

اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارای

ناتوانی‌های یادگیری

نسترن رویت‌وند غیاثوند^۱

مجتبی امیری مجد^{۲*}

چکیده

هدف پژوهش حاضر تعیین اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری بود. این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری بود که در سال ۱۳۹۵ به مراکز آموزش و توانبخشی دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری (دولتی و غیردولتی) شهر تهران مراجعه کرده بودند. از بین آن‌ها به روش در دسترس ۲۴ نفر انتخاب شدند و به‌طور تصادفی در دو گروه ۱۲ نفره (کنترل و آزمایش) قرار گرفتند و سپس گروه آزمایش در طی هشت جلسه تحت آموزش نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ قرار گرفت و گروه کنترل مداخله‌ای دریافت نکرد. پیش و پس از مداخله، از خرده مقیاس حافظه فعال آزمون هوش تهران- استنفورد بینه برای اندازه‌گیری حافظه فعال استفاده شد و داده‌های پژوهش از طریق آزمون‌های تحلیل کواریانس تک‌متغیری و چندمتغیری تحلیل شدند. نتایج نشان داد که نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال (کلامی و غیرکلامی) دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری تأثیر مثبت دارد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که نرم‌افزار کاپیتان لاگ این مزیت را دارد که از آن می‌توان در بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری و در نتیجه در حل مشکلات تحصیلی آن‌ها بهره گرفت.

کلیدواژه‌ها

نرم‌افزار شناختی، حافظه فعال، ناتوانی‌های یادگیری، کاپیتان لاگ.

۱. کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، گروه روان‌شناسی عمومی، قزوین، ایران

۲. نویسنده مسئول: دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اهر، دانشکده علوم انسانی، گروه روان‌شناسی، اهر، ایران. amirimajd@yahoo.com

مقدمه

بیش از یک قرن است که کودکان مبتلا به اختلال‌های یادگیری مورد توجه متخصصان آموزش قرار گرفته‌اند و این موضوع به عنوان شاخه جدیدی مورد بحث واقع شده است. کشور جوان ایران، با مشکلات عدیده‌ای مواجه است که از موانع عمده پیشرفت تحصیلی محسوب می‌شود و آمارها سیر صعودی تعداد دانش‌آموزان مبتلا به این اختلال را نشان می‌دهد (تبریزی و احمدی، ۱۳۹۶). ناتوانی‌های یادگیری اصطلاحی کلی است که به گروه نامتجانسی از اختلال‌ها اطلاق می‌شود که به شکل مشکلات عمده در فراگیری و به‌کارگیری توانایی‌های گوش دادن، صحبت کردن، خواندن، نوشتن، استدلال با محاسبات ریاضی آشکار می‌شود، این اختلال‌ها ذاتی هستند و فرض می‌شود که از اختلال کارکرد دستگاه عصبی مرکزی نشأت می‌گیرند و ممکن است در کنار ناتوانی‌های یادگیری، اشکالاتی در خود نظم‌دهی رفتارها، ادراک اجتماعی و تعامل اجتماعی وجود داشته باشد، اما این مسائل فی‌نفسه ناتوانی یادگیری به حساب نمی‌آیند (جعفری سروجهانی، امیری مجد و جعفری، ۱۳۹۴). برای کودکی که مبتلا به یکی از انواع اختلال‌های یادگیری باشد، ضعیف بودن حافظه فعال^۱ می‌تواند فرایند یادگیری را به شدت مختل کند. با توجه به اهمیتی که حافظه فعال در زمینه پیشرفت تحصیلی به‌ویژه عملکرد ریاضیات دارد (ارجمندینا، شریفی و رستمی، ۱۳۹۳). حافظه فعال، یکی از فرایندهای شناختی مهم و زیربنایی تفکر و یادگیری است که به نگهداری اطلاعات در ذهن و کار روی آن‌ها مربوط می‌شود (کسایان، کیامنش و بهرامی، ۱۳۹۳). و سیستمی است که پردازش و ذخیره‌سازی موقت اطلاعات را بر عهده دارد و برای عملکردهای سطح بالای شناختی نیز ضروری است (ارجمندینا، اصغری نکاح و داوری آشتیانی، ۱۳۹۵). حافظه فعال، نظامی با ظرفیت محدود است که اطلاعات در آنجا برای مدت کوتاهی اندوخته می‌شوند. این حافظه با حافظه بلندمدت تعامل دارد و از اطلاعات حافظه بلندمدت استفاده می‌کند و همچنین اطلاعات را برای اندوزش طولانی‌تر به حافظه بلندمدت منتقل می‌کند (شیخ‌الاسلامی، بخشایش، برزگر بفرویی، مرادی عجمی، ۱۳۹۶). و شامل اطلاعات ثبت شده در حافظه دائمی است که

در حال حاضر در وضعیت کاملاً فعال قرار گرفته‌اند. نمی‌توان گفت که کدام اطلاعات جزو اطلاعات حافظه فعال هستند، زیرا هرگونه اطلاعاتی که برای تحلیل بیشتر فعال شود، در همان لحظه جزء حافظه فعال محسوب می‌شود، پس می‌توان گفت که حافظه فعال بر تمامی اطلاعات موقتی دلالت دارد که فرد هر لحظه مورد نظر به آن‌ها دسترسی دارد (آقاجانی، خانزاده عباسعلی و کافی، ۱۳۹۴). این حافظه نقش مهمی در روند شناخت انسان ایفا می‌کند و نشان‌دهنده توانایی فرد در پردازش و ذخیره اطلاعات در یک زمان کوتاه و عملکرد تحصیلی کودکان است (بلانکن شپ، آنیل، راس و بل^۲، ۲۰۱۵).

ضعف حافظه فعال ممکن است در سال‌های اولیه مدرسه، یعنی زمانی که روش آموزش بیشتر بر مبنای ارائه دستورالعمل‌های شفاهی مکرر انجام می‌شود، چندان بروز بیرونی پیدا نکند. اما با افزایش سن و رشد عملکردهای اجرایی و لزوم استفاده از آن‌ها در حل مسائل پیچیده‌تر، سازمان‌دهی، برنامه‌ریزی و درک و تحلیل مطالب، نقص عملکرد حافظه فعال بیشتر از گذشته نمود بیرونی پیدا خواهد کرد (محرابی، ۱۳۹۲). مشکل در حافظه فعال در کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری به‌وضوح قابل مشاهده است. مطالعات نشان داده است که کودکان دچار مشکل در درک خواندن نه تنها در انجام وظایف درسی خواندن ضعیف عمل می‌کنند، بلکه در انجام وظایف حل و برورسانی بدتر از کودکان معمولی نیز عمل می‌کنند (کورنولد، درزی، تین‌کاتی، جی‌اُفر و میرندا آلا^۳، ۲۰۱۲). با پیشرفت روزافزون فناوری‌های رایانه‌ای و دقت و سهولت استفاده از آن‌ها، برنامه‌های رایانه‌ای متنوعی در زمینه‌های مختلف آموزشی در جهت ارتقاء توانمندی‌های شناختی و به ویژه حافظه فعال طراحی شده‌اند. در مقابل کاربرد رایانه برای بهبودی مشکلات شناختی، بسیاری از برنامه‌های سنتی بازتوانی شناختی نیازمند ارتباط چهره به چهره است و به‌کارگیری آن‌ها نیازمند فراهم آوردن مکانی مناسب برای جلسه، برنامه مشارکتی و زمان نقل و انتقال است. به علاوه، برنامه‌های بازتوانی شناختی چهره به چهره هزینه بر است. به همین دلیل با گسترش کاربرد رایانه در این زمینه، پژوهش‌هایی نیز در جهت بررسی اثربخشی این

2. Blankenship, O'Neill, Ross and Bell
3. Cornoldi, Drusi, Tencati, Giofrè and Mirandola

1. Working memory

معتبر برای اندازه‌گیری و بررسی حافظه فعال است. این برنامه قادر است به عنوان یک ابزار غربالگری برای تشخیص زودهنگام کودکان مستعد دیسلکسیا به کار گرفته شود. ارجمندنیا و همکاران (۱۳۹۵) در پژوهش خود نشان دادند که مداخله بازی‌های زبان‌شناختی تأثیر معناداری بر ارتقاء عملکرد حافظه فعال کلامی، هم در نمره کل و هم در خرده‌مقیاس‌های آزمون (ظرفیت عدد، توالی عدد-حرف) دارد. نتایج پژوهش جعفری سروجانی و همکاران (۱۳۹۴) نشان داد که برنامه رایانه‌ای می‌تواند حافظه کوتاه‌مدت و توجه کودکان دارای ناتوانی یادگیری را افزایش دهد. آقاجانی و همکاران نیز نشان دادند که نرم‌افزار ان بک دارای مزیت بهبود حافظه فعال در کودکان نارساخوان و در نتیجه در بهبود یادگیری و حل مشکلات تحصیلی آن‌ها قابلیت استفاده دارد (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۴). شریفی، زارع و حاتمی (۱۳۹۴) در پژوهشی نشان دادند که توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای اثر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه فعال بیماران دچار آسیب مغزی تروماتیک داشت و این اثر تا زمان پیگیری باقی ماند. ارجمندنیا و همکاران (۱۳۹۳) نشان دادند که مداخله رایانه‌ای شناختی تأثیر معناداری بر روی ارتقاء عملکرد حافظه فعال دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی هم در نمره کل و هم در خرده‌مقیاس‌های آزمون (حافظه مازها، مکعب‌های رو به جلو و رو به عقب) داشته است. ژیانگ، یانگ، تائو، هانگ، لی، یی^۲ و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی اثربخشی مداخلات شناختی را به همراه درمان‌های دیگر در افراد دارای اختلال‌های شناختی بررسی کردند. نتایج حاکی از بهبود در هر چهار گروه بود، ولی بیشترین بهبود به ترکیب سایر روش‌ها با روش شناختی مربوط می‌شد.

هولزر، آرین، پاسینی، جیجی، هرزوغ، هالفن و فیهت^۳ (۲۰۱۴) در پژوهش خود به بررسی اثربخشی درمان شناختی رایانه‌محور بر مشکلات روان‌شناختی افراد بزرگسال اقدام کردند. در این طرح آزمایشی شرکت‌کنندگان به مدت ۸ جلسه درمان CACR را دریافت کردند. نرم‌افزار مورد استفاده در درمان CACR، کاپیتان لاگ بود. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد که میزان بهبود افراد گروه آزمایش به نحو معناداری

برنامه‌ها انجام شده است (شکوهی یکتا، لطفی، رستمی، ارجمندنیا، معتمدیگانه و شریفی، ۱۳۹۳). آموزش رایانه‌ای یک رویکرد یادگیری جذاب و برانگیزاننده است که به نظر می‌رسد دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را با تجربه‌های یادگیری موفق آشنا می‌کند. این برنامه برای دانش‌آموزان بازخوردی فوری فراهم می‌کند، مطالب را به صورت گام به گام ارائه می‌دهد و در نتیجه، خطاهای دانش‌آموزان را کاهش می‌دهد و معلمان را قادر می‌کند تا منحنی‌های یادگیری دانش‌آموزان را پیگیری کرده و نمودار پیشرفت آن‌ها را رسم کنند (جعفری سروجانی و همکاران، ۱۳۹۴). نرم‌افزار کاپیتان لاگ، یک مجموعه آموزشی برای ارتقاء کارکردها و فرایندهای عالی شناختی است و ابزاری برای بازتوانی شناختی است که چند بعدی بوده و قادر است طیف وسیعی از کارکردهای شناختی را ارتقاء دهد و از این طریق علاوه بر برنامه‌های آموزش شناختی که برای تقویت و بهبود مهارت‌های ذهنی و شناختی ارائه می‌شوند، باعث افزایش عزت نفس، خودکارآمدی و بهبود کنترل خود نیز می‌شود. این مجموعه دارای ۲۰۰۰ برنامه و تکلیف مختلف در سطوح گوناگون است که مهم‌ترین بخش‌های آن به حافظه فعال و کارکردهای اجرایی مربوط است. کوتول، برنز، مونته‌گومری^۱ (۱۹۹۶) بیان کرده‌اند که نرم‌افزار کاپیتان لاگ در اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه کاربردی است. در داخل کشور پژوهش مرتبط با این نرم‌افزار یافت نشد، ولی پژوهش‌های مختلفی اثرگذاری نرم‌افزارهای شناختی را تأیید کرده‌اند (ارجمندنیا و همکاران، ۱۳۹۵، جعفری سروجانی و همکاران، ۱۳۹۴). تمرین‌های حافظه فعال موجب افزایش فراخنای حافظه و سرعت پردازش در حافظه فعال کودکان با مشکلات ریاضی و در نهایت بهبود عملکرد تحصیلی آن‌ها را به ویژه در ریاضیات به دنبال خواهد داشت (ارجمندنیا و همکاران، ۱۳۹۳). بهروز سرچشمه، عاشوری و انصاری شهیدی (۱۳۹۶) نشان دادند که آموزش شناختی می‌تواند بر میزان توجه و حافظه فعال کودکان با اختلال کم توجهی بیش‌فعال مؤثر واقع شود. دلاوریان، افروز، توحیدخواه، رسول‌زاده طباطبایی و ارجمندنیا (۱۳۹۵) در پژوهشی نشان دادند که برنامه عصبی-شناختی، ابزاری

2. Jiang, Yang, Tao, Huang, Li and Ye

3. Holzer, Urban, Passini, Jaugey, Halfon and Pihet

1. Kotwal, Burns and Montgomery

برای انتخاب آزمودنی‌ها از روش نمونه‌گیری در دسترس استفاده شد. در بسیاری از مطالعات، پژوهشگران به دلیل محدودیت‌های زمانی و مالی تعداد آزمودنی‌های یک نمونه را محدود می‌کنند، به همین دلیل به منظور تعیین حداقل حجم نمونه مورد نیاز برای تحقیق‌های آزمایشی و نیمه آزمایشی در هر گروه آزمایش و کنترل ۱۵ نفر پیشنهاد شده است (حسن‌آبادی، پاشاشریفی، فرزاد، رضاخانی، ایزانلو و حبیبی، ۱۳۹۶). بنابراین، در این پژوهش به روش نمونه‌گیری در دسترس ۳۰ نفر دانش‌آموز دارای ناتوانی‌های یادگیری در دامنه سنی ۸-۱۰ سال و پایه تحصیلی سوم و چهارم ابتدایی انتخاب، و به طور تصادفی در دو گروه (کنترل و آزمایش) قرار داده شدند. که در نهایت با خروج ۶ نفر (از هر گروه ۳ نفر) دو گروه ۱۲ نفری (۲۴ نفر) به عنوان نمونه در پژوهش مشارکت کردند. ملاک ورود به پژوهش دارا بودن ناتوانی یادگیری و قرارگرفتن در گروه سنی ۸-۱۰ سال بود و ملاک خروج غیبت بیش از دو جلسه در برنامه آموزشی بود. ابزارهای پژوهش عبارت بودند از:

۱- **آزمون هوش تهران- استنفورد بینه:** برای تشخیص اختلالات یادگیری دانش‌آموزان از آزمون هوش تهران- استنفورد بینه بهره گرفته شد. نسخه نوین هوش آزمای تهران- استنفورد بینه برگرفته از نسخه پنجم هوش آزمای استنفورد بینه است که در سال ۲۰۰۳، روید آن را ساخت و در سال ۱۳۸۵، افروز و کامکاری استانداردسازی آن را انجام دادند. این نسخه توان ارائه هوش‌بر در دامنه سنی ۲-۸۵ سال را دارد. این ابزار مشتمل بر دو حیطه کلامی و غیرکلامی است. این هوش آزمای، محتوای غیرکلامی و کلامی یکسان را در همه عوامل داراست. برای هر خرده آزمون میانگین ده و انحراف استاندارد سه مطرح می‌شود و با تأکید بر نمرات ترکیبی، میانگین سطح و انحراف استاندارد سطح پنج را در محاسبه هوش‌شبه هشت گانه مد نظر قرار می‌دهد (افروزی و کامکاری، ۱۳۸۷). جاویدنیا (۱۳۹۱) ضریب حساسیت این آزمون را ۰/۷۵ برآورد کرده است. پاپی، کامکاری و علی‌پور (۱۳۹۳)، نشان دادند که مقیاس تهران- استنفورد - بینه با هرسه روش نمودار پراکنش، فاصله اطمینان هوش‌شبه‌ها و محور ترکیبی دارای روایی تشخیصی است. بنابراین، این مقیاس از قدرت تشخیص ناتوانی یادگیری بهره‌مند است. در این پژوهش

بیش از گروه کنترل بود. تیتز و کارباخ^۱ (۲۰۱۴) نشان دادند که فعالیت مغز در ارتباط با وظایف بروزرسانی، در کودکان مبتلا به ناتوانی یادگیری الگوهای غیرطبیعی را نشان می‌دهد، به این معنی که توانایی آن‌ها برای نظارت بر اطلاعات در مقایسه با کودکان معمولی کم‌تر است و این توانایی هنگام یادگیری دانش جدید و ایجاد دانش‌های قدیمی، که ممکن است اثربخشی یادگیری آن‌ها را کاهش دهد، مانع ایجاد کند. کسلر و لاکایو^۲ (۲۰۱۱) نشان دادند که برنامه توانبخشی شناختی رایانه‌ای به طور قابل توجهی سرعت پردازش، انعطاف‌پذیری شناختی، نمرات حافظه اخباری کلامی و بینایی را افزایش داده و همچنین بر روی افزایش فعالیت کرتکس پیش-پیشانی نقش شایان توجهی داشته است.

از آنجایی که نرم‌افزار کاپیتان لاگ^۳ حافظه فعال را به طور چشمگیری درگیر می‌کند و تمام ابعاد حافظه را نیز به صورت کامل به چالش می‌کشد و این امر موجب تقویت حافظه فعال در دو حیطه کلامی و غیرکلامی می‌شود که تا حدودی در برگزیده حافظه فعال شنیداری و دیداری است، لذا فرد می‌تواند مهارت‌ها و توانایی‌های خود را برای یادگیری و کسب موفقیت در حیطه‌های مختلف زندگی روزمره، زندگی تحصیلی و شغلی بهبود بخشد. تحقیقات درباره اثرات این نرم‌افزار بر روی گروه دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری محدود است و از این نرم‌افزار در داخل کشور به صورت محدود استفاده شده است. مسأله مطرح نحوه اثربخشی آن بر دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری است. از این رو هدف این پژوهش بررسی تأثیر نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر روی حافظه فعال دانش‌آموزان دارای اختلال‌های یادگیری بود.

روش

پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری بود که در سال ۱۳۹۵ به مراکز آموزش و توانبخشی دانش‌آموزان دارای مشکلات ویژه یادگیری (دولتی و غیردولتی) شهر تهران مراجعه کرده بودند.

1. Titz and Karch
2. Kesler and Lacayo
3. Captain's Log

آن‌ها را کاهش دهد. مطالعه استاینر، شلدریک، گوتلف و پرن^۳ (۲۰۱۱) نشان داد پس از ۲۳ جلسه کاربرد نرم‌افزار کاپیتان لاگ، والدین گزارش کردند که علائم اختلال نقص توجه- بیش‌فعالی در فرزندشان به‌طور معناداری کاهش یافته است. یوماکاهو، وونگ و ویست (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای در میان ۸۱ دانش‌آموز با میانگین سنی ۱۲/۸ که دچار نقص در حافظه فعال بودند، به این نتیجه دست یافتند که کاربرد نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ می‌تواند حافظه فعال (به ویژه حافظه فعال دیداری) این دانش‌آموزان را بهبود بخشد. مطالعه بوین و همکاران (۲۰۱۰) در میان ۶۰ کودک مبتلا به ویروس اچ‌آی‌وی نشان داد که اجرای ۱۰ جلسه نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ می‌تواند یادگیری ماز و میزان توجه افزایش دهد. در پژوهش حاضر نیز معلوم شد که کاربرد نرم‌افزار توانبخشی کاپیتان لاگ می‌تواند حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری را افزایش دهد، اندازه اثر نیز ۰/۸۷ بود.

به منظور اجرای پژوهش ابتدا آزمودنی‌ها با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. سپس در جلسه توجیهی برای والدین دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش، ضمن تشریح اهداف پژوهش، از آن‌ها خواسته شد تا برای شرکت فرزندان خود در پژوهش رضایت‌نامه کتبی را تکمیل کنند. ملاحظیات اخلاقی در این پژوهش شامل کسب رضایت از والدین دانش‌آموزان، حق انصراف از پژوهش برای آزمودنی‌ها، رازداری، انتشار نتایج بدون سوگیری و استناد به منابع با صداقت و امانت‌داری بود. از بین حیطه‌های شناختی مورد تمرین این نرم‌افزار حیطه شناختی حافظه فعال را انتخاب و در مجموع ۱۲ بازی انتخاب و برای هر آزمودنی با تنظیم میزان سختی، زمان بازی، سطح سنی تعریف شد و به هر آزمودنی یک روز در میان (هفته‌ای سه جلسه) به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه تمرین داده شد. در حین انجام و اجرای پژوهش، با توجه به اینکه زبان نرم‌افزار استفاده‌شده انگلیسی بود، بعضی از آزمودنی‌ها چون به زبان انگلیسی تسلط نداشتند و سؤالات به صورت انگلیسی مطرح می‌شد (مثلاً روی سیب قرمز ضربه بزن) به آموزش نیاز داشتند، به‌طور کلی در ابتدای هر جلسه توضیح داده

به‌منظور بررسی روایی ابزار پژوهش به نظر ۵ نفر از اساتید و اعضای هیأت علمی گروه روان‌شناسی و علوم تربیتی استناد شد، پایایی آن از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۷ به‌دست آمد.

۲- نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ: نرم‌افزار کاپیتان لاگ به‌عنوان یکی از برنامه‌های پرکاربرد به‌منظور بازتوانی و ارتقاء کارکردهای شناختی طراحی شده است. با استفاده از این برنامه می‌توان توانایی‌های ذهنی افراد را در حیطه‌های مختلف بهبود و ارتقاء بخشید. این برنامه دارای بیش از ۲۰۰۰ تمرین مختلف برای ۲۰ مهارت شناختی است که به‌منظور بهبود عملکرد افرادی با اختلالات بیش‌فعالی/نقص توجه، دمانس و آلزایمر، ناتوانی‌های یادگیری، آسیب‌های مغزی، تأخیر در مراحل رشد و تحول، عقب‌ماندگی ذهنی و اختلالات روان‌پزشکی نظیر اسکیزوفرنی، اختلالات خلقی و مانند آن‌ها برای گروه‌های سنی ۶ سال به بالا طراحی شده و دارای سطوح دشواری مختلف است که متناسب با وضعیت فرد تعیین می‌شود. کاپیتان لاگ اولین بار در سال ۲۰۰۰ توسط شرکت Brain Train در آمریکا ارائه شد. کلیه تکالیف موجود در این برنامه چندبعدی بوده و به‌طور کلی بر بیش از یک مهارت شناختی تمرکز دارند. بنابراین، هم کارکردهای پایه شناختی و هم کارکردهای عالی شناختی به‌طور همزمان در این برنامه بهبود و ارتقاء پیدا می‌کنند. این ابزار در پژوهش کوتول، برنز، مونتگومری (۱۹۹۶) برای تعیین اثربخشی آن بر اختلال بیش‌فعالی کمبود توجه استفاده و روایی آن تأیید شد، پایایی آن بعد از پیگیری ۷ ماهه، حفظ اثرات آن را در پژوهش نشان داد. مطالعه بانگیرانا، آلیبک، بویوین، جان^۱ و همکاران (۲۰۱۱) در میان ۶۱ آزمودنی دارای صدمه مغزی اکتسابی به‌علت ابتلا به مالاریا شدید انجام دادند و به این نتیجه رسیدند که کاربرد نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند یادگیری این کودکان را بهبود بخشد. در مطالعه دیگری که بانگیرا، جوردانی، جان^۲ و همکاران (۲۰۰۹) در میان ۶۵ آزمودنی دارای صدمه مغزی اکتسابی با میانگین سنی ۹/۹ سال نشان داد کاربرد نرم‌افزار کاپیتان لاگ می‌تواند حافظه فعال این کودکان را افزایش دهد و مشکلات یادگیری و مشکلات درونی‌سازی شده

3. Steiner, Sheldrick, Gotthelf and Perrin

1. Bangirana, Allebeck, Boivin and John
2. Bangirana, Giordani and John

می‌شد، ولی گاهی نیازمند به نظارت مستقیم هم می‌شد یا والدین در کنار دانش‌آموزان قرار می‌گرفتند. از آنجایی که بعضی آزمودنی‌ها خسته می‌شدند هر ۴ جلسه پاداشی برای تقویت و افزایش ادامه همکاری به آن‌ها داده می‌شد. آنچه که آزمودنی انجام می‌داد در هر جلسه ذخیره می‌شد و در جلسه بعد ادامه آن بازی را انجام می‌داد. در جدول ۱ برنامه جلسات مداخله آموزشی آورده شده است.

جدول ۱. اهداف و محتوای برنامه آموزشی

جلسات	هدف	محتوای
اول	معرفی نرم‌افزار و آشنایی آزمودنی‌های با نرم‌افزار و نحوه کارکردن با آن	به آزمودنی‌ها فضای نرم‌افزار و روش کارکردن با آن توضیح داده شد. همچنین در این جلسه ID کاربری هریک از آزمودنی‌ها ساخته شد و محقق به صورت تمرینی و با هدف یادگیری کارکردن با نرم‌افزار شروع به اجرای برنامه پیش‌فرض حافظه فعال کرد.
دوم	به حافظه سپردن نت موسیقی و اجرای آن به صورت شنیداری	بازی‌های Musical Pairs و Domino Dinamic در اختیار آزمودنی قرار گرفت و تا هرسطحی که توانست اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد.
سوم	پاسخ، شناسایی و نشان دادن شیء مورد نظر با توجه به ارائه دستورالعمل مشخص و از پیش تعیین شده به آزمودنی	در ابتدای جلسه، نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی توسط درمانگر و آزمودنی مشاهده و سپس دو برنامه Where's My Car در اختیار آزمودنی قرار گرفت و تا هرسطحی که توانست اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد.
چهارم	به‌خاطر سپردن تصاویر و جستجو در جهت پیدا کردن شیء در میان مجموعه‌ای از اشیاء در جهت تکمیل پازل	در ابتدای جلسه، نمودار دو جلسه قبلی و روند اجرا مشاهده شد و سپس دو تمرین شناختی نرم‌افزار (Puzzle Power و Lost And Found) در اختیار آزمودنی قرار گرفت و تا هرسطحی که توانست اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد.
پنجم	اجرای یکپارچه و متوالی مجموعه اهداف جلسات دوم، سوم و چهارم	در ابتدای جلسه، ۶ بازی تمرین شناختی در مراحل قبلی به صورت پشت سرهم از آخرین سطح ذخیره شده ارائه و آزمودنی به صورت همزمان و یکی پس از دیگری اجرا کرد.
ششم	به‌خاطر سپاری رمز قفل برای باز کردن آن	در این جلسه دو بازی شناختی (Smart Detective و The vgly Dukling) در اختیار آزمودنی قرار گرفت و تا هرسطحی که توانست اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد.
هفتم	به‌خاطر سپردن صدای مربوط به ضربه زدن و انتخاب دکمه‌های رنگی برای اجرای ضربات با هدف تقویت حافظه شنیداری	همانند جلسات قبلی در ابتدای جلسه نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی توسط درمانگر و آزمودنی مشاهده و سپس دو بازی شناختی (My Stery Messages و Bingo Discovery) در اختیار آزمودنی قرار گرفت و تا هرسطحی که توانست اجرا و در پایان جلسه ثبت و ذخیره شد.
هشتم	افزایش سرعت عمل و به‌خاطر آوردن سریع مسیرهای از پیش تعیین شده و آموزش داده شده. جمع‌بندی نهایی جلسات	در ابتدای جلسه، نمودار مربوط به نحوه عملکرد در جلسه قبلی توسط درمانگر و آزمودنی مشاهده و سپس دو بازی شناختی (Total Happy Trails و recan) در اختیار آزمودنی قرار گرفت و در آخر جلسه، درمانگر به جمع‌بندی، ارائه توضیحات و نیز تشکر از شرکت‌کنندگان و والدین آن‌ها برای شرکت در پژوهش اقدام کرد.

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی؛ جدول توزیع فراوانی، میانگین و انحراف معیار و روش آمار استنباطی؛ آزمون شاپیرو ویلک، آزمون لوین، تحلیل کوواریانس تک متغیری و چند متغیری استفاده شد. فرایند تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم‌افزار آماری Spss انجام شد.

یافته‌ها

جدول ۲. شاخص توصیفی جنسیت آزمودنی‌های پژوهش برحسب عضویت گروهی

متغیر	گروه آزمایش		گروه کنترل		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
جنسیت	پسر	۷	۵۸/۳۳	۶	۵
	دختر	۵	۴۱/۶۶	۶	۵

جدول ۲، جنسیت آزمودنی‌ها را در دو گروه کنترل و پیش‌آزمون و پس‌آزمون حافظه فعال آورده شده است. آزمایش نشان می‌دهد. در ادامه آماره‌های توصیفی نمره‌های

جدول ۳. آماره‌های توصیفی نمره پیش‌آزمون و پس‌آزمون حافظه فعال در گروه کنترل و آزمایش

متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
حافظه فعال (کلی)	آزمایش	۹۱/۵۸۳	۱۱/۰۱۶	۱۱۱/۵۰۰	۱۰/۴۲۲
	کنترل	۸۹/۷۵۰	۱۰/۶۰۹	۹۱/۵۰۰	۱۱/۸۲۸
حافظه فعال کلامی	آزمایش	۷/۹۱۶	۲/۷۱۲	۱۰/۲۵۰	۲/۵۲۷
	کنترل	۷/۹۱۶	۳/۵۲۸	۷/۰۰	۲/۸۶۰
حافظه فعال غیر کلامی	آزمایش	۹/۰۸۳	۲/۰۶۵	۱۱/۴۱۶	۲/۱۵۱
	کنترل	۹/۰۰	۱/۴۱۴	۹/۷۵۰	۱/۷۱۲

با توجه به جدول ۳ نمرات حافظه فعال به صورت کلی در ۱۲ نفر از گروه آزمایش در پیش‌آزمون با میانگین در ۹۱/۵۸۳ و در پس‌آزمون ۱۱۱/۵۰۰ بوده، در ۱۲ نفر گروه کنترل میانگین نمره حافظه فعال به صورت کلی در پیش‌آزمون ۸۹/۷۵۰ و در پس‌آزمون ۹۱/۵۰۰ بوده است.

جدول ۴. بررسی چولگی و کشیدگی متغیرهای پژوهش

متغیر	کشیدگی		چولگی	
	خطای معیار	آماره	خطای معیار	آماره
حافظه کلامی	۰/۹۱۸	-۰/۷۶۲	۰/۴۷۲	-۰/۰۹۰
حافظه غیر کلامی	۰/۹۱۸	-۰/۷۳۷	۰/۴۷۲	-۰/۰۷۰
حافظه کلامی (کلی)	۰/۹۱۸	-۰/۸۸۶	۰/۴۷۲	-۰/۱۴۰

با توجه به جدول ۴، مقدار چولگی و کشیدگی متغیرها در بازه (۲، -۲) قرار دارد. این نشان می‌دهد توزیع متغیرها کشیدگی نرمال دارد. همچنین آزمون‌های شاپیرو ویلک و لوین نشان دادند که توزیع داده‌های پژوهش نرمال است.

جدول ۵: آزمون شاپیرو ویلک و آزمون لوین به منظور بررسی نرمالیتی داده‌ها

متغیر	آزمون شاپیرو ویلک		آزمون لوین	
	آماره	سطح معناداری	F	سطح معناداری
حافظه کلامی	۰/۹۶۵	۰/۵۳۶	۰/۰۲۲	۰/۸۳۳
حافظه غیر کلامی	۰/۹۶۸	۰/۶۱۸	۰/۴۳۴	۰/۵۱۷
حافظه کلامی (کلی)	۰/۹۷۰	۰/۶۵۵	۰/۸۹۶	۰/۵۸۸

در این قسمت اثرات نرم افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال بررسی شد.

جدول ۶: تحلیل کواریانس تأثیر نرم‌افزار شناختی حافظه فعال دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری

منبع تغییرات	مجموع مجدورات	df	میانگین مجدورات	مقدار F	سطح معناداری	مقدار اثر
پیش‌آزمون	۲۳۹۱/۵۸۸	۱۳	۱۸۳/۹۶۸	۴/۸۳۵	۰/۰۱۲	۰/۸۷۵
گروه	۱۰۴۱/۹۲۲	۱	۱۰۴۱/۹۲۲	۲۷/۳۸۶	۰/۰۰۱	۰/۷۵۳
خطا	۲۴۲/۷۲۹	۱۰	۲۴/۲۷۳			

داشته است. با توجه به مقدار اثر، میزان تأثیر نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ۷۵/۳ درصد بوده است. در ادامه اثرات نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال کلامی و غیرکلامی بررسی شده است.

نتایج جدول ۶ نشان داد که با توجه به اینکه سطح معناداری کم‌تر از ۰/۰۵ است، لذا در این سطح H_0 رد و H_1 (فرضیه محقق) پذیرفته و نمرات حافظه فعال در گروه آزمایش به طور معنادار بیشتر از گروه کنترل است. در نتیجه کاربرد نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر افزایش نمرات حافظه فعال دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری گروه آزمایش تأثیر

جدول ۷: نتایج آزمون‌های اثر پیلای و لامبدای ویلکز و اثر هتلینگ و بزرگ‌ترین ریشه روی

نام آزمون	مقدار	میزان F	DF فرضیه	DF خطا	سطح معناداری
اثر پیلای	۰/۶۱۱	۱۴/۹۵۰	۲	۱۹	۰/۰۰۰
لامبدای ویلکز	۰/۳۸۹	۱۴/۹۵۰	۲	۱۹	۰/۰۰۰
اثر هتلینگ	۱/۵۷۴	۱۴/۹۵۰	۲	۱۹	۰/۰۰۰
بزرگ‌ترین ریشه روی	۱/۵۷۴	۱۴/۹۵۰	۲	۱۹	۰/۰۰۰

تفاوت، آزمون تحلیل کواریانس چند متغیری انجام شده که نتایج به دست آمده از آن‌ها در جدول ۶ درج شده است.

با توجه به جدول ۷ می‌توان بیان کرد که دست کم در یکی از متغیرهای وابسته (حافظه فعال کلامی و غیرکلامی) بین دو گروه، تفاوت معناداری وجود دارد. برای پی بردن به این

جدول ۸: نتایج به دست آمده از تحلیل کواریانس چندمتغیری بر روی میانگین‌های گروه آزمایش و کنترل

متغیر	مجموع مجدورات	df	میانگین مجدورات	مقدار F	سطح معناداری	مقدار اثر
حافظه غیرکلامی	۶۲/۵۶۶	۱	۶۲/۵۶۶	۲۲/۴۹۲	۰/۰۰۱	۰/۵۲۹
حافظه کلامی (کلی)	۱۵/۳۵۶	۱	۱۵/۳۵۶	۸/۰۴۷	۰/۰۱۰	۰/۲۸۷

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف تعیین اثربخشی نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر ادراک حافظه فعال دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر روی حافظه فعال (کلامی و غیرکلامی) دانش‌آموزان دارای ناتوانی‌های یادگیری تأثیر دارد. این یافته با یافته‌های پژوهش‌های بهروز سرچشمه و همکاران (۱۳۹۶)، ارجمندنیو و همکاران (۱۳۹۵)، دلاوریان و

با توجه به جدول ۸، F حاصل از مقایسه میانگین نمره‌های حافظه فعال کلامی دو گروه برابر با ۲۲/۴۹۲ است. همچنین حاصل از مقایسه میانگین نمره‌های حافظه فعال غیرکلامی دو گروه برابر با ۸/۰۴۷ است که در سطح $p < ۰/۰۰۱$ معنادار بود. با توجه به مقدار اثر، میزان تأثیر نرم‌افزار شناختی کاپیتان لاگ بر حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با ناتوانی‌های یادگیری ۵۲/۹ درصد و بر حافظه فعال غیرکلامی برابر ۲۸/۷ بود.

قابلیت‌های بالایی در بهبود مشکلات کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری دارد. به نظر می‌رسد که با توجه به جذابیت‌هایی که این نرم افزار در زمینه درگیر کردن دانش‌آموزان داشت و نیز دارا بودن بازی‌های مختلف، می‌تواند بر سرعت و دقت آن‌ها مؤثر باشد.

در زمینه محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به روش نمونه‌گیری و عدم امکان آزمون پیگیری نتایج با توجه به دامنه زمانی محدود اشاره کرد که تعمیم‌پذیری نتایج را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین مشکلات خاصه‌ای کودکان دارای ناتوانی‌های یادگیری، به خودی خود باعث بروز مشکلات اجرایی و آموزشی می‌شود و ممکن است نتوان به‌طور کامل به اهداف تعیین شده دست یافت و انجام آن مستلزم توانایی بالایی مجری و همکاری اولیای و دانش‌آموزان است.

همچنین با توجه به نتایج این پژوهش به مسئولان مدارس و به‌خصوص والدین دانش‌آموزان پیشنهاد می‌شود که با بهره‌گیری از نرم افزارهای مخصوص شناختی و حافظه‌ای، شناخت لازم را در زمینه نارسایی‌ها و ناتوانی‌های یادگیری دانش‌آموزان خود به‌دست آورده و در جهت بهبود آن‌ها اقدام کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از طریق نرم‌افزارهای شناختی، اختلالات یادگیری (خواندن، نوشتن و ریاضی) به‌طور جداگانه بررسی شده و اثربخشی این بسته‌های نرم‌افزاری بر اختلالات به صورت جداگانه آزمون شود.

منابع

- آقاجانی، نورا، خانزاده عباسعلی، حسین و کافی، سیدموسی (۱۳۹۴). اثربخشی آموزش نرم افزار ان بک بر بهبود حافظه فعال دانش‌آموزان نارساخوان. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۴(۳): ۷-۲۱.
- ارجمند نیا، علی‌اکبر و شکوهی یکتا، محسن (۱۳۹۴). *بهبود حافظه فعال*، تهران: تیمورزاده- نشر طبیب.
- ارجمندنیا، علی اکبر، شریفی، علی و رستمی، رضا (۱۳۹۳). اثربخشی برنامه تمرین رایانه ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال دیداری- فضایی دانش‌آموزان با مشکلات ریاضی. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴): ۶-۲۴.
- ارجمندنیا، علی اکبر، ملکی، سمانه، اصغری نکاح، سیدمحسن و داوری آشتیانی، رزیتا (۱۳۹۵). بررسی تأثیر مداخله بازی‌های

همکاران (۱۳۹۵)، آقاجانی و همکاران (۱۳۹۴)، شریفی و همکاران (۱۳۹۴)، شکوهی یکتا و همکاران (۱۳۹۳)، ارجمندنیا و همکاران (۱۳۹۳)، ژیانگ و همکاران (۲۰۱۶)، هولزر و همکاران (۲۰۱۴) و کسلر و لاکایو (۲۰۱۱) مبنی بر اثربخش بودن آموزش‌های شناختی بر حافظه فعال همسو است. با توجه به فوایدی که نرم افزارهای پرورش شناختی از قبیل بازخورد سریع و بدون سوگیری، ثبت اطلاعات، ارائه سریع محرک، محرک‌های متنوع و ... دارند، استفاده از نرم افزارهای پرورش شناختی می‌تواند سودمند باشد. که بازی‌های موجود در نرم افزار کاپیتان لاگ، دارای جذابیت بالایی برای دانش‌آموزان است و توسط بسیاری از افراد و متخصصان در سراسر جهان، به‌منظور ارتقاء مهارت‌های توجه و تمرکز، استدلال، مهارت‌های شنیداری، حافظه فعال، عزت نفس، هماهنگی چشم و دست، کنترل تکانه، سرعت پردازش و واکنش، و مهارت‌های حل مسئله استفاده می‌شود. براین اساس می‌توان گفت تقویت عواملی مانند عملکرد اجرایی، سرعت واکنش، استدلال منطقی، استدلال استقرایی و استنتاجی، حافظه فعال، حافظه فوری و انواع دقت و تمرکز از طریق این نرم‌افزار می‌تواند حافظه فعال کلامی و غیرکلامی افراد را بهبود بخشد. در نرم افزار کاپیتان لاگ بازی‌ها به گونه‌ای طراحی شده که فعالیت مربوط به حافظه فعال از سطح پایین شروع و به تدریج روند صعودی داشته و این حالت به افزایش تدریجی مهارت منجر می‌شود و در دانش‌آموزان به علت ایجاد حس برنده شدن و توانایی کسب شده تدریجی در انجام بازی اعتماد به نفس می‌دهد و انگیزه لازم را برای ادامه روند ایجاد می‌کند. شایان ذکر است که در حیطه حافظه فعال این بازی‌ها به گونه‌ای هستند که همزمان حافظه کلامی و غیرکلامی (دیداری- شنیداری) را درگیر کرده و الگوی پاداش‌دهی و جذابیت بصری و شنیداری این نرم افزار موجب کمک به دانش‌آموزان در ادامه به روند کار می‌شود. استفاده از این ابزار تمایل دانش‌آموزان را به انجام فعالیت و ارتقاء مهارت حافظه فعال بیشتر می‌کند و موجب بهبود یادگیری آن‌ها نیز می‌شود در مجموع می‌توان گفت این نرم افزار با قابلیت درگیرکردن حافظه فعال کلامی و غیرکلامی به طور همزمان، درجه‌بندی فعالیت از پایین‌ترین سطح به بالاترین سطح، ایجاد علاقه و انگیزه جذابیت نرم افزار و سیستم پاداش‌دهی خود برنامه و ایجاد فضای رقابتی

مرادی عجمی، وجیهه (۱۳۹۶). تأثیر آموزش حافظه فعال بر عملکرد خواندن و ظرفیت حافظه در دانش‌آموزان دارای ناتوانی خواندن. *مجله روان‌شناسی بالینی*، ۹(۲): ۴۷-۵۷.

کسایان، کوثر، کیامنش، علیرضا و بهرامی، هادی (۱۳۹۳). مقایسه عملکرد حافظه فعال و نگهداری توجه دانش‌آموزان با و بدون ناتوانی‌های یادگیری. *ناتوانی‌های یادگیری*، ۳(۴): ۱۱۲-۱۲۳.

محرابی، علیرضا (۱۳۹۲). *کنندو کاوی در ناتوانی‌های یادگیری*، اردبیل: محقق اردبیلی.

- Bangirana, P., Allebeck, P., Boivin, M. J., John, C. C., Page, C., Ehnvall, A. and Musisi, S. (2011). Cognition, behavior and academic skills after cognitive rