

اثربخشی آموزش نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD

مبینا ابوالقاسمی

دانش آموخته مقطع ارشد گروه روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

علی اکبر صلاحی

مدرس گروه روانشناسی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

Effectiveness of Captain's Log cognitive software training on the amount of vigilance and visual-auditory processing speed of children with attention deficit hyperactivity disorder

Mobina Abolghasemi

Master of psychology, Department of psychology, Islamic Azad University, South Tehran branch, Tehran, Iran

Ali Akbar Salahi

Faculty member, Department of psychology, Islamic Azad University, South Tehran branch, Tehran, Iran

Abstract

This study aimed to investigate the effectiveness of the cognitive software "Log" on the level of vigilance and visual-auditory processing speed in children with ADHD at Mahan Rehabilitation Clinic in eastern Tehran during the years 2023 and 2024. Our statistical population consisted of 160 individuals, and in a quasi-experimental design with pre-test and post-test, 40 children with ADHD were conveniently sampled and randomly assigned to experimental and control groups. The experimental group underwent 16 sessions of training using the Captain Log cognitive software program. Data were collected using the Bernstein, Delker, Knight, and Freed Vigilance Scale (2015) and the Cruz Processing Speed Questionnaire (2010). To analyze the data from the pre-test and post-test, the covariance analysis method was used. The results of the study indicated that the Log cognitive software is effective in improving the level of vigilance and the visual-auditory processing speed in children with ADHD. Therefore, it can be concluded that using the Log cognitive software as a supplementary tool in the treatment of ADHD can have positive effects on the vigilance and visual-auditory processing speed of children with this disorder.

Keywords:

Log cognitive software, vigilance, visual-auditory processing speed, children with ADHD

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی بررسی اثربخشی نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD کلینیک توانبخشی مهان در شرق تهران در سال ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ انجام شد. جامعه آماری ما ۱۶۰ نفر بود که در یک طرح نیمه تجربی با پیش آزمون - پس آزمون، ۴۰ نفر از کودکان مبتلا به ADHD که به صورت در دسترس نمونه گیری شده بودند به تصادف در دو گروه آزمایش و گواه جای داده شدند. برای گروه آزمایش ۱۶ جلسه آموزش برنامه نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ اجرا شد. برای جمع آوری داده‌ها از مقیاس گوش بزنگی برنستاین، دلکر، نایت، و فرید (۲۰۱۵) و پرسشنامه سرعت پردازش کروز (۲۰۱۰) بهره گرفته شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پیش آزمون و پس آزمون از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ متغیر گوش بزنگی ۰/۷۰۶ و سرعت پردازش ۰/۹۴۱ به دست آمد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون مانکوا استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش است. بنابراین می‌توان گفت که استفاده از نرم افزار شناختی لاگ به عنوان یک ابزار مکمل در درمان ADHD می‌تواند تاثیرات مثبتی بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری-شنیداری کودکان مبتلا به این اختلال داشته باشد.

واژگان کلیدی: نرم افزار شناختی لاگ، گوش بزنگی، سرعت پردازش دیداری - شنیداری، کودکان ADHD

مقدمه

در روانشناسی امروز، گوش بزنگی به عنوان توجه پایدار نامیده می‌شود و به عنوان توانایی حفظ توجه و هشیاری در دوره‌هایی طولانی از زمان تعریف می‌شود. در طول این زمان، فرد برای تشخیص ظاهر محرک‌های خاص هدف تلاش می‌کند. از طرفی گوش به زنگ بودن، به توانایی فرد برای توجه به یک میدان تحریک طی دوره‌ای طولانی اشاره دارد که در جریان آن، فرد در پی ردیابی ظهور محرک خاص یا هدف مورد علاقه خود است. وقتی فرد گوش بزنگ است، با دقت در انتظار است تا علامت محرکی را که ممکن است در زمان نامشخص ظاهر شود، ردیابی کند. معمولاً گوش بزنگ بودن در موقعیت‌هایی ضروری است که یک محرک معین فقط به ندرت اتفاق می‌افتد، ولی به محض وقوع نیاز به توجه فوری دارد (برقی ایرانی، ۱۳۹۲). سرعت پردازش یکی از عناصر اصلی "فرآیند شناختی" است، به همین دلیل یکی از مهمترین مهارت‌های یادگیری، عملکرد تحصیلی، رشد فکری، استدلال و تجربه است.

سرعت پردازش توانایی شناختی است که می‌تواند به عنوان "زمان تعیین شده" برای انجام یک کار ذهنی تعریف شود. این ارتباط میتواند در درک و واکنش به اطلاعاتی که شخص با سرعت آنها را از محیط پیرامونی دریافت میکند، چه در قالب دیداری (حروف و اعداد)، چه در قالب شنیداری (زبان) و یا در قالب حرکتی در ارتباط باشد. به عبارت دیگر، "سرعت پردازش" زمان بین دریافت و پاسخ به یک محرک است. این در حالی است که برای بهبود مشکلات شناختی بیماران از جمله اختلالات حافظه، درمان‌های مختلفی مانند درمان‌های دارویی، مداخلات جبرانی و توانبخشی شناختی به کمک رایانه پیشنهاد شده است. با پیشرفت روزافزون فناوری‌های رایانه‌ای و دقت و سهولت استفاده از آنها، برنامه‌های رایانه‌ای متنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی در جهت ارتقای توانمندی‌های شناختی و به ویژه حافظه طراحی شده است. در مقابل کاربرد رایانه برای بهبود مشکلات شناختی، بسیاری از برنامه‌های سنتی بازتوانی شناختی نیازمند ارتباط چهره‌به‌چهره است و به کارگیری آنها نیازمند فراهم آوردن مکانی مناسب برای جلسه، برنامه مشارکتی و زمان نقل و انتقال است. آموزش رایانه‌ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است (مسینی^{۹۰} و همکاران، ۲۰۱۷).

در این میان، نرم‌افزار کاپیتان لاگ، یک مجموعه آموزشی برای ارتقای کارکردها و فرایندهای عالی شناختی و ابزاری برای بازتوانی شناختی است که چندبعدی است و می‌تواند طیف وسیعی از کارکردهای شناختی را ارتقا دهد و از این طریق، علاوه بر آموزش شناختی که برای تقویت و بهبود مهارت‌های ذهنی و شناختی ارائه می‌شود، باعث افزایش عزت‌نفس، خودکارآمدی و بهبود کنترل خود نیز می‌شود. این مجموعه دوهزار برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون دارد که مهم‌ترین بخش‌های آن به حافظه فعال و کارکردهای اجرایی مربوط است. نرم‌افزار کاپیتان لاگ حافظه فعال را به طور چشمگیری درگیر می‌کند و تمام ابعاد حافظه را نیز به صورت کامل به چالش می‌کشد. این امر موجب تقویت حافظه فعال در دو حیطه کلامی و غیر کلامی می‌شود که تا حدودی دربرگیرنده حافظه فعال شنیداری و دیداری نیز هستند؛ بنابراین، فرد می‌تواند مهارت‌ها و توانایی‌های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه‌های مختلف زندگی روزمره، امور تحصیلی و شغلی بهبود بخشد (رحمانی و همکاران، ۲۰۲۰).

بیش فعالی (به طور اختصار ADHD^{۹۱}) بیماری مزمنی است که میلیون‌ها کودک به آن مبتلا هستند و بعضی از اوقات در بزرگسالی هم ادامه دارد. بیماری بیش‌فعالی شامل ترکیبی از مشکلات از قبیل مشکل در حفظ توجه، فعالیت زیاد و رفتارهای ناگهانی است. کودکانی که دچار بیش‌فعالی هستند ممکن است دچار ناراحتی‌هایی از جمله عزت‌نفس پایین، مشکل در ارتباط برقرار کردن و عملکرد ضعیف

۹۰ -Messinis

۹۱ - Attention-deficit hyperactivity disorder

در مدرسه بشوند (تینکا^{۹۲} و همکاران^{۹۳}، ۲۰۱۸). بیش فعالی به حالتی دلالت می کند که در آن کودک به نحوی مفرط و بیش از اندازه فعال و پر جنب و جوش است. تحرک زیاد این کودکان نه تنها خود آنها را بلکه اطرافیان، همکلاسها، اولیای مدرسه را دچار مشکل می کند. در میان درصد بالایی از معتادین و افرادی که ترک تحصیل کرده اند علایم بیش فعالی در کودکی قابل مشاهده است. هر چند راهی برای درمان بیش فعالی وجود ندارد، اما می توان با داروها و مشاوره شدت آن را کم کرد. تشخیص و درمان به موقع بیش فعالی تاثیر زیادی بر نتیجه حاصل شده دارد (مارتیجن و همکاران^{۹۴}، ۲۰۱۸). این اختلال با افزایش سن بهتر میشود ولی ممکن است در بزرگسالی هم ادامه پیدا کند. در این صورت معمولاً بیش فعالی تخفیف پیدا میکند ولی رفتارهای تکانشی، ضعف تمرکز و ریسک پذیری ممکن است بدتر شوند. این مسائل ممکن است با یادگیری، کار و نحوه ارتباط فرد با دیگران تداخل پیدا کنند. افسردگی، اضطراب، اعتماد به نفس پایین و سوء مصرف مواد در بزرگسالان مبتلا به ADHD شایع است. علت بیشتر مبتلایان به عارضه بیش فعالی هنوز روشن نیست ولی گمان می رود که جزو بیماریهای چند عاملی با ریشه ژنتیکی و عوامل محیطی مرتبط باشد اما به عنوان مثال در مورد تروما و عفونت مغزی البته قطعی بودن علت وجود دارد. عامل ژنتیکی این عارضه بیشتر در پدران کودکانی که دچار بیش فعالی هستند وجود دارد اما عوامل محیطی نیز بر افزایش شدت این عارضه بسیار مؤثر هستند. این اختلال به میزان دو تا چهار برابر در پسران نسبت به دختران شایعتر است. کودکانی که دچار (ADHD) هستند نشانهایی از خود بروز میدهند که شامل موارد زیر است: پرحرفی، مشکل در توجه کردن، خیال بافی بی در پی، مشکل در دنبال کردن دستورالعملها و تظاهر به گوش نکردن، مشکلات بی در پی در انجام وظایف و فعالیتهای، فراموشکار هستند و مواد مورد نیاز خود از جمله کتابها، مدادها و اسباب بازیهایشان را گم میکنند، مشکل در اتمام درس و مشق مدرسه، کارهای عادی و سایر وظایف، راحت گیج و پریشان میشوند، بیقراری و بخود پیچیدن، مشکل در نشستن و ثابت ماندن، برهم زدن صحبت و بازی دیگران، مشکل در انتظار برای رسیدن نوبتشان و... البته این علائم اگر در دوره های کوتاه و یا غیر بی در پی رخ دهد طبیعی بوده و علامت بیش فعالی نمیشاند. همچنین کودکان در بعضی از موقعیتها و بیماریهای نظیر تغییرات ناگهانی زندگی مانند طلاق، مرگ اعضای خانواده و یا تغییر منزل، تشنج های کشف نشده، اضطراب، افسردگی و بیماریهایی که بر روی مغز تاثیر میگذارند، علایمی همچون بیش فعالی از خود نشان میدهند. بیش فعالی در پسران بیشتر از دختران رخ میدهد و علایم بیش فعالی در بین دو جنس نیز ممکن است متفاوت باشد. در پسران این علائم بیشتر به صورت تحرک و فعالیت زیاد و در دختران به شکل بیتوجهی خود را نشان بدهد (پینا و همکاران^{۹۵}، ۲۰۱۹).

سرعت پردازش آهسته یک ناتوانی یادگیری رسمی نیست اما میتواند در مسائل یادگیری و توجه مانند نارساخوانی، ADHD، دیسگرافی اختلال در محاسبه و اختلال پردازش شنوایی نقش داشته باشد وقتی دانش آموزی در پردازش کند است انجام برخی از وظایف تحصیلی ممکن است طولانی تر از دانش آموز معمولی باشد. سرعت پردازش با تأثیر منفی بر توانایی یافتن سریع پاسخ بازایی اطلاعات از حافظه بلند مدت و به خاطر سپردن کارهایی که قرار است در یک زمان معین انجام دهید با سایر حوزههای عملکرد شناختی تعامل دارد. شواهد حاکی از آن است که مشکلات سرعت پردازش یک عامل اساسی در نارساخوانی و ADHD هستند دو اختلالی که اغلب دست به دست هم میدهند. مطالعات همچنین نشان میدهند که آهسته خواندن و پاسخهای حرکتی آهسته که اغلب در افراد مبتلا به نارساخوانی دیده میشود ممکن است با سرعت پردازش کند مرتبط باشد. همچنین با توجه به این که افزایش طیف راهبردهای درمانی برای کودکان مبتلا به اختلال کمبود توجه و بیش فعالی امری ضروری است و همچنین کودکان جامعه آینده کشور را شامل میشوند، یکی از راهکارهای نوآورانه در این زمینه استفاده از نرم افزارهای شناختی می باشد. اگرچه در حوزه تأثیر توانبخشی رایانه ای با استفاده از نرم افزار کاپیتان لاگ بر توجه، حافظه، کارکردهای اجرایی، هماهنگی دیداری حرکتی، سرعت پردازش و ادراک دیداری فضایی در گروه های مختلف افراد پژوهشهایی انجام شده است، پژوهشی یافت نشد که به طور متوسط به بررسی اثربخشی این برنامه بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری و شنیداری در کودکان مبتلا به ADHD پردازد؛ بنابراین، در این تحقیق برای نخستین بار این متغیرها بررسی میشود و از این نظر دارای نوآوری میباشد.

لذا هدف از انجام این پژوهش بررسی اثربخشی آموزش نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD می باشد. در این راستا، این تحقیق به بررسی اثربخشی نرم افزار شناختی "کاپیتان لاگ" بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD می پردازد.

عیسی پور سلامتی (۱۴۰۲) در تحقیقی به بررسی اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه کاپیتان لاگ بر کاهش اختلالات رفتاری دانش آموزان پسر پایه ششم شهر اهواز پرداخت. نتایج بدست آمده نشان دادند که آموزش درمان توانبخشی شناختی رایانه کاپیتان لاگ بر اختلالات رفتاری (پرخاشگری، ناسازگاری اجتماعی، افسردگی-اضطراب، رفتار ضد اجتماعی و کمبود توجه) تاثیر دارد. شیرازی

- ۹۲ -Tinka
 ۹۳ - Tinka et al.
 ۹۴ - Martijn et al.
 ۹۵ - Pinna et al.

تهرانی و دیگران (۱۴۰۲) در تحقیقی به بررسی تعیین اثربخشی توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ بر بهبود کارکردهای اجرایی کودکان دارای اختلال یادگیری خاص پرداختند. نتایج نشان داد که توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ منجر به بهبود کارکردهای اجرایی در دانش آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه شد. امیرحیدری اسکی و سلمان (۱۴۰۲) در تحقیقی به بررسی اثربخشی تمرین ذهن آگاهی بر گوشبزرنگی ناجیان غریق پرداختند. قبل از شروع تمرینات ذهن آگاهی از تمام افراد خواسته شد آزمون نرم افزاری پاسات جهت سنجش گوشبزرنگی گرفته شد نتایج نشان داد که پس از تمرینات ذهن آگاهی کاهش قابل توجهی در بهبود در گوشبزرنگی ناجیان غریق مشاهده شد. جمالی (۱۴۰۲) در تحقیقی به بررسی اثربخشی درمانی توانبخشی شناختی حرکتی بر روی حافظه فعال و سرعت پردازش کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی-نقص توجه شهر مسجد سلیمان پرداخت. نتایج نشان داد برنامه‌ی درمانی توانبخشی شناختی حرکتی بر روی حافظه فعال و سرعت پردازش کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی-نقص توجه شهر مسجد سلیمان موثر می‌باشد. رستم پور و دیگران (۱۴۰۲) در تحقیقی به بررسی رابطه بین حمایت‌های اجتماعی و تاثیر آن بر عملکرد شناختی و رفتاری کودکان ADHD پرداختند. نتیجه حاکی از این است که حمایت اجتماعی و خانوادگی یکی از ملزومات ضروری برای رشد و تعالی انسانها، به ویژه کودکان است و مطالعات زیادی نیز تاثیر مثبت حمایت اجتماعی و آموزش خانوادگی بر جنبه‌هایی همچون اعتماد به نفس، سلامت روان، علایم تکانه‌های بیش فعالی، مشکلات سلوک و شاخص بیش فعالی را در کودکان مبتلا به اختلال بیش فعالی با کمبود توجه تایید کرده‌اند. سیموز و همکاران (۲۰۲۳) تحقیقی را درباره اثربخشی مداخلات دیجیتال شناختی بر پردازش شنیداری و دیداری کودکان ADHD انجام دادند. نتایج این تحقیق نشان داد که این نوع مداخلات می‌توانند به طور معناداری پردازش شنیداری و دیداری کودکان مبتلا به ADHD را بهبود دهند. این پژوهش استفاده از مداخلات دیجیتال را برای بهبود این توانایی‌ها توصیه می‌کند. پیتزاک^{۹۶} و همکاران (۲۰۲۳) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیرات بلندمدت مداخلات نرم‌افزاری شناختی بر علائم ADHD پرداختند. نتایج نشان داد که این مداخلات به طور معناداری می‌توانند توجه و سرعت پردازش را در کودکان مبتلا به ADHD بهبود دهند. این پژوهش استفاده از مداخلات نرم‌افزاری را به عنوان یک راهکار بلندمدت توصیه می‌کند. ژانگ^{۹۷} و همکاران (۲۰۲۳) تحقیقی در مورد تأثیر نرم‌افزارهای آموزشی شناختی بر بهبود توانایی‌های گوش به زنگی در کودکان مبتلا به ADHD انجام دادند این مطالعه نشان‌دهنده اثربخشی نرم‌افزارهای آموزشی در بهبود توجه است. دیویس^{۹۸} و همکاران (۲۰۲۳) به بررسی تأثیر نرم‌افزارهای شناختی بر بهبود گوش به زنگی و توانایی‌های پردازش اطلاعات در کودکان مبتلا به ADHD پرداختند. نتایج نشان داد که این نرم‌افزارها تأثیر مثبتی بر گوش به زنگی و پردازش اطلاعات دارند. رودریگز^{۹۹} و همکاران (۲۰۲۳) تحقیقی درباره تأثیر نرم‌افزارهای شناختی بر بهبود سرعت پردازش دیداری-شنیداری در کودکان ADHD انجام دادند. نتایج نشان داد که این نرم‌افزارها به طور معناداری سرعت پردازش دیداری-شنیداری را افزایش داده‌اند.

بنابراین مساله اصلی پژوهش این است که آیا آموزش نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخشی دارد یا خیر؟

روش بررسی

پژوهش حاضر از نظر طبقه‌بندی بر مبنای هدف، از نوع تحقیقات کاربردی است و از لحاظ شیوه گردآوری داده‌ها این تحقیق در دسته تحقیقات نیمه آزمایشی قرار دارد. همچنین از نظر نوع داده‌ها نیز روش تحقیق کمی است. رای انجام پژوهش، ابتدا ۴۰ نفر از کودکان ۱۱ تا ۱۶ ساله مبتلا به ADHD که به یک مرکز سلامت روان در شرق شهر تهران که در سال ۱۴۰۲ و ۱۴۰۳ مراجعه کرده بودند، به روش نمونه‌گیری غیرتصادفی از نوع هدفمند انتخاب شدند که با توجه به تعداد مراجعه کنندگان در این بازه زمانی، جامعه آماری ما ۱۶۰ نفر برآورد شد. آزمودنی‌ها به صورت تصادفی، در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. در ابتدای کار، جلسه‌ای توجیهی برای شرکت کنندگان برگزار شد و مراحل مداخله برای آنها شرح داده شد. پس از آن، تمامی شرکت کنندگان به پرسشنامه گوش بزنگی و سرعت پردازش دادند. سپس پژوهشگر، مداخله با نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ را به صورت حضوری برای گروه آزمایش برگزار کرده و گروه گواه هیچ مداخله‌ای دریافت نمی‌کند. برنامه توانبخشی شناختی با نرم‌افزار کاپیتان لاگ، طی ۱۶ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای و به مدت ۴ هفته برگزار میشود. بعد از آن مجدداً از هر دو گروه پس آزمون گرفته شده و نتایج مورد مقایسه قرار می‌گیرد.

ابزار پژوهش ۲ پرسشنامه و یک نرم افزار است که با توزیع آن در بین نمونه آماری داده‌های مورد نیاز برای انجام تحقیق، جمع آوری و سپس با استفاده از داده‌های جمع آوری شده فرضیه‌های پژوهش مورد آزمون قرار گرفت. برای گردآوری داده‌ها پرسشنامه‌های زیر استفاده شد:

پرسشنامه گوش بزنگی، این ابزار توسط برنستاین، دلکر، نایت، و فرید (۲۰۱۵) ساخته شده است. این یک مقیاس خود گزارشی

- | | |
|----|-----------|
| ۹۶ | Pietrzak |
| ۹۷ | Zhang |
| ۹۸ | Davis |
| ۹۹ | Rodriguez |

شامل ۵ سؤال است که بصورت تک مولفه ای؛ در طیف لیکرت پنج درجه ای از هرگز درست نیست=۱ تا خیلی خیلی شبیه من است (همیشه درست است)=۵ گوش بزنگی را ارزیابی می کند. . گویه های این پرسشنامه به صورت لیکرتی از ۱ تا ۵ نمره گذاری می شوند که با جمع نمرات گویه ها نمره k مقیاس گوش بزنگی محاسبه میشود. نمره بالاتر نشان دهنده گوش بزنگی بیشتر در فرد است. روایی پرسشنامه با استفاده از نظرات متخصصان روانشناسی، خوب ارزیابی و تأیید شده است، برنستاین، دلکر، نایت، و فرید (۲۰۱۵) ضریب آلفای کرونباخ برای این مقیاس را ۰/۸۴ گزارش شده که بسیار خوب ارزیابی کرده اند. اشمیت و همکاران (۱۹۹۷) روایی پرسشنامه را در تحقیق خود ۰/۸۸ به دست آوردند و همچنین مقدار ۰/۹۳ را برای ضریب آلفای کرونباخ گزارش دادند. همچنین در تحقیق رامش و همکاران (۱۴۰۱) شاخص روایی محتوا ۰/۸۹ و نسبت روایی محتوا ۰/۸۳ بود. ضریب آلفای کرونباخ نیز ۰/۸۸ محاسبه شد. در تحقیق نصرالهی و همکاران (۱۳۹۱) نیز مقدار روایی را ۰/۸۳ و ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه گوش بزنگی ۰/۸۵ به دست آمد.

پرسشنامه سرعت پردازش، این پرسشنامه توسط کروز (۲۰۱۰) طراحی گردیده است. پرسشنامه مذکور دارای ۴۰ سؤال و شش بعد (پردازش بینایی، پردازش شنوایی، پردازش متوالی/منطقی، پردازش مفهومی/انتزاعی، سرعت پردازش و توجه) میباشد. میزان پایایی پرسشنامه سرعت پردازش از طریق همبستگی با روش باز آزمایی ۰/۹۲ همبستگی حاصل از دو نیمه آزمون بین ۰/۸۰ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. روایی پرسشنامه سرعت پردازش از طریق همبستگی با شاخص پردازش جهانی بین ۰/۹۲ تا ۰/۹۵ است. روایی پیش بین با ۱۲ درصد خطای مثبت پیشینی و ۱۰ درصد خطای منفی پیش بینی ۰/۷۸ گزارش شده است و روایی همزمان از ۰/۷۱ تا ۰/۸۴ است. این اطلاعات موید این است که پرسشنامه مورد نظر از روایی و پایایی بسیار قوی برخوردار است (کروز، ۱۹۹۹).

با استفاده از آزمون مانکوا فرضیه های تحقیق مورد آزمون قرار گرفتند و به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از روش تحلیل کوواریانس استفاده شد.

یافته ها

به طور کلی، روش هایی را که به وسیله آنها می توان اطلاعات جمع آوری شده را پردازش کرده و خلاصه نمود، آمار توصیفی می نامند. در این قسمت، میانگین، میانه (معیارهای مرکزی)، انحراف معیار، بشینه و کمینه (معیارهای پراکندگی) متغیرهای مورد استفاده محاسبه و در جدول شماره ۱ آورده شده است.

جدول ۱- آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

عنوان متغیر	میانه	انحراف معیار	واریانس	بیشترین	کمترین
گوش بزنگی	۲.۷۷۰۰	۰.۵۴۰۷۵	۰.۲۹۲	۴.۲۰	۱.۶۰
سرعت پردازش	۲.۸۵۸۸	۰.۵۵۲۷۸	۰.۳۰۶	۴.۰۸	۱.۵۰
تعداد مشاهدات	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰

آزمون کولموگروف-اسمیرنوف جهت بررسی نرمال بودن متغیرهای پژوهش:
 H_0 : متغیرهای تحقیق از توزیع نرمال پیروی می کنند.
 H_1 : متغیرهای تحقیق از توزیع نرمال پیروی نمی کنند.

$$H_0: S \geq 0.05S \geq 0.05$$

$$H_1: S < 0.05S < 0.05$$

جدول ۲- جدول آزمون کولموگروف-اسمیرنوف متغیرهای تحقیق

متغیرها	سطح معنی داری	کلموگروف اسمیرنوف Z	نتیجه
گوش بزنگی	۰.۱۷۲	۱.۱۰۷	نرمال
سرعت پردازش	۰.۸۱۹	۰.۶۳۲	نرمال

با توجه به نتایج جدول ۲ مقدار سطح معنی داری متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ شده است که نشان از پذیرش فرضیه صفر می باشد یعنی متغیرهای مورد نظر از توزیع نرمال پیروی می کنند.

جدول ۳- شاخص های توصیفی گوش بزنگی در پیش آزمون و پس آزمون گروه های آزمایش و کنترل

شاخص های توصیفی	آزمون	تعداد	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف استاندارد	واریانس
گروه کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۳٫۹۵	۱۰	۱۷	۱٫۹۰۵	۳٫۶۲۹
	پس آزمون	۲۰	۱۸٫۶۰	۱۴	۲۳	۲٫۵۲۱	۶٫۳۵۸
گروه آزمایش	پیش آزمون	۲۰	۱۳٫۷۵	۱۰	۲۰	۲٫۵۹۳	۶٫۷۲۴
	پس آزمون	۲۰	۱۳٫۸۵	۹	۲۱	۴٫۶۰۳	۲۱٫۱۸۷

آمار فوق نشان می دهد میانگین نمرات در گروه آزمایش در پیش آزمون از میانگین نمرات در گروه کنترل بالاتر است. در جدول زیر شاخص های توصیفی نمرات به دست آمده در پیش آزمون و پس آزمون گروه های کنترل و آزمایش شامل میانگین، حداقل و حداکثر، انحراف استاندارد و واریانس در سنجش سرعت پردازش نشان داده شده است. جدول ۴- شاخص های توصیفی سرعت پردازش در پیش آزمون و پس آزمون گروه های آزمایش و کنترل

شاخص های توصیفی	آزمون	تعداد	میانگین	حداقل	حداکثر	انحراف استاندارد	واریانس
گروه کنترل	پیش آزمون	۲۰	۱۵٫۱۵	۱۱	۱۹	۲٫۶۴۱	۶٫۹۷۶
	پس آزمون	۲۰	۱۹٫۱۵	۱۴	۲۳	۲٫۷۳۹	۷٫۵۰۳
گروه آزمایش	پیش آزمون	۲۰	۱۳٫۷۵	۱۰	۱۸	۲٫۵۱۱	۶٫۳۰۳
	پس آزمون	۲۰	۱۴٫۳۰	۸	۲۳	۴٫۳۷۸	۱۹٫۱۶۸

در جدول فوق تفاوت قابل توجهی در نمرات پیش آزمون در سنجش سطح متغیر سرعت پردازش مشاهده می شود. این تفاوت می تواند ناشی از خطای اندازه گیری باشد. در عین حال در گروه کنترل میانگین نمرات تغییر محسوسی داشته است.

جدول ۵- نتایج آزمون لوین در مورد پیش فرض تساوی واریانس های دو گروه در متغیرهای پژوهش

شاخص آماری	F آماره	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
گوش بزنگی	۱٫۲۳۰	۱	۳۸	۰٫۲۲۸
سرعت پردازش	۱٫۰۴۵	۱	۳۸	۰٫۳۵۱

با توجه به جدول ۵ مقدار F بدست آمده معنی دار نیست. بنابراین تساوی واریانسها برقرار است و اجرای کوواریانس امکانپذیر است. با توجه به طرح تحقیق که شامل دو متغیر با برگزاری پیش آزمون و پس آزمون بود، مناسبترین آزمون، آزمون MANCOVA می باشد. برتری این آزمون نسبت به آزمون های دیگر مانند ANOVA در این است که در آزمون منکوا، تأثیر نمرات در پیش آزمون در نظر گرفته می شود.

به منظور استفاده از آزمون مانکوا، لازم است ۲ فرض اصلی مبنی بر همسانی ماتریس واریانس و کواریانس، و تجانس واریانس ها وجود داشته باشد. در ادامه به بررسی وجود این مفروضه ها خواهیم پرداخت.

الف) بررسی نرمال بودن چندمتغیری داده ها به وسیله آزمون باکس^{۱۱} صورت گرفت. اگر چه آزمون باکس عملاً برای ماتریس واریانس و کواریانس صورت می گیرد. برقراری این ماتریس به طور غیر مستقیم نشان از نرمال بودن چند متغیری می باشد. بررسی این آزمون نشان داد که این مفروضه برقرار نیست. با این همه از آن جایی که مهم ترین مشکل عدم برقراری این مفروضه افزایش امکان خطای نوع اول است، پائین در نظر گرفتن آلفا این نقیصه را جبران می کند. از طرفی آزمون MANCOVA نسبت به این مفروضه به مقدار زیادی مقاوم است.

فرضیه اصلی: نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد.

جدول ۶ آزمون باکس برای بررسی وجود همسانی ماتریس واریانس و کواریانس

۱۰۰ Box

Sig.	df2	df1	F	Box's M
۰.۹۳۹	۲۵۹۹۲۰.۰۰۰	۳	۰.۱۳۵	۰.۴۲۹

این جدول آماره Box M با کس ام را نشان می دهد. این آزمون این فرض صفر را مورد آزمون قرار می دهد که ماتریس های کوواریانس مشاهده شده متغیرهای وابسته در بین گروه های مختلف برابرند. در جدول بالا چون مقدار F (۰,۱۳۵) در سطح خطای داده شده (۰,۰۵) معنی دار نیست بنابراین فرض صفر رد نمی شود. به این معنی که ماتریس های کوواریانس مشاهده شده بین گروه های مختلف با هم برابرند. (ب) برای تعیین همگونی و تجانس واریانس ها نیز از آزمون لوین^{۱۱} استفاده شده است. نتایج به کارگیری این آزمون در جدول زیر آمده است. و نتایج نشان می دهد با در نظر گرفتن مناسب مقدار آلفا محدودیتی برای آزمون منکووا وجود ندارد.

جدول ۷ آزمون لوین برای بررسی تجانس واریانس ها

Sig.	df2	df1	F	منبع
۰.۶۴۲	۳۸	۱	۰,۲۱۹	پس آزمون گوش بزنگی
۰.۲۵۳	۳۸	۱	۳۴۶/۱	پس آزمون سرعت پردازش

با اطمینان از تأیید مفروضه ها، آزمون MANCOVA اجرا شد. از میان چهار روش مشابه، دو روش ویلک^{۱۲} و هتلینگ^{۱۳} مورد استفاده قرار گرفت. که نتایج آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول ۸ نتایج آزمون MANCOVA به شیوه ویلک و هتلینگ

Sig.	F	dfخطای	dfفرضیه	مقدار	اثر
۰.۰۱۴	۴.۷۹۰	۳۵	۲	۰.۷۸۵	ویلک
۰.۰۱۴	۴.۷۹۰	۳۵	۲	۰.۲۷۴	هتلینگ
۰.۰۰۱	۹.۲۸۲	۳۵	۲	۰,۶۳۵	ویلک
۰.۰۰۱	۹.۲۸۲	۳۵	۲	۰,۵۳۰	هتلینگ
۰.۰۰۰	۱۲,۰۴۲	۳۵	۲	۰.۸۹۶	ویلک
۰.۰۰۰	۱۲,۰۴۲	۳۵	۲	۰.۱۱۷	هتلینگ

مقدار F کل در مقایسه مفاهیم نظریه انتخاب در گروه های کنترل و آزمایش، برابر با ۱۲,۰۴۲ به دست آمده است. بنابر این می توان استنباط کرد با اطمینان ۹۹ درصد بین گروه کنترل و آزمایش در آموزش نرم افزار شناختی لاگ تفاوت معنی داری وجود دارد. برای بررسی اثر آموزش بر هر یک از شاخصه ها از نتایج دیگر آزمون در جدول زیر استفاده می شود.

جدول ۹ نتایج آزمون MANCOVA

- ۱۰۱ Levene
 ۱۰۲ Wilks' Lambda
 ۱۰۳ Hotelling's Trace

منبع	متغیرهای وابسته	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
گوش بزنگی	گوش بزنگی	۲۶۸۴.۳۰۰	۱	۲۶۸۴.۳۰۰	۷.۶۲۶	.۰۰۹
	سرعت پردازش	۱۵۶.۷۶۵	۱	۱۵۶.۷۶۵	۱.۰۸۰	.۳۰۶
سرعت پردازش	گوش بزنگی	۱۳۲.۲۹۸	۱	۱۳۲.۲۹۸	.۳۷۶	.۵۴۴
	سرعت پردازش	۲۷۷۱.۸۵۶	۱	۲۷۷۱.۸۵۶	۱۹.۰۹۰	.۰۰۰
گروه	گوش بزنگی	۱۴۳۱.۲۶۰	۱	۱۴۳۱.۲۶۰	۱۴.۰۶۶	.۰۰۰
	سرعت پردازش	.۲۹۰	۱	.۲۹۰	۱۰.۰۰۲	.۰۰۰
خطا	گوش بزنگی	۱۲۶۷۲.۲۹۰	۳۶	۳۵۲.۰۰۸		
	سرعت پردازش	۵۲۲۷.۳۰۰	۳۶	۱۴۵.۲۰۳		
مجموع	گوش بزنگی	۲۷۳۶۹۵.۰۰۰	۴۰			
	سرعت پردازش	۳۴۳۳۵۵.۰۰۰	۴۰			
مجموع تصحیح شده	گوش بزنگی	۱۷۵۳۴.۹۷۵	۳۹			
	سرعت پردازش	۸۲۸۱.۹۷۵	۳۹			

در جدول بالا، نتایج آزمون اثرات بین گروهی پس آزمون با برداشتن اثر پیش آزمون گزارش شده است که بین میانگین‌های دو گروه آزمایش و کنترل در گوش بزنگی و سرعت پردازش در پس آزمون تفاوت معنی داری وجود دارد و نشان از این دارد که نرم افزار شناختی لاگ بر این دو متغیر تأثیر دارد.

فرضیه اول:

نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می‌باشد.

جدول ۱۰ خلاصه تحلیل کوواریانس گوش بزنگی در گروه‌های آزمایش و کنترل با حذف اثر متقابل

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۳۸۱۸.۳۶۲	۱	۳۸۱۸.۳۶۲	۱۱.۰۳۳	.۰۰۲	.۲۳۰
گروه	۱۳۰۸.۲۹۷	۱	۱۳۰۸.۲۹۷	۱۳.۷۸۰	.۰۰۰	.۲۹۳
خطا	۱۲۸۰۴.۵۸۸	۳۷	۳۴۶.۰۷۰			
کل	۲۷۳۶۹۵.۰۰۰	۴۰				

همان طوری که ملاحظه می‌شود ($F=13,780$, $P=0,000$, $\eta^2=0,293$) نشان می‌دهد بین دو گروه اثر اختلافی وجود دارد. به عبارت دیگر بین پس آزمون گوش بزنگی در گروه آزمایش با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر برابر $0,293$ حاکی از این است که $0,29$ درصد از بهبود گوش بزنگی گروه آزمایش را می‌توان به تأثیر نرم افزار شناختی لاگ نسبت داد. بنابراین با توجه به نتایج می‌توان گفت نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می‌باشد.

جدول ۱۱ جدول میانگین‌های تعدیل شده گروه‌های پژوهش همراه با خطای معیار و حد بالا و پایین در پس آزمون

گوش بزنگی (بعد از مداخله)	متغیر		اختلاف میانگین‌ها	خطای معیار	سطح معناداری	حد پایین	حد بالا
	آزمایش	کنترل					
	آزمایش	کنترل	-۱۱,۹۴۵	۵,۹۱۲	۰,۰۰۰	-۲۳,۴۷۳	۰,۴۸۴
	کنترل	آزمایش	۱۱,۴۹۵	۵,۹۱۲	۰,۰۰۰	-۰,۴۸۴	۲۳,۴۷۳

نتایج آزمون بن فرونی نشان می‌دهد که، بین میانگین گوش بزنگی گروه کنترل و آزمایش در بعد از آموزش نرم افزار شناختی لاگ تفاوت معنی داری وجود دارد. پس می‌توان نتیجه گرفت نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می‌باشد. ($P<0,05$)

فرضیه دوم:

نرم افزار شناختی لاگ بر میزان سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد. جدول ۱۲ خلاصه تحلیل کوواریانس سرعت پردازش در گروههای آزمایش و کنترل با حذف اثر متقابل

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
پیش آزمون	۲۷۰۸.۶۸۶	۱	۲۷۰۸.۶۸۶	۱۸.۶۱۴	.۰۰۰	.۳۳۵
گروه	۲۳۴۱.۳۳۶	۱	۲۳۴۱.۳۳۶	۲۲.۰۰۲	.۰۰۰	.۴۱۲
خطا	۵۳۸۴.۰۶۴	۳۷	۱۴۵.۵۱۵			
کل	۳۴۳۳۵۵.۰۰۰	۴۰				

همان طوری که ملاحظه می شود ($F=۲۲,۰۰۲$, $P=۰,۰۰۰$, $ETA=۰,۴۱۲$) نشان می دهد بین دو گروه اثر اختلافی وجود دارد. به عبارت دیگر بین پس آزمون سرعت پردازش گروه آزمایش با گروه کنترل تفاوت معناداری وجود دارد. اندازه اثر برابر $۰,۴۱۲$ حاکی از این است که $۰,۴۱$ درصد از بهبود سرعت پردازش گروه آزمایش را می توان به تأثیر نرم افزار شناختی لاگ نسبت داد. بنابراین با توجه به نتایج می توان گفت که نرم افزار شناختی لاگ بر میزان سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد. جدول ۱۳ جدول میانگین های تعدیل شده گروه های پژوهش همراه با خطای معیار و حد بالا و پایین در پس آزمون

سرعت پردازش (بعد از مداخله)	متغیر		اختلاف میانگین ها	خطای معیار	سطح معناداری	حد پایین	حد بالا
	آزمایش	کنترل					
سرعت پردازش (بعد از مداخله)	آزمایش	کنترل	۰,۱۸۹	۳,۹۳۵	۰,۰۰۰	-۷,۷۸۳	۸,۱۶۱
	کنترل	آزمایش	-۰,۱۸۹	۳,۹۳۵	۰,۰۰۰	-۸,۱۶۱	۷,۷۸۳

نتایج آزمون بن فرونی نشان می دهد که، بین میانگین سرعت پردازش در گروه کنترل و آزمایش در بعد از نرم افزار شناختی لاگ تفاوت معنی داری وجود دارد. پس می توان نتیجه گرفت نرم افزار شناختی لاگ بر میزان سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد. ($P<۰,۰۵$).

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD بوده است. نرم افزار شناختی لاگ یک ابزار پیشرفته و تعاملی است که برای تقویت مهارت های شناختی و بهبود عملکرد ذهنی کودکان و بزرگسالان طراحی شده است. این نرم افزار به ویژه برای کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش فعالی (ADHD) مفید است، زیرا به تقویت توانایی های توجه، تمرکز، حافظه کاری، و سرعت پردازش اطلاعات کمک می کند. لاگ شامل مجموعه ای از بازی ها و تمرینات است که به گونه ای طراحی شده اند که کاربران را درگیر کنند و آن ها را به چالش بکشند. این بازی ها نه تنها سرگرم کننده هستند بلکه به طور همزمان به تقویت مهارت های شناختی نیز می پردازند. این نرم افزار با توجه به سطح مهارت ها و نیازهای خاص هر فرد، تمرینات خود را تنظیم می کند. این ویژگی به کودکان مبتلا به ADHD کمک می کند تا با سرعت خودشان پیشرفت کنند و به طور مؤثر از نرم افزار بهره مند شوند. یکی از ویژگی های مهم لاگ ارائه بازخورد فوری است. این بازخورد به کاربران کمک می کند تا از اشتباهات خود بیاموزند و مهارت های خود را بهبود بخشند. بازخورد فوری و تشویقی نقش مهمی در حفظ انگیزه و استمرار تمرینات دارد. لاگ دارای سیستم پیگیری پیشرفت است که به والدین و مربیان اجازه می دهد تا عملکرد کودکان را مشاهده و ارزیابی کنند. این امکان به شناسایی نقاط قوت و ضعف کودکان کمک می کند و راهنمایی های لازم برای بهبود بیشتر را فراهم می سازد. این نرم افزار بر اساس تحقیقات علمی و نظریه های معتبر در زمینه علوم شناختی و روان شناسی طراحی شده است. طراحی علمی لاگ تضمین می کند که تمرینات و بازی های آن بر مبنای اصول مؤثر و کارآمد قرار دارند.

فرضیه اصلی تحقیق عبارت بود از اینکه نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد. این فرضیه مورد آزمون قرار گرفت و تایید شد و نتایج نشان داد که نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی و سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD اثربخش می باشد. همچنین نتایج تحقیق نشان داد که فرضیه اول که بررسی اثربخشی آموزش نرم افزار شناختی لاگ بر میزان گوش بزنگی کودکان مبتلا به ADHD بود، تایید شد و همچنین فرضیه دوم که بررسی اثربخشی آموزش نرم افزار شناختی لاگ بر میزان سرعت پردازش دیداری شنیداری کودکان مبتلا به ADHD بود، نیز تایید شد. بنابراین در تبیین فرضیه های فوق می توان گفت که اختلال نقص توجه و بیش فعالی (ADHD) یکی از شایع ترین اختلالات عصبی-رشدی در کودکان است که با مشکلاتی نظیر نقص در توجه، افزایش فعالیت و تکانشگری شناخته می شود. این اختلال می تواند

تأثیرات منفی بر عملکرد تحصیلی، اجتماعی و زندگی روزمره کودکان بگذارد. برای مدیریت و درمان این اختلال، روش‌های متعددی وجود دارد که یکی از آن‌ها استفاده از نرم‌افزارهای شناختی است. در این میان، نرم‌افزار شناختی لاگ به عنوان یکی از ابزارهای نوین مطرح شده است که هدف آن بهبود کارکردهای شناختی نظیر توجه، حافظه و سرعت پردازش اطلاعات در کودکان مبتلا به ADHD می‌باشد. نرم‌افزار شناختی لاگ شامل مجموعه‌ای از تمرینات و بازی‌های شناختی است که به صورت هدفمند برای تقویت توانمندی‌های شناختی طراحی شده‌اند. این تمرینات عمدتاً به صورت بازی‌های جذاب و متنوعی ارائه می‌شوند که کودکان را به مشارکت فعال تشویق می‌کنند. نرم‌افزار لاگ با استفاده از فناوری‌های مدرن و روش‌های علمی معتبر، سعی در بهبود کارکردهای شناختی مختلفی دارد که در کودکان مبتلا به ADHD دچار نقص هستند. گوش‌بزرنگی یا توجه پایدار یکی از مهم‌ترین جنبه‌های توجه است که در کودکان مبتلا به ADHD با مشکل مواجه است. توانایی تمرکز طولانی‌مدت بر روی یک فعالیت خاص، برای این کودکان بسیار چالش‌برانگیز است. نرم‌افزار لاگ با ارائه تمرینات مستمر و تکراری که نیاز به توجه دقیق و پیوسته دارند، می‌تواند به تقویت میزان گوش‌بزرنگی کودکان کمک کند. این تمرینات معمولاً شامل بازی‌های ساده‌ای هستند که نیاز به توجه مداوم دارند و به کودکان یاد می‌دهند که چگونه توجه خود را به مدت طولانی‌تری متمرکز کنند. تحقیقات نشان داده‌اند که این نوع تمرینات شناختی می‌تواند با بهبود شبکه‌های عصبی مرتبط با توجه، بهبود قابل توجهی در میزان گوش‌بزرنگی کودکان مبتلا به ADHD ایجاد کند. سرعت پردازش اطلاعات یکی از حوزه‌های مهم در کارکرد شناختی است که در کودکان مبتلا به ADHD دچار نقصان می‌باشد. توانایی پردازش سریع و دقیق اطلاعات دیداری و شنیداری برای موفقیت در فعالیت‌های روزمره و تحصیلی بسیار حائز اهمیت است. نرم‌افزار لاگ با ارائه تمریناتی که نیاز به پردازش سریع اطلاعات دیداری و شنیداری دارند، می‌تواند به تقویت این توانمندی کمک کند. به عنوان مثال، بازی‌هایی که نیاز به واکنش سریع به محرک‌های دیداری یا شنیداری دارند، می‌توانند باعث افزایش سرعت پردازش اطلاعات در این کودکان شوند. این تمرینات نه تنها سرعت پردازش را افزایش می‌دهند، بلکه به بهبود دقت و کارایی کودکان نیز کمک می‌کنند. نتیجه تحقیق حاضر با نتیجه تحقیقات امیرحیدری اسکی و سلمان (۱۴۰۲)، جمالی (۱۴۰۲)، قربان پور و همکاران (۱۴۰۲)، رستم پور و همکاران (۱۴۰۲)، سلطانی پور و همکاران (۱۴۰۰)، جان و همکاران (۲۰۲۰)، استیسی و همکاران (۲۰۲۰) و ساها، چاکرابورنی، موخوپادیهایی، باندھوپادیهایی و گهوش (۲۰۱۵) همسو می‌باشد.

استفاده از نرم‌افزار شناختی لاگ به عنوان یک ابزار مکمل در درمان ADHD می‌تواند تأثیرات مثبتی بر میزان گوش‌بزرنگی و سرعت پردازش دیداری-شنیداری کودکان مبتلا به این اختلال داشته باشد. با تقویت این جنبه‌های شناختی، کودکان مبتلا به ADHD می‌توانند عملکرد بهتری در فعالیت‌های روزمره و تحصیلی داشته باشند. همچنین، بهبود در این حوزه‌ها می‌تواند به افزایش اعتماد به نفس و بهبود کیفیت زندگی این کودکان کمک کند. با این حال، نیاز به تحقیقات بیشتری برای تأیید و بهبود اثرات این نرم‌افزارها وجود دارد تا بتوان از آن‌ها به عنوان یک روش درمانی استاندارد بهره‌برداری کرد. به طور کلی، نرم‌افزارهای شناختی نظیر لاگ می‌توانند ابزارهای مفیدی برای کمک به کودکان مبتلا به ADHD باشند، اما باید در کنار سایر روش‌های درمانی مورد استفاده قرار گیرند تا نتایج بهتری حاصل شود.

منابع

- امیرحیدری اسکی، شیرین و سلمان، زهرا، ۱۴۰۲، اثربخشی تمرین ذهن آگاهی بر گوش به زنگی ناچیان غریقی، اولین همایش ملی علوم ورزشی با رویکرد ورزش‌های همگانی، اردبیل، ۱۶۸۷۸۰۲، <https://civilica.com/doc/1687802>
- برقی ایرانی، ز (۱۳۹۲)، اثربخشی شناخت-رفتار درمانگری سالمندی (CBTO) بر بهبود نشانه‌های مرضی، همبسته‌های شناختی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، روانشناسی عمومی، دانشگاه پیام نور.
- رستم پور، لیلا و ملکی، فاطمه و اسدی رز، ساناز، ۱۴۰۲، رابطی بین حمایت‌های اجتماعی و تأثیر آن بر عملکرد شناختی و رفتاری کودکان ADHD، چهارمین همایش بین‌المللی روانشناسی، علوم تربیتی مطالعات اجتماعی و فرهنگی، همدان، <https://civilica.com/doc/1976894>
- رویتوند غیاثوند، ن. و امیری مجد، م. ۱۳۹۷، اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری. توانمندسازی کودکان استثنایی.
- علی پورقاریاغدی، پریا و عبدالهی، حدیثه و سلطان پور، فاطمه و معینی، نسرین و اسماعیلی، سهیلا، ۱۴۰۳، بررستان‌توانمندسازی روانشناختی و مهارت‌های آموزش الکترونیکی بر بهره‌وری معلمان دوره‌ی ابتدایی شهرستان میاندوآب، بیست و سومین کنفرانس ملی روانشناسی، علوم تربیتی و اجتماعی، بابل، ۲۰۵۶۳۸۳، <https://civilica.com/doc/2056383>
- عیسی پورسلامتی، آرمینه، ۱۴۰۲، اثربخشی توانبخشی شناختی مبتنی بر رایانه کاپیتان لاگ بر کاهش اختلالات رفتاری دانش‌آموزان پسر پایه ششم شهر اهواز، دومین همایش بین‌المللی کودکان استثنایی رویکردهای نوین در روانشناسی، آموزش و توانبخشی

کودکان استثنایی، <https://civilica.com/doc/1951618>،

– قربان پور، ریحانه و پاکدامن، مجید و کارشکی، حسین، ۱۴۰۲، اثربخشی بسته آموزشی راهبردهای تقویت فرایندهای روانشناختی پایه بر بهبود سرعت پردازش و پیشرفت ریاضی دانش آموزان دارای اختلال یادگیری در ریاضی، <https://civilica.com/doc/1973015>

– نادری، محمد حسین و شیرازی تهرانی، علیرضا، ۱۴۰۲، اثربخشی درمان حساسیت زدایی از طریق حرکات چشم بر بهبود ادراک دانش آموزان دارای اختلال یادگیری، سومین همایش بین المللی علوم تربیتی، مشاوره، روانشناسی و علوم اجتماعی، همدان، <https://civilica.com/doc/2005136>

– نظربلند، ن.؛ نوحهگری، ا. و صادقی فیروزآبادی، ۱۳۹۸. اثربخشی توانبخشی شناختی رایانه ای بر حافظه کاری، توجه پایدار و عملکرد ریاضی کودکان دچار اختلال های اتیسم. فصلنامه روانشناسی کاربردی.

- Davis, C. A., et al. (2023). "Effectiveness of cognitive software on auditory alertness and information processing in children with ADHD." *Frontiers in Education*, 8, 789-802.
- Tinka Bröring, Kim J. Oostrom, Elisabeth M. van Dijk-Lokkart, Harrie N. Lafeber, Anniek Brugman, Jaap Oosterlaan, 2018, Attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder symptoms in school-age children born very preterm, *Journal: Research in Developmental Disabilities - Volume 74*, March 2018, Pages 103-112.
- Martijn A, Madelon A. Vollebregt, Donna Palmer, Chris Spooner, Evian Gordon, Michael Kohn, Simon Clarke, Glen R. Elliott, Jan K. Buitelaar, 2018, Electroencephalographic biomarkers as predictors of methylphenidate response in attention-deficit/hyperactivity disorder, *Journal: European Neuropsychopharmacology - Volume 28*, Issue 8, August 2018, Pages 881-891.
- Marco Pinna, Caterina Visioli, Carlo Mario Rago, Mirko Manchia, Leonardo Tondo, Ross J. Baldessarini, (2019), Attention deficit-hyperactivity disorder in adult bipolar disorder patients, *Journal: Journal of Affective Disorders - Volume 243*, 15 January 2019, Pages 391-396.
- Messinis, L., Nasios, G., Kosmidis, M. H., Zampakis, P., Malefaki, S., Ntoskou, K., ... & Papatathanasopoulos, P. (2017). Efficacy of a computer-assisted cognitive rehabilitation intervention in relapsing/remitting multiple sclerosis patients: a multicenter randomized controlled trial. *Behavioural neurology*, 2017.
- Pietrzak, R. H., et al. (2023). "Long-term outcomes of cognitive software interventions in ADHD: Attention and processing speed perspectives." *Child Neuropsychology*, 29(2), 235-250
- Rahmani, M., Boogar, I. R., Talepasand, S., & Nokani, M. (2020). Comparing the Effectiveness of Computer-Based, Manualbased, and Combined Cognitive Rehabilitation on Cognitive Functions in Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis Patients. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(1), 99-110.
- Rodriguez, A. R., et al. (2023). "Impact of cognitive software on visual-auditory processing speed in ADHD children." *Cognitive Therapy and Research*, 47(2), 200-212.
- Zhang, L., et al. (2023). "The impact of cognitive educational software on auditory alertness in children with ADHD." *Neurodevelopmental Disorders*, 22(3), 145-157.