups ($P < 0.05$). Results also remained constant after one-month follow-up stage. According to the results, it can be concluded that the Captain's Log program might be an effective intervention to improve visual working memory, attention skills, processing speed, and fluid reasoning.

Keywords: Visual-Working-memory, Attention Skills, Processing Speed, Fluid Reasoning, Cognitive Rehabilitation, Captain's Log Program.

چکیده

مقدمه: پژوهش حاضر باهدف تعیین اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان انجام شد. روش: روش پژوهش حاضر نیمه آزمایشی با پیش‌آزمون - پس‌آزمون - پیگیری و گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان در سال تحصیلی 99-98 بود. به روش نمونه‌گیری در دسترس، تعداد 30 دانش آموز انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (15 نفر) و گروه کنترل (15 نفر) جایگزین شدند. گروه آزمایش 15 جلسه سی دقیقه‌ای مداخله آموزشی انفرادی، طبق پروتکل مبتنی بر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ، دریافت کرد. به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها از مقیاس هوش وکسلر کودکان - ویرایش پنجم (2014) استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS23 و روش آماری تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر تجزیه و تحلیل شد. یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد بین نمرات پس‌آزمون دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$) پیگیری یک‌ماهه نتایج نشان دهنده ثبات نتایج بود. نتیجه‌گیری: نرم‌افزار کاپیتان لاگ یک روش مداخله اثربخش برای بهبود حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال است.

کلیدواژه‌ها: حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش، استدلال سیال، توانمندسازی شناختی، نرم‌افزار کاپیتان‌لاگ.

Email: bahramipourisfahani@khuif.ac.ir

نویسنده مسئول: منصوره بهرامی پور اصفهانی

مقدمه

محیط اطرافمان را به‌طور فعالانه، جهت انجام یکسری عملیات ذهنی مانند برنامه‌ریزی، مقایسه و یا انتخاب مورد بررسی قرار دهیم (باس، روس - شیلی و رینولدز، 2018). حافظه کاری دیداری - فضایی موفقیت در زمینه‌هایی مانند معماری و مهندسی را پیش‌بینی می‌کند (بدلی، 2003). فرضیاتی وجود دارد مبنی بر اینکه حافظه کاری دیداری شامل تصویرسازی ذهنی³ است که این فرض به‌خوبی با مؤلفه صفحه دیداری فضایی بدلی هماهنگ است (کی اوف، 2011). برای انجام ریاضیات هم از حافظه کاری دیداری استفاده می‌شود (آلووی، 2019)، (گرین، بانگ، چیونگیان، بارو و فریر، 2017)، (کرم پور محمد آبادی، زارکویی و فرنام، 1398). اگرچه در خصوص ساختارهای عصبی حافظه کاری دیداری و تغییرات رشدی حافظه کاری دیداری هنوز توافق کاملی وجود ندارد، اما حاکی از آن است که مناطق قشر پیشانی، آهیانه و گیج گاهی و نوروترنسمیترهای دوپامینرژیک در عملکرد این حافظه نقش دارند. حافظه کاری دیداری در دوران کودکی رشد چشمگیری دارد (باس و همکاران، 2018).

داشتن یک حافظه خوب مستلزم داشتن مهارت‌های دقت و توجه است چراکه تنها اطلاعاتی وارد حافظه ما می‌شود که به آن‌ها توجه کنیم (رئوف، 1397). یکی از دلایل عمده در اختلال‌های یادگیری خاص، نقایص مربوط به حافظه و از همه مهم‌تر ظرفیت محدود آن است

آنچه این روزها بدیهی به نظر می‌رسد نقش حافظه کاری¹ به‌عنوان یک سیستم شناختی حیاتی و ضروری برای یادگیری است و به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دلایل ضعف در پیشرفت تحصیلی، مشکلات یادگیری و یک عامل پیش‌بین دقیق عملکرد تحصیلی به شمار می‌رود (ویست، وونگ، بیکن، رزالی و ویست، 2020). کودکانی که با ضعف حافظه کاری وارد مدرسه می‌شوند؛ موفقیت تحصیلی پایینی دارند، در دستورالعمل‌های کلاس شکست می‌خورند، اطلاعات مهم را فراموش می‌کنند و در محاسبات و خواندن به مشکل برمی‌خورند. توضیح احتمالی برای این مشکلات این است که حافظه کاری آن‌ها که منبعی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات حافظه بلندمدت با اطلاعات فعلی است؛ درست عمل نمی‌کند و ذخیره‌سازی و پردازش هم‌زمان فعالیت‌ها و دستورالعمل‌های کلاسی بیشتر از ظرفیت و توان حافظه کاری این کودکان است. حافظه کاری به‌عنوان اساس یادگیری، برای طیف وسیعی از فعالیت‌ها چه در کودکی و چه در بزرگسالی لازم است اما اهمیت آن در دوران ابتدایی و کودکی برجسته تر است (ارجمند نیا و شکوهی یکتا، 1398).

حافظه کاری دیداری² نیز نوعی از حافظه کاری است و وظیفه آن ذخیره کوتاه‌مدت اطلاعات دیداری بوده و اساس فرایندهای دیگری از جمله ادراک و یادگیری است و ما را قادر می‌سازد که

1. Working Memory
2. Visual Working Memory

3. Mental Imagery

هوشی، برای موفقیت تحصیلی است. نتایج پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ضعف در حافظه کاری موجب کاهش سرعت پردازش می‌شود و سرعت پردازش پایین نیز به‌طور متقابل از طریق تأثیر بر حافظه کاری بر پیشرفت تحصیلی تأثیرگذار است (براتن و همکاران، 2020). در زمان کسب مهارت‌ها و دانش اولیه، هر چه سرعت پردازش بیشتر باشد احتمالاً عملکرد شناختی و تحصیلی بهتر می‌شود زیرا افراد با سرعت پردازش بالاتر زمان و منابع شناختی کمتری را برای وظایف و عملکردهای سطح پایین‌تر نیاز دارند و همین موجب می‌شود که سهم بیشتری از توجه صرف عملکردهای شناختی سطح بالاتر شود. مطالعات نشان می‌دهد که نقص در سرعت پردازش ارتباط معناداری با اختلال یادگیری³، اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی⁴، اختلال طیف اتیسم⁵ دارد (کرامر و همکاران، 2020).

حافظه کاری و سرعت پردازش از پیش‌نیازهای استدلال سیال⁶ هستند. حافظه کاری مهم‌ترین پیش‌بینی‌کننده استدلال سیال است (کیم و پارک، 2018)، (آگاهی، شاره و توزنده جانی، 1397) استدلال سیال توانایی تفکر منطقی، کشف روابط و الگوها، ساخت مفاهیم و حل مسائل در شرایط جدید است. (نیکلاس، کوهرسن و تایلر، 2018: 79) توانایی و مهارت‌های استدلال به‌عنوان داربستی برای یادگیری، زیربنای کسب

(اوبرائور، 2019) و یکی از روش‌هایی که برای تقویت حافظه کاری اغلب پیشنهاد می‌شود، افزایش ظرفیت آن است که اساس آن توجه است (شریفی، 1396). توجه یعنی توانایی انتخاب برخی از اطلاعات برای بررسی مفصل‌تر و نادیده گرفتن اطلاعات دیگر (اتینکسون و همکاران، 1996؛ ترجمه براهنی و همکاران، 1396) رشد حافظه کاری دیداری و توجه¹ بسیار با یکدیگر مرتبط است به طوری که تکالیف مربوط به حافظه کاری دیداری و تکالیف مربوط به توجه در بیشتر مواقع با یکدیگر همپوشانی چشمگیری دارند. همچنین نواحی عصبی فعال در حافظه کاری دیداری و توجه نیز با یکدیگر همپوشانی قابل‌توجهی دارند (رینولدز، 2016). تجربه‌های دوران کودکی پایه و اساس طیف وسیعی از توانایی‌های دانش‌آموزان در زمینه‌های مختلف از جمله دقت و توجه است (شاه‌محمدی، انتصارفونی، حجازی و اسدزاده، 1398). با افزایش سن مهارت‌های توجه نیز رشد یافته‌تر و کارآمدتر شده و کودک در پردازش و دست‌کاری اطلاعات نیز ماهرتر می‌شود (شهابی، کاووسیان، اکبری زردخانه و رضایی، 1397).

شواهد حاکی از آن است که علاوه بر حافظه و توجه عامل دیگری بر عملکرد فرد در دنیای واقعی تأثیرگذار است؛ و آن سرعت پردازش² است. سرعت پردازش یعنی زمانی که یک فرد برای درک، پردازش و پاسخ دادن به یک محرک صرف می‌کند. سرعت پردازش در سنین مدرسه، عامل پیش‌بینی‌کننده خوبی، حتی فراتر از بهره

3. Learning Disorders
4. Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD)
5. Autism Spectrum Disorder (ASD)
6. Fluid Reasoning

1. Attention
2. Processing Speed

سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...

که شامل کارکردها اجرایی است تا دوران نوجوانی است؛ لذا مداخله بهنگام و اولیه ضرورت پیدا میکند (ارجمند نیا، 1395؛ ارجمند نیا و شکوهی یکتا، 1398).

امروزه استفاده از بازی‌های کامپیوتری به‌عنوان ابزاری برای آموزش مهارت‌های شناختی توجه بسیاری را به خود جلب کرده است (ویست و همکاران، 2020). تحقیقات زیادی ثابت کرده‌اند که یکی از مشکلات کودکان مبتلا به اختلالات یادگیری، کاهش انگیزه برای پرداختن به تکالیف درسی و یادگیری آن‌ها است که آموزش از طریق بازی‌های کامپیوتری می‌تواند تا حد زیادی این مشکل را مرتفع سازد (افشاری و رضایی، 1398). زیرا در بازی یادگیری بدون فشار و با میل و رغبت صورت می‌گیرد (رضایی، 1396). همچنین بازی شرایطی آرام و آسوده‌ای فراهم می‌سازد که کودکان در حین آن می‌توانند راه‌حل بسیاری از مشکلات را بیاموزند و بعدها آنها را در دنیای واقعی بکار گیرند. یک بازی خوب می‌تواند مثل یک دوست با کودک ارتباط برقرار کند و به او آموزش دهد (سلیمیان، 1396).

استفاده از برنامه‌های توانمندسازی شناختی¹ با غلبه بر محدودیت‌های مغزی و ضعف‌های ناشی از آن موجب بهبود حافظه و یادگیری می‌شود (لوگان و بارون، 2019). مبنای اساسی آن بر اصل انعطاف‌پذیری عصبی² مغز است که مربوط به ویژگی منحصربه‌فرد مغز؛ یعنی تغییر تشکیلات مغز و عملکرد شبکه‌های عصبی، ایجاد سیناپس‌های جدید یا هرس کردن سیناپس‌های

مهارت‌های شناختی دیگر و پیش‌بین خوبی برای عملکردهای مدرسه خصوصاً پیشرفت‌های ریاضی است (اسپروی جت، زیرمانس، سواب، 2020). استدلال سیال اساس رشد شناختی، دانش و مهارت‌های تحصیلی است (گورین و سیلویا، 2020). استدلال سیال در طول دو سال اول زندگی ظاهر شده و به‌سرعت در دوران کودکی اول و کودکی متوسط رشد می‌کند و در دوران نوجوانی با سرعت کند تری رشد می‌کند و تا حدود 25 سالگی رشد چندانی نداشته اما بعد از آن روند کاهشی آن آغاز می‌شود (گورین و همکاران، 2017). با اینحال مطالعات نشان می‌دهد که توانایی‌های منطقی و استدلال سیال تحت تأثیر عوامل محیطی بوده و قابل بهبود و افزایش هستند (اسپروی جت و همکاران، 2020).

اشکالات اساسی در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان ناشی از مشکلات حافظه، سرعت پردازش، توجه، راهبردهای حل مسئله، دشواری در یادآوری، نارسایی پردازش دیداری، دشواری در انجام محاسبات و کنش‌های اجرایی است (شاه‌محمدی و همکاران، 1398) و بدون مداخله اولیه و بهنگام این مشکلات در طول زمان بهبود نیافته و در طول رشد متراکم‌تر شده و با افزایش سن، نتایج تأسف‌بار و جبران‌ناپذیری در پی خواهد داشت (ارجمند نیا و شکوهی یکتا، 1398). مداخلات حافظه همچون مداخلات تحصیلی، بایستی قبل از رسش نواحی مغز رخ دهد زیرا با برقرار شدن ساختارهای عصبی و میلینی شدن کامل، تغیر دشوارتر خواهد بود. از طرف دیگر، رشد فرایندهای شناختی سطح بالاتر

1. Cognitive Rehabilitation

2. Neuroplasticity

مهارت‌های کارکردهای اجرایی نظیر توجه و حل مسئله می‌شود (دندرس و هانتر، 2018). بیش از 2000 تمرین جهت ارتقاء مهارت‌های توجه و تمرکز، استدلال، مهارت‌های شنیداری / دیداری، حافظه، عزت‌نفس، هماهنگی چشم و دست، کنترل تکانه، سرعت پردازش و واکنش، کارکردهای اجرایی و حل مسئله در این برنامه وجود دارد (براتن و همکاران، 2020). تمرینها در سه سطح ساده، متوسط و دشوار بوده و شامل مهارت‌های پایه شناختی و مهارت‌های عالی‌تر است که متناسب با وضعیت فعلی آزمودنی تعیین می‌شود (قربانیان، وفا، فرهودی و نظری، 1399) و جهت بهبود عملکرد افراد با اختلال‌های مختلف از جمله اختلال‌های طیف اُتیسیم، اختلال‌های بیش‌فعالی و نقص توجه، اختلال‌های یادگیری، آسیب‌های مغزی، تأخیرات رشدی، عقب‌ماندگی ذهنی و اختلال‌های روانی استفاده می‌شود (پوماچاهو، وونگ و ویست، 2017) (نظربلند و همکاران، 1398). (لمپیت، ابستر و والنزوئلا، 2014). اثربخشی این نرم‌افزار در بهبود و ارتقاء مهارت‌های شناختی از قبیل حافظه کاری، انواع توجه (انتخابی، متناوب، تقسیم‌شده، متمرکز، مداوم) کنترل تکانه، سرعت پردازش شنیداری، سرعت پردازش مرکزی، استدلال ادراکی، کنترل موتور حرکتی ریز، سرعت موتور حرکتی ریز، بازداري پاسخ، طبقه‌بندی دیداری-فضایی، توالی دیداری-فضایی، ادراک دیداری، پردازش دیداری و غیره در مطالعات متعدد نشان داده شده است (قربانیان و همکاران، 1399). یافته‌های مطالعات رویتوند غیاثوند و امیری مجد

قدیمی می‌شود. به‌طورکلی برنامه‌های توانمندسازی شناختی بر کاهش ناتوانی تمرکز دارند و بر اساس نیازهای خاص هر فرد تعیین می‌شوند (سیل و جنتیل، 2018). این برنامه‌ها با هدف ترمیم یا جبران مهارت‌ها و توانایی‌های از دست‌رفته مغز ابتدا در قرن بیستم طراحی شد و برای معلولین و جانبازان جنگی مورداستفاده قرار گرفت و تمرکز آن بر آموزش مهارت‌ها و فرایندهای شناختی بود که پس از آسیب مغزی تغییر کرده یا از بین رفته بودند. اما در دهه‌های اخیر استفاده از آن گسترش یافته، برنامه‌ها آن دقیق‌تر شده؛ بر ایجاد تغییرات عملکردی و کاهش ناتوانی تمرکز دارند و بر اساس نیازهای خاص هر فرد تعیین می‌شوند (سیل و جنتیل، 2018). همچنین بازخورد سریع دارند و برخلاف درمان دارویی هیچ عارضه جانبی ندارد (قاضی سعیدی، شاه مرادی، نیکان کلهری و بشیری، 1397). این تمرین‌ها می‌تواند حافظه را چه در افراد معمولی و چه در افراد دارای اختلال تقویت کند (ویست و همکاران، 2020)، (کفالیس، کونتوستاوالو و دریگاس، 2020) همچنین بهبودهای ناشی از این مداخلات شناختی پس از اتمام درمان نیز پایدار می‌ماند (رویتوند غیاثوند و امیری مجد، 1398).

نرم‌افزار کاپیتان لاگ¹ یکی از برنامه‌های کامپیوتری جهت ارتقا کارکردهای شناختی است که توسط شرکت Brain Train در امریکا طراحی شده است (رویتوند غیاثوند و امیری مجد، 1398) که موجب تقویت حافظه کاری و دیگر

1. Captain's Log

پاسخ داده و حاضر به همکاری شدند. از طریق روش نمونه‌گیری در دسترس 30 دانش‌آموز 8-12 ساله انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (15 نفر) و گروه کنترل (15 نفر) قرار جایگزین شدند. ملاکهای ورود به پژوهش عبارت بودند از دانش آموزان دارای سن 8-12 سال، داشتن سلامت جسمی و ملاکهای خروج از پژوهش عبارتند از داشتن سن خارج از محدوده 8-12 سال، دارا بودن مشکلات جسمی و (یا) روانی به طوریکه مانع کار با کامپیوتر شود و عدم شرکت در جلسات درمان به طور منظم بود.

پس از نمونه‌گیری با استفاده مقیاس هوش وکسلر کودکان - ویرایش پنجم (2014)، از هر دو گروه پیش‌آزمون به عمل آمد. سپس، گروه آزمایش مداخله‌ای را به مدت 15 جلسه 30 دقیقه‌ای - انفرادی را دو بار در هفته دریافت نمود. اهداف و محتوی جلسات در جدول 1 ارائه شده است. گروه کنترل هیچ مداخله‌ای دریافت نکرد. پس از اتمام مداخله، تمامی آزمودنی‌ها موردسنجش قرار گرفتند تا اثربخشی مداخله مشخص گردد. در مرحله پیگیری، یک ماه پس از اجرای پس‌آزمون، مجدداً از آزمودنی‌ها سنجش و ارزیابی به عمل آمد.

ابزارهایی که در پژوهش حاضر به کار رفته است. عبارتند از:

آزمون هوش وکسلر کودکان ویرایش پنجم (2014): مقیاس هوشی وکسلر کودکان - ویرایش پنجم¹ - در سال (2014)، ارائه و در ایران توسط

(1398)، میرزایی خلیل‌آبادی و همکاران (1398)، آباریکی و همکاران (1396) اثر بخشی کاپیتان لاگ را بر روی بهبود مهارت‌های توجه و حافظه و کاهش نارسایی شناختی کودکان دارای اختلال یادگیری تایید میکنند. یافته‌های نظربلند و همکاران (1398)، قاضی سعیدی و همکاران (1397) و موخوپیدی و همکاران (2015) اثر بخشی کاپیتان لاگ را بر کودکان بهبود مهارت‌های حافظه کاری و توجه کودکان ADHD را نشان میدهد. اما مطالعه‌ای که اثر بخشی کاپیتان لاگ را بر روی بهبود مهارت‌های استدلال سیال کودکان بررسی کرده باشد، در دست نیست.

از اینرو با توجه به اهمیت و نقش حیاتی حافظه کاری، اهمیت دوران کودکی که بیشترین و مهم‌ترین زمان رشد حافظه کاری است و اهمیت و ضرورت مداخله اولیه و بهنگام، و با توجه به خلاء پژوهشی موجود در این حوزه، پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بخشی نرم افزار توانمند سازی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان اجرا گردید.

روش

اجرای پژوهش: روش پژوهش از نوع مطالعه نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون - پیگیری (یک ماه پس از اجرای پس‌آزمون) با استفاده از گروه آزمایش و کنترل بود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان در سال تحصیلی 98-99 بود که به آگهی فراخوان شرکت در طرح پژوهشی

1. Wechsler Intelligence Scale for Children-Fifth Edition (WISC-V)

کودک باید دو یا سه ردیف تصویر را نگاه کند و از هر ردیف یک تصویر را با یک ویژگی مشترک انتخاب کند. (حداکثر نمره 27). در خرده مقیاس رمز نویسی، نمادهایی با یکسری اعداد جفت شده اند. کودک باید در زمان مشخص (120 ثانیه) نمادها را کپی کند. (حداکثر نمره 117). در خرده مقیاس نماد یابی، کودک باید نمادهایی را در زمان (120 ثانیه) مرور کرده و مشخص کند هدف تعیین شده در بین نمادها وجود دارد یا خیر. (حداکثر نمره 30). در خرده مقیاس استدلال ماتریس آزمودنی باید ماتریس (سری ناکامل) را کامل کند. (حداکثر نمره 32) در خرده مقیاس تشخیص وزنها آزمودنی باید طی 20-30 ثانیه وزنه های ترازو را نگاه کند و پاسخ مناسب برای تعادل ترازو را انتخاب کند (حداکثر نمره 34)

پروتکل آموزشی بر مبنی نرم افزار توانمند سازی شناختی کاپیتان لاگ (2018): منظور از مداخله توانمندسازی شناختی پروتکل آموزشی بر اساس برنامه توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ (2018) است که طی سه مرحله اجرا شد. بازیهای این نرم افزار بر اساس هر مهارت طبقه بندی شده اند که میتوان بر اساس نیاز هر آزمودنی بازیها را انتخاب کرد. در این پروتکل سطح بازیها GOLD با سطح دشواری متوسط برای همه آزمودنیها اجرا شد. در مرحله اول بازیهای اختصاصی مرتبط با هر مهارت (در هر جلسه یک مهارت) به مدت 30 دقیقه، به صورت انفرادی تمرین شد. در صورت موفقیت در بازی آزمودنی به مرحله بالاتر و دشوار تر راه پیدا کرده در غیر اینصورت، بعد از چند شکست متوالی

کرمی (1396). انطباق و هنجاریابی شده است. این مقیاس ابزار بالینی جامعی است برای ارزیابی هوش کودکان 6 تا 16 سال و 11 ماه که به طور انفرادی اجرا می شود و حوزه های مختلف توانایی های ذهنی از جمله درک کلامی، بصری - فضایی، استدلال سیال، حافظه کاری و سرعت پردازش، تمرکز و دقت، تجسم فضایی را ارزیابی میکند. در پژوهش حاضر، ضریب پایایی خرده آزمونها از 0/61 تا 0/89 گزارش گردید (گراث مارنات، 2016؛ ترجمه کرمی و کرمی، 1396). خرده مقیاس های بکار رفته در پژوهش عبارتند از: خرده مقیاس های فراخنای ارقام و فراخنای تصویر برای سنجش حافظه کاری دیداری، خرده مقیاس های معماهای بصری و مفاهیم تصویری برای سنجش مهارت های توجه، خرده مقیاس های رمز نویسی، نماد یابی برای سنجش سرعت پردازش و خرده مقیاس های استدلال ماتریس و تشخیص وزنها برای سنجش استدلال سیال.

خرده مقیاس فراخنای ارقام شامل سه تکلیف (رو به عقب) و (رو به جلو) و (توالی) می باشد. آزمودنی باید اعدادی که برایش خوانده میشود را بر اساس تکلیف به یاد آورد. (حداکثر نمره 54). در خرده مقیاس فراخنای تصویر، تصاویری به مدت معینی به آزمودنی نشان داده میشود و او می بایست تصاویر دیده شده را در صفحه پاسخ انتخاب کند. (حداکثر نمره 49). در خرده مقیاس معماهای بصری، آزمودنی باید اجزاء یک معمای کامل را از بین تصاویر موجود پیدا کند. (حداکثر نمره 29). در خرده مقیاس مفاهیم تصویری،

سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...

نرم افزار به طور پیش فرض بازی را در سطح پایین تر اجرا میکند. در مرحله دوم سطح دشواری بازیها از متوسط به دشوار تغییر یافت. و در مرحله سوم عوامل حواس پرت کن دیداری به بازیها اضافه شد. بعد از اتمام هر مرحله از نرم افزار گزارش عملکرد و پیشرفت گرفته شد.

جدول 1. پروتکل آموزشی توانمندسازی شناختی بر اساس نرم افزار کاپیتان لاگ (2018)

مرحله	جلسات	هدف و محتوی جلسات
مرحله اول (متوسط)	اول	معارفه و انجام تمرینات بهبود مهارتهای توجه (Eagle, Cat's Play, Smart Detective, Eye, Mouse Hunt, Happy Trails)
	دوم	انجام تمرینات بهبود حافظه کاری دیداری (Puzzle Power, Remember The Alamo, Car Eureka, Code Cracker, Where is my)
	سوم	انجام تمرینات بهبود سرعت پردازش (Pop-N-Zap, Great Escape, Pick Quick, Dart, Seek & Hide)
	چهارم	انجام تمرینات بهبود استدلال سیال: (What's, pop, Figure it Out & Conceptor, Pick, Missing, The Ugly Duckling)
مرحله دوم (دشواری)	پنجم	بر اساس گزارش نرم افزار، نقاط ضعف آزمودنی مشخص شد و بازیهای مرتبط با نقاط ضعف تمرین و تکرار شدند.
	ششم	انجام تمرینات مهارتهای توجه در سطح دشوار
	هفتم	انجام تمرینات حافظه کاری دیداری در سطح دشوار
	هشتم	انجام تمرینات سرعت پردازش در سطح دشوار
	نهم	انجام تمرینات استدلال سیال در سطح دشوار
مرحله سوم (حواس پرت کن)	دهم	بر اساس گزارش نرم افزار، نقاط ضعف آزمودنی در این مرحله مشخص و نقاط ضعف بر طرف شد
	یازدهم	معارفه و انجام تمرینات مهارتهای توجه در سطح بالاتر و افزودن عوامل حواس پرت کن دیداری
	دوازدهم	انجام تمرینات حافظه کاری دیداری در سطح بالاتر و افزودن عوامل حواس پرت کن دیداری
	سیزدهم	انجام تمرینات سرعت پردازش در سطح بالاتر و افزودن عوامل حواس پرت کن دیداری
	چهاردهم	انجام تمرینات استدلال سیال در سطح بالاتر و افزودن عوامل حواس پرت کن دیداری
	پانزدهم	برطرف کردن نقاط ضعف احتمالی آزمودنی بر اساس گزارش نرم افزار

روش تجزیه و تحلیل داده ها

های این پژوهش از تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر استفاده شد. در این پژوهش اثر پیش آزمون و اثر سن کنترل شد.

داده های پژوهش در دو سطح توصیفی و استنباطی و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS23 تجزیه و تحلیل شد. آمار توصیفی شامل جداول فراوانی، میانگین و انحراف معیار بود. براز آزمون فرضیه

یافته ها

یافته‌های توصیفی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول 2 ارائه شده است. بر اساس یافته‌های توصیفی، میانگین نمرات حافظه دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال در گروه آزمایش نسبت به کنترل افزایش بیشتری در مرحله پس‌آزمون و پیگیری نسبت به پیش‌آزمون داشته است.

جدول 2. شاخص‌های توصیفی نمرات متغیرهای پژوهش به تفکیک دو گروه و سه مرحله پژوهش

کنترل			آزمایش			گروه‌ها		
پیگیری	پس آزمون	پیش آزمون	پیگیری	پس آزمون	پیش آزمون			متغیر
23/00	22/533	22/466	30/866	28/40	22/20	میانگین	فراختنای ارقام	حافظه دیداری
6/546	6/556	6/685	5/475	5/461	4/828	انحراف معیار		
22/333	22/066	21/666	35/066	33/866	23/800	میانگین	فراختنای تصویر	
7/257	6/787	6/955	5/021	5/950	7/340	انحراف معیار		
11/00	10/933	11/066	16/666	15/533	12/466	میانگین	مفاهیم تصویری	مهارت‌های توجه
4/375	4/479	4/463	3/177	3/622	3/113	انحراف معیار		
13/066	12/933	12/933	18/533	18/266	14/666	میانگین	معماهای بصری	
4/682	4/773	5/119	4/793	4/743	4/466	انحراف معیار		
21/800	21/800	21/666	31/466	30/333	25/266	میانگین	نماد یابی	سرعت پردازش
7/775	7/504	7/412	10/384	10/026	8/614	انحراف معیار		
34/200	33/533	33/066	43/400	43/200	39/466	میانگین	رمز نویسی	
17/829	18/094	18/606	21/202	21/173	20/279	انحراف معیار		
16/333	16/466	16/800	22/866	22/200	17/800	میانگین	تشخیص وزن‌ها	استدلال سیال
5/136	5/125	5/375	6/151	6/201	6/394	انحراف معیار		
14/933	14/800	14/600	20/400	20/133	15/600	میانگین	استدلال ماتریس	
5/470	5/492	5/207	4/896	4/533	3/813	انحراف معیار		

سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...

هدف از بررسی پیش فرض نرمال بودن آن است که نرمال بودن توزیع نمرات همسان با جامعه را مورد بررسی قرار دهد. این پیش فرض حاکی از آن است که تفاوت مشاهده شده بین توزیع نمرات گروه نمونه و توزیع نرمال در جامعه برابر با صفر است. بدین منظور از آزمون کلموگروف - اسمیرنوف استفاده گردید. نتایج آزمون کلموگروف اسمیرنوف در جدول 3 ارائه شده است.

جدول 3. آزمون کلموگروف - اسمیرنوف جهت ارزیابی نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش

گروه ها	پیش آزمون	حافظه کاری دیداری		مهارتهای توجه		سرعت پردازش		استدلال سیال	
		فراخنای ارقام	فراخنای تصویر	معماهای بصری	مفاهیم تصویری	رمز نویسی	نمادیابی	استدلال ماتریس	تشخیص وزنها
ازمایش	اماره	0/120	0/110	0/191	0/119	0/187	0/156	0/142	0/174
	معنی داری	0/200	0/200	0/144	0/200	0/166	0/200	0/200	0/200
کنترل	اماره	0/133	0/216	0/117	0/194	0/172	0/176	0/145	0/160
	معنی داری	0/200	0/059	0/200	0/132	0/200	0/200	0/200	0/200

همان طور که در جدول 3 مشاهده می شود، فرض صفر بر نرمال بودن توزیع نمرات متغیرهای پژوهش در مرحله پیش آزمون تایید شده است؛ یعنی توزیع نمرات نمونه نرمال و همسان با جامعه است و کجی و کشیدگی حاصل اتفاقی است (همه سطوح معنی داری بزرگ تر از 0/05 است). نتایج آزمون لوین، آزمون باکس و آزمون ماچلی در جدول 4 ارائه شده است.

جدول 4. نتایج آزمون های پیش فرض لوین، باکس و ماچلی در مرحله پیش آزمون

آزمون آماری	حافظه کاری دیداری		مهارتهای توجه		سرعت پردازش		استدلال سیال	
	فراخنای ارقام	فراخنای تصویر	معماهای بصری	مفاهیم تصویری	رمز نویسی	نمادیابی	استدلال ماتریس	تشخیص وزنها
معنی داری آزمون لوین (برابری واریانس ها)	0/561	0/140	0/420	0/262	0/063	0/633	0/861	0/198
معنی داری آزمون باکس (تساوی کوواریانس ها)	0/096	0/001	0/064	0/001	0/001	0/001	0/042	0/001
معنی داری آزمون ماچلی (یکنواختی کوواریانس ها)	0/005	0/001	0/001	0/538	0/427	0/013	0/001	0/001

جهت بررسی تأثیر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش‌آموزان 8-12 ساله از تحلیل کواریانس چند متغیره یا مانکوا استفاده شد. نتایج در مراحل پس آزمون و پیگیری در بین کودکان 10 تا 11 سال شهر اصفهان در جدول 3 ارائه شده است.

بر اساس جدول 4 آزمون لوین در خصوص تمامی متغیرهای پژوهش معنی دار شد. ($0/05 < P$) آزمون باکس در دو متغیر فراخنای ارقام و معماهای بصری معنی دار شد و در دیگر متغیرهای پژوهش معنی دار نشد و آزمون ماچلی نیز در دو متغیر مفاهیم تصویری و رمز نویسی معنی دار شد و در دیگر متغیرهای پژوهش معنی دار نشد.

جدول 5. نتایج کلی تحلیل کواریانس چند متغیری تأثیر نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر متغیرهای پژوهش در مراحل پس آزمون و پیگیری

مراحل	منبع	ضریب	F	درجه آزادی فرض	درجه آزادی خطا	معنی داری	اندازه اثر	توان آماری
پس آزمون	پیش آزمون فراخنای ارقام	0/229	5/48	8	13	0/004	0/771	0/97
	پیش آزمون فراخنای تصویر	0/356	2/93	8	13	0/041	0/644	0/759
	پیش آزمون مفاهیم تصویری	0/076	19/82	8	13	0/001	0/924	1/000
	پیش آزمون معماهای بصری	0/189	6/96	8	13	0/001	0/811	0/992
	پیش آزمون نمادیابی	0/17	7/94	8	13	0/001	0/83	0/997
	پیش آزمون رمز نویسی	0/061	24/86	8	13	0/001	0/939	1/000
	پیش آزمون تشخیص وزن ها	0/197	6/61	8	13	0/002	0/803	0/989
	پیش آزمون استدلال ماتریس	0/159	8/57	8	13	0/001	0/841	0/999
	گروه	0/083	17/98	8	13	0/001	0/917	1/000
پیگیری	پیش آزمون فراخنای ارقام	0/268	4/44	8	13	0/009	0/732	0/925
	پیش آزمون فراخنای تصویر	0/365	2/83	8	13	0/046	0/635	0/742
	پیش آزمون مفاهیم تصویری	0/054	28/64	8	13	0/001	0/946	1/000
	پیش آزمون معماهای بصری	0/145	9/55	8	13	0/001	0/855	0/999
	پیش آزمون نمادیابی	0/137	10/24	8	13	0/001	0/863	1/000
	پیش آزمون رمز نویسی	0/052	29/33	8	13	0/001	0/948	1/000
	پیش آزمون تشخیص وزن ها	0/191	9/87	8	13	0/001	0/809	0/992
	پیش آزمون استدلال ماتریس	0/188	7/02	8	13	0/001	0/812	0/993
	گروه	0/116	12/33	8	13	0/001	0/884	1/000

نتایج به دست آمده، فرضیه پژوهش تأیید می‌شود. توان آماری صد درصدی در هر دو مرحله پس از آزمون و پیگیری نشان می‌دهد دقت آماری این آزمون مناسب است علاوه بر این، حجم نمونه برای آزمایش این فرضیه کافی بوده است. تحلیل چند متغیره با استفاده از آزمون اثر پیلایی نشان داد اثر زمان، و اثر سن برای هیچ یک از متغیرها معنی دار نشد ($P > 0/05$). اما در تعامل زمان با گروه معنی دار شد ($P < 0/01$). این نتایج نشان می‌دهد که مراحل پژوهش به صورت کلی با هم تفاوت ندارند اما تغییرات در مراحل در گروه‌ها دارای تفاوت معنی دار است. نتایج آزمون چند متغیره در جدول 4 ارائه شده است.

براساس یافته‌های به دست آمده در جدول 5 رابطه بین پیش آزمون با پس آزمون در نمرات در همه متغیرهای پژوهش معنی دار شده است ($P < 0/05$). با کنترل این رابطه، میانگین نمرات متغیرهای پژوهش در مرحله پس آزمون در دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی داری دارد ($P = 0/001$). نتایج نشان داده است که 91/7 یا 0/917 درصد از تفاوت‌های فردی در بهبود متغیرهای پژوهش شامل حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال به صورت کلی در مرحله پس آزمون و 88/4 یا 0/884 درصد در مرحله پیگیری به تفاوت بین دو گروه مربوط است. براساس

جدول 4. نتایج آزمون چند متغیره با استفاده از آزمون اثر پیلایی

توان آماری	اندازه اثر	سطح احتمال	درجه آزادی خطا	درجه آزادی فرض	F	ضریب	اثر پیلایی	متغیر
1/00	0/763	0/001	26	2	41/886	0/763	اثر زمان × گروه	فراخوانی ارقام
1/00	0/605	0/001	26	2	19/921	0/605	اثر زمان × گروه	فراخوانی تصویر
1/000	0/775	0/001	26	2	44/653	0/775	اثر زمان × گروه	مفاهیم تصویری
1/000	0/686	0/001	26	2	28/437	0/686	اثر زمان × گروه	معماهای بصری
1/00	0/650	0/001	26	2	24/151	0/650	اثر زمان × گروه	نمادیابی
0/604	0/213	0/044	26	2	3/521	0/213	اثر زمان × گروه	رمزنویسی
1/000	0/688	0/001	26	2	28/634	0/688	اثر زمان × گروه	تشخیص وزن‌ها
1/000	0/658	0/001	26	2	25/009	0/658	اثر زمان × گروه	استدلال ماتریس

مراحل پژوهش به صورت کلی با هم تفاوت ندارند اما تغییرات در مراحل در گروه‌ها دارای تفاوت معنی دار است.

نتایج جدول 4 نشان می‌دهد که تحلیل چند متغیره در تعامل زمان با گروه معنی دار به دست آمده است ($P < 0/01$). این نتایج نشان می‌دهد که

جدول 5. نتایج تحلیل اثرات درون آزمودنی در آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری‌های مکرر در متغیرهای پژوهش در مراحل پژوهش در دو گروه

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	اندازه اثر	توان آماری
فراخوانی ارقام	اثر زمان × گروه	266/672	1/497	178/090	65/736	0/001	0/709	1/00
فراخوانی تصویر	اثر زمان × گروه	502/589	1/147	438/024	38/294	0/001	0/586	1/000
مفاهیم تصویری	اثر زمان × گروه	74/433	1/911	38/950	39/444	0/001	0/594	1/00
معماهای بصری	اثر زمان × گروه	64/957	1/219	53/291	53/149	0/001	0/663	1/00
رمزنویسی	اثر زمان × گروه	46/255	1/881	24/593	4/511	0/017	0/143	0/727
تشخیص وزن ها	اثر زمان × گروه	130/757	1/130	115/697	51/307	0/001	0/655	1/00
استلال ماتریس	اثر زمان × گروه	96/477	1/117	86/355	42/976	0/001	0/614	1/00

نتایج جدول 5 نشان می‌دهد تعامل زمان با گروه معنی دار به دست آمده است ($P < 0/001$). این نتایج نشان می‌دهد که مراحل پژوهش به صورت کلی با هم تفاوت ندارند اما تغییرات در مراحل در گروه‌ها دارای تفاوت معنی دار است و میزان تأثیر عضویت گروهی در تغییرات در مراحل پژوهش در ابعاد فراخوانی ارقام و تصویر به ترتیب برابر با $70/9$ و $58/6$ درصد، در ابعاد مفاهیم تصویری و معماهای بصری به ترتیب برابر با $59/4$ و $66/3$ درصد، در ابعاد نمادپایی و

رمزنویسی به ترتیب برابر با $52/8$ و $14/3$ درصد و در ابعاد تشخیص وزن ها و استلال ماتریس به ترتیب برابر با $65/5$ و $61/4$ درصد به دست آمده است. توان آماری صد درصدی در هر دو مرحله پس آزمون و پیگیری نشان می‌دهد دقت آماری این آزمون مناسب است علاوه بر این، حجم نمونه برای آزمایش این فرضیه کافی بوده است. نتایج مقایسه بین آزمودنی‌ها یعنی مقایسه دو گروه در جدول 6 ارائه شده است.

جدول 6. نتایج تحلیل اثرات بین آزمودنی‌ها در متغیرهای پژوهش

متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	اندازه اثر	توان آماری
فراخوانی ارقام	349/734	1	349/734	6/734	0/015	0/200	0/706
فراخوانی تصویر	1582/497	1	1582/497	20/369	0/001	0/430	0/992
مفاهیم تصویری	293/914	1	293/914	9/075	0/006	0/252	0/827
معماهای بصری	320/033	1	320/033	8/120	0/008	0/231	0/784
نمادپایی	898/313	1	898/313	13/809	0/001	0/338	0/947
رمز نویسی	137/063	1	137/063	7/344	0/012	0/214	0/743
تشخیص وزن ها	346/997	1	346/997	6/234	0/019	0/188	0/673
استلال ماتریس	272/665	1	272/665	7/517	0/011	0/218	0/753

نتایج جدول 6 نشان می‌دهد 20% از تفاوت های فردی در بعد فراخنای ارقام و 43% در بعد فراخنای تصویر، 25/2% در بعد مفاهیم تصویری، 23/1% در بعد معماهای بصری، 33/8% در بعد نمادیابی، 21/4% در بعد رمز نویسی، 18/8% در بعد تشخیص وزن ها و 21/8% در بعد استدلال ماتریس به تفاوت بین دو گروه در مراحل پژوهش مربوط است که این مقدار معنی دار است.

بحث و نتیجه گیری نهایی

پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر بخشی نرم افزار توانمند سازی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه کاری دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان انجام شد. نتایج تحلیل واریانس با اندازه گیری مکرر نشان داد که تمام فرضیه‌ای پژوهش تأیید شده و نرم‌افزار توانمندسازی شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه دیداری، مهارت‌های توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال دانش‌آموزان 8-12 ساله شهر اصفهان در مرحله پس‌آزمون مؤثر بوده و اثرات بسته توانمندسازی روان‌شناختی در مرحله پیگیری نیز باقی مانده است. یافته های این پژوهش با نتایج مطالعات پیشین که از این نرم افزار استفاده کرده بودند همسو است. برای مثال؛ پژوهش شریفی و همکاران (1399) که بر روی بیماران مبتلا به ام اس انجام گرفت حاکی از اثر بخشی نرم افزار کاپیتان لاگ بر بهبود سرعت پردازش این بیماران بود. یافته های پژوهش بلند نظر و همکاران (1398) بر

روی کودکان دچار اختلال‌های طیف اتیسم نشان داد نرم‌افزار کاپیتان لاگ بر بهبود عملکرد ریاضی، حافظه کاری و توجه پایدار این کودکان موثر است. نتایج پژوهش غیاثوند و مجد (1398) حاکی اثر بخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک و حافظه دیداری-فضایی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری است. یافته های میرزایی خلیل آبادی و همکاران (1398) حاکی از موثر بودن کاپیتان لاگ بر مولفه های توجه، حافظه کاری، کارکردهای اجرایی و ادراک دیداری کودکان دارای اختلال یادگیری است. نتایج پژوهش صادقی و چراغ‌پور خنکدار (1397) نشان دهنده اثربخشی نرم افزار کاپیتان لاگ بر نقص توجه و تمرکز کودکان ADHD بود. یافته های قاضی سعیدی و همکاران (1397) مبنی بر اثر بخشی نرم‌افزار کاپیتان لاگ در توانبخشی توجه عمومی، توجه تقسیم شده، توجه متناوب، توجه انتخابی، توجه پایدار، کنترل پاسخ، حافظه کاری و ادراک دیداری کودکان مبتلا به ADHD همسو است. همچنین نتایج عیوضی و همکاران (1397) نشان داد که این نرم افزار بر بهبود حافظه کاری، کارکرد اجرایی بازداری از پاسخ کودکان ADHD موثر است. یافته های آبیاریکی و همکاران (1396) نیز حاکی از اثر بخشی نرم افزار کاپیتان لاگ به عنوان ابزار توانبخشی در کاهش نارسایی شناختی کودکان با اختلال یادگیری و کاهش اجتناب شناختی

استدلال، کشف الگو و روابط نیز نیارمند است که طراحی دقیق بازیها و افزایش تدریجی سطح دشواری بازیها و ارائه بازخورد سریع موجب بالا بردن انگیزه و ترغیب آزمودنی برای ادامه بازی و در نتیجه موجب تقویت و بهبود این مهارتها میگردد. لذا میتوان چنین نتیجه گیری کرد که احتمالاً نرم افزار کاپیتان لاگ یک روش مداخله اثربخش برای بهبود حافظه کاری دیداری، مهارتهای توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال است. و از آنجا که توانبخشی شناختی منجر به تغییرات ساختاری و یا کنشی در مغز میشوند، لذا تغییرات حاصل احتمالاً پایدار خواهند ماند. نتایج پژوهش حاضر، همراستا با پژوهش های پیشین، شاهد نیرومندی از موثر بودن نرم افزار توانمند سازی شناختی کاپیتان لاگ بر مولفه های شناختی است.

در راستای تحقق هر پژوهشی، محدودیت‌هایی وجود دارد. این پژوهش نیز مانند پژوهش‌های دیگر عاری از محدودیت نبود. 1- شرایط بحران کرونا، موجب دشواری در برگزاری جلسات حضوری مداخله، برای دانش آموزان، والدین و محقق شد. 2- کمبود پیشینه و ادبیات پژوهش کافی در زمینه سرعت پردازش و استدلال سیال موجب محدودیت در تبیین و تدوین یافته‌ها و مقایسه با نتایج دیگر شد. 3- محدودیت تعداد و زمان جلسات مداخله 4- محدود بودن جامعه آماری پژوهش 5- به دلیل محدودیت زمانی مرحله پیگیری با فاصله کوتاه یک ماهه انجام شد که برای بررسی

دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص (1398) بود.

از میان مطالعات خارجی، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج بررسی سیستماتیک ایرازوکی و همکاران (2020) همسو است. یافته‌های آنها نشان داد کاپیتان لاگ یکی از برنامه‌ها توانبخشی شناختی موثر برای افراد با اختلال های خفیف تا متوسط است. همچنین یافته های موخو پیدی و همکاران (2015) اثربخشی کاپیتان لاگ را بر روی پارامترهای EEG، توجه، حافظه کاری، سرعت پردازش و بیش فعالی کودکان مبتلابه اختلال بیش فعالی - نقص توجه بررسی کردند و نتایج مطالعه آنها نشان داد که این نرم‌افزار بر سرعت پردازش، هماهنگی دیداری - حرکتی، توجه مداوم و حافظه کاری این کودکان تأثیر سودمند داشته است.

در تبیین این یافته‌ها میتوان چنین استدلال کرد که نرم افزار توانمند سازی شناختی کاپیتان لاگ (2018) با طراحی هوشمند بازیهای جذاب، موجب افزایش انگیزه آزمودنی جهت ادامه و صعود به مرحله بالاتر شده و از آنجا که تمامی بازیها حافظه کاری دیداری آزمودنی را به چالش میکشند، احتمالاً موجب افزایش ظرفیت حافظه کاری دیداری میشود. همچنین تمامی بازیها نیازمند داشتن مهارتهای توجه و سرعت پردازش بوده لذا تمرین و تکرار بازیها موجب تقویت و بهبود این مهارتها میشود. بازیها استدلال سیال، علاوه بر مهارتهای فوق، به مهارت های محاسبه،

سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...

فارسی ترجمه گردد و جهت بهره مندی از این ابزار قدرتمند، توصیه میشود در مدارس مقطع ابتدایی جهت بهبود مهارتهای حافظه کاری دیداری، مهارتهای توجه، سرعت پردازش و استدلال سیال و در مراکز مشاوره و خدمات روان شناختی جهت مداخلات یادگیری مورد استفاده قرار گیرد.

اثرات بلند مدت درمان، فاصله نسبتاً کمی می باشد. از اینرو پیشنهاد می شود که پژوهش حاضر در قالب طرح آزمایش و در نمونه‌هایی بزرگ‌تر مجدداً اجرا شود تا بتوان نتایج آن را به جامعه تعمیم داد. همچنین پیشنهاد می شود که مداخله آموزش در دوره بلندمدت‌تری و با جلسات بیشتری انجام گیرد و برای بهره‌مندی بیشتر از این نرم‌افزار قدرتمند و جامع، به زبان

منابع

دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص . فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی. 9(33) 69-96.

افشاری، علی. و رضایی، رسول. (1398). اثربخشی نرم‌افزار ساند اسمارت بر کارکردهای اجرایی (توجه متمرکز، توانایی سازماندهی و برنامه‌ریزی و حافظه کاری شنیداری و دیداری) دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی. ناتوانی های یادگیری 8(3)، 26-48.

آگاهی، علی. و شاره، حسن.، توزنده جانی، حسن. (1397). نقش میانجی سرعت پردازش در رابطه بین استدلال سیال و حافظه ی کاری کودکان نارساخوان. روان شناسی افراد استثنایی، 1397(32).

پرهون، کمال.، علیزاده ، حمید.، حسن آبادی، حمیدرضا. و دستجردی کاظمی، مهدی. (1398). تمایز شناختی دانش آموزان با اختلال یادگیری ویژه و مشکل یادگیری: نقش

اتکینسون ریتا. هوکسما، سوزان نولن. بم، داریل. اسمیت، ادوارد. اتکینسون، ریچارد. (1396). زمینه روانشناسی هیلگارد. (ترجمه پراهنی، محمدنقی. زمانی، رضا. بیک ، مهرداد. بیرشک، بهروز). تهران: رشد. (1996)

ارجمندنیا، علی اکبر. (1395). حافظه کاری(از سنجش تا درمان در محیط های بالینی و آموزشی). تهران: رشد فرهنگ .

ارجمندنیا، علی اکبر. و شکوهی یکتا، محسن. (1398). بهبود حافظه کاری. تهران: تیمورزاده (طیب).

آب‌باریکی، اکرم.، یزدانبخش، کامران. و مؤمنی، خدامراد. (1396). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر کاهش نارسایی شناختی دانش آموزان با ناتوانی یادگیری. فصلنامه روانشناسی افراد استثنایی. 7(26)، 127-157.

آب‌باریکی، اکرم.، یزدانبخش، کامران. و مؤمنی، خدامراد. (1398). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر کاهش اجتناب شناختی

- حافظه کاری، سرعت پردازش و حل مسأله. تازه های علوم شناختی. 21 (3): 18-30.
- دانا، امیر. ، شمس، امیر. (1398). اثربخشی مداخلات توانبخشی شناختی مغز بر کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب‌روانشناسی. 5(18): 131-140.
- دهقانی، یوسف.، مرادی، نزهت الزمان. (1399). تاثیر آموزش حافظه کاری بر برنامه ریزی و انعطاف پذیری شناختی دانش آموزان با اختلال یادگیری خاص (نارساخوان). نشریه عصب‌روانشناسی. 20(6).
- رادفر، فرهاد.، نجاتی، وحید. و فتح آبادی، جلیل. (1395). تاثیر توانبخشی شناختی بر حافظه ی کاری و روانی کلامی دانش آموزان نارساخوان یک مطالعه تک موردی. فصلنامه اندیشه و رفتار در روان شناسی بالینی. 11(40): 17-26.
- رضایی، مرجان. (1396). تاثیر بازی درمانی بر جرات ورزی و پرخاشگری کودکان دارای هراس از مدرسه. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی.
- رویتوندغیاثوند، نسترن و امیری مجد، مجتبی. (1398). اثربخشی نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک دیداری - فضایی دانش آموزان دارای ناتوانی های یادگیری. کودکان استثنایی (پژوهش در حیطه کودکان استثنایی). 19، 5-14.
- تاکی، فاطمه.، شریفی، مریم. وتوکلی، ماهگل. (1398). فرا تحلیل بررسی اثربخشی مداخلات حافظه کاری در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه بیش‌فعالی و مقایسه حافظه کاری آن ها با کودکان عادی. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب‌روانشناسی. 5(17): 141-160.
- حبیبی کلیر، رامین.، بهادری خسروشاهی، جعفر. (1398). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر شناخت اجتماعی، کنترل مهاری و اجتناب شناختی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ریاضی فصلنامه علمی - پژوهشی عصب‌روانشناسی. 5(2) (پیاپی 17): 89-108.
- حسینی دشت بیاض، غلامحسین. ، حناآبادی، حسین. و فرنام، علی. (1398). اثربخشی آموزش کارکردهای اجرایی بر عملکرد استدلال کمی، دانش و استدلال سیال در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری پایه های اول و دوم ابتدایی. راهبردهای آموزش در علوم پزشکی، 12(6): 28-35.
- خاکساربلداجی، محمد علی.، عبدالهی، محمد حسین.، کدیور، پروین.، حسن آبادی، حمیدرضا. ، ارجمندنیا، علی اکبر. (1397). اثربخشی مداخلات آموزشی شناختی، رایانه ای حافظه کاری بر توجه، کنترل پاسخ و مولفه مجری مرکزی حافظه کاری در دانش

- سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...
- رئوف، ساناز. (1397). حافظه جادویی کودکان. تهران: نو آوران سینا.
- زینالی، شیرین. میرزاده، شیرین. (1398). اثربخشی توانبخشی شناختی بر حافظه کاری و سرعت پردازش کودکان اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی. پژوهش‌های نوین روانشناختی (روانشناسی دانشگاه تبریز). 1398(56): 213-232.
- سلیمیان، رسول. (1396). طراحی وسیله‌های جهت‌نگهداری کتاب و ترغیب کودکان دبستانی به مطالعه با بهره‌مندی از بازی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه هنر اسلامی تبریز، دانشکده طراحی اسلامی.
- شاه‌محمدی، مهدی. انتصارفونی، غلامحسین، حجازی، مسعود. و اسدزاده، حسن. (1398). تأثیر برنامه آموزشی توانبخشی شناختی بر هوش غیرکلامی، توجه و تمرکز، و عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ریاضی. فصلنامه سلامت روان کودک، 6(2)، 93-106.
- شریفی، آوات، یزدانبخش، کامران، مومنی، خدامراد. (1399). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌ای بر سرعت پردازش اطلاعات بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روانشناسی 6(3): 41-56.
- شریفی، آوات. (1396). اثربخشی توانبخشی شناختی بر کارکردهای اجرایی و سرعت پردازش اطلاعات در بیماران مبتلا به مولتیپل اسکلروزیس. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه رازی، دانشکده علوم اجتماعی و تربیتی.
- شهابی، روح‌الله، کاوسیان، جواد.، اکبری زردخانه، سعید. و رضایی، نسترن. (1397). تغییرهای تحولی در ظرفیت و مولفه‌های حافظه کاری بر اساس الگوی بدلی. مجله روان‌شناسی شناختی. 6(1): 11-20.
- صادقی، جمال. و چراغ پور خنکدار، رقیه. (1397). اثربخشی بازی درمانی با نرم افزار کاپیتان لاگ بر نقص توجه و تمرکز دانش‌آموزان شهرستان قایمشهر. کنفرانس ملی دستاوردهای نوین جهان در تعلیم و تربیت، روانشناسی، حقوق و مطالعات فرهنگی - اجتماعی. خوی.
- عبدی، اکبر، عربانی دانا، علی.، حاتمی، جواد. و پرند، اکرم. (1393). اثر بخشی بازی‌های رایانه‌ای شناختی بر بهبود حافظه کاری، توجه و انعطاف‌پذیری شناختی در کودکان مبتلا به ADHD. فصلنامه کودکان استثنایی. 14(1): 19-34.
- عیوضی، سیما، یزدانبخش، کامران، مرادی، آسیه. (1397). اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه‌یار بر بهبود کارکرد اجرایی بازداری پاسخ در کودکان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/بیش‌فعالی. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب روانشناسی 4(14): 9-22.

- عیوضی، سیما، یزدانبخش، کامران، مرادی، آسیه. (1398). اثربخشی توانبخشی شناختی بر بهبود حافظه‌کاری در کودکان مبتلا به نارسایی توجه/بیش‌فعالی. فصلنامه علمی - پژوهشی عصب‌روانشناسی 5(16): 117-130.
- قائدی، غلامحسین، خلیلی، محسن، افشین مجد، سیامک، رحمتی، بتول، و کرمی، منیژه. (1396). اثربخشی مداخله آموزشی شناختی کامپیوتری، در بهبود و ارتقاء حافظه، توجه و کارکردهای اجرایی در فرزندان جانبازان در حال تحصیل در دانشگاه شاهد. دانشور پزشکی. 25(131): 31-44.
- قربانیان، الهام، علیوندی‌وفا، مرضیه، فرهودی، مهدی، و نظری، محمد علی. (1399). اثربخشی مداخله توانبخشی شناختی رایانه محور بر بهبود توجه انتخابی، توجه مداوم و توجه تقسیم شده در بیماران مبتلا به سکته مغزی در شهر تبریز. فصلنامه عصب‌روانشناسی. 5(16): 163-178.
- کرمپور محمدآبادی، حکمت، زارکوئی پور، افسانه، و فرنام، علی. (1398). مقایسه عملکردهای حافظه کاری شنیداری، دیداری-فضایی و بلندمدت در دانش‌آموزان دارای اختلال ریاضی و بهنجار. ناتوانی‌های یادگیری. 8(4): 74-55.
- گراث مارنات، گری. (1396). راهنمای کاربردی و تفسیر بالینی مقیاس‌های هوشی وکسلر. ترجمه کرمی، ابوالفضل، کرمی، رعنا. تهران: روانسنجی. (2016).
- میرزایی خلیل‌آبادی، مریم. (1398). اثربخشی توانبخشی تسهیل‌کننده- مهارکننده‌های شناختی (توجه، حافظه کاری و سرعت پردازش) بر ادراک دیداری و کارکردهای اجرایی در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه شهید باهنر کرمان. دانشکده ادبیات و علوم انسانی.
- ناجی، الهام سادات، حسن زاده، سعید، شکوهی یکتا، محسن، حجازی موغاری، الهه، و اژه ای، جواد. (1398). اثربخشی برنامه حافظه کاری واج محور بر حافظه کاری شنیداری و دیداری در دانش‌آموزان نارساخوان. مطالعات روان‌شناسی بالینی. 35(3): 173-194.
- یارمحمدیان، احمد، قمرانی، امیر، سیفی، زهرا، و ارفع، مریم. (1394). اثربخشی آموزش راهبردهای شناختی بر حافظه، عملکرد خواندن و سرعت پردازش اطلاعات دانش‌آموزان نارساخوان. مجله علمی پژوهشی ناتوانی‌های یادگیری. 4(4): 110-117.

looking forward. *Nature Reviews Neuroscience volume* .

Braaten, E. B., Ward, A. K., Forchelli, G., Vuijk, P. J., Cook, N. E., McGuinness, P., Lee, B. A., Samkavitz, A., Lind, H., O'Keefe,

Alloway, T. P. (2019). *HOW CAN I REMEMBER ALL THAT?* Jessica Kingsley Publishers .

Baddeley, A. (2003). Working memory: looking back and

- reasoning in word recognition. *Journal of Research in Reading*. <https://doi.org/10.1111/1467-9817.12287>
- Kefalis, C., Kontostavlou, E. Z. & Drigas, A. (2020). The Effects of Video Games in Memory and Attention. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*. 10. 51-60. [10.3991/ijep.v10i1.11290](https://doi.org/10.3991/ijep.v10i1.11290).
- Keogh R, P. J. (2011). Mental Imagery and Visual Working Memory *PLoS ONE* 6(12): e29221. <https://doi.org/doi:10.1371/journal.pone.0029221>
- Kim, S.-J., & Park, E. H. (2018). Relationship of Working Memory, Processing Speed, and Fluid Reasoning in Psychiatric Patients. *Psychiatry Investig*, 15(12), 1154-1161. <https://doi.org/10.30773/pi.2018.10.10.2>
- Kramer, E., Koo, B., Restrepo, A., Koyama, M., Neuhaus, R., Pugh, K., Andreotti, C., & Milham, M. (2020). Diagnostic Associations of Processing Speed in a Transdiagnostic, Pediatric Sample. *Scientific Reports*, 10(1), 10114. <https://doi.org/10.1038/s41598-0668926-0-z>
- Lampit, A., Ebster, C., & Valenzuela, M. (2014). Multi-domain computerized cognitive training program improves S. M., & Doyle, A. E. (2020). Characteristics of child psychiatric outpatients with slow processing speed and potential mechanisms of academic impact. *Eur Child Adolesc Psychiatry*. <https://doi.org/10.1007/s00787-019-01455-w>
- Buss, A. T., Ross-Sheehy, S., & Reynolds, G. D. (2018). Visual working memory in early development: a developmental cognitive neuroscience perspective. *Journal of Neurophysiology*, 120(4), 1472-1483. <https://doi.org/10.1152/jn.00087.2018>
- Donders, J., & Hunter, S. J. (2018). *Neuropsychological Conditions Across the Lifespan* .
- 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.
- Green, C. T., Bunge, S. A., Chiongbian, V. B., Barrow, M., & Ferrer5, E. (2017). Fluid reasoning predicts future mathematics among children and adolescents. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jecp.2016.12.005>
- Guerin, J. M., & Sylvia, A. M. (2020). The role of fluid

- on working memory in a school settings. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(3): 88-104
- Reynolds, G. D., & Romano, A. C. (2016). The Development of Attention Systems and Working Memory in Infancy. *Frontiers in systems neuroscience*, 10, 15-15. <https://doi.org/10.3389/fnsys.2016.00015>
- Sale, P., & Gentile, G. (2018). Cognitive Rehabilitation Therapy for Neurologic Diseases. In S. Masiero & U. Carraro (Eds.), *Rehabilitation Medicine for Elderly Patients* (pp. 341-347). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57406-6_34
- Shiran, A., & Breznitz, Z. (2011). The effect of cognitive training on recall range and speed of information processing in the working memory of dyslexic and skilled readers. *Journal of Neurolinguistics*, 24(5), 524-537. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroling.2010.12.001>
- Spruijt, A., Ziermans, T., & Swaab, H. (2020). Educating parents to enhance children's reasoning abilities: A focus on questioning style. *Journal of Applied Developmental Psychology*. <https://doi.org/DOI:10.1016/j.appdev.2019.101102>
- Wiest, D. J., Wong, E. H., Bacon, J. M., Rosales, K. P., & Wiest, G. performance of bookkeeping tasks: a matched-sampling active-controlled trial. *Frontiers in psychology*, 5, 794. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00794>
- Loughan, A. R., Braun, S. E., & Lanoye, A. (2019). Repeatable battery for the assessment of neuropsychological status (RBANS): preliminary utility in adult neuro-oncology. *Neuro-oncology practice*, 6(4), 289-296 .
- Mukhopadhyay, P., Saha, P., Chakraborty, P., Bandhopadhyay, D., & Ghosh, S. (2015). Computer-Based Attention Training for treating a Child with Attention Deficit/Hyperactivity Disorder: An Adjunct to Pharmacotherapy -A case report. 99, 612-617 .
- Niklas, F., Cohrsen, C., & Tayler, C. (2018). Making a difference to children's reasoning skills before school-entry: The contribution of the home learning environment. *Contemporary Educational Psychology*, 54, 79-88. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.06.001>
- Oberauer, K. (2019). Working Memory and Attention – A Conceptual Analysis and Review. *Journal of Cognition*, 2. <https://doi.org/10.5334/joc.58>
- Pumacahua, T. T., Wong ,E. H., & Wiest, D. J. (2017). Effects of computerized cognitive training

سیده فاطمه حسینی و منصوره بهرامی پور اصفهانی: اثربخشی نرم‌افزار توانمندسازی شناختی «کاپیتان لاگ» بر حافظه کاری ...

Psychology.
<https://doi.org/doi:10.1002/acp.36>
34

M. (2020). The Effectiveness of Computerized Cognitive Training on Working Memory in a School Setting. . *Applied Cognitive*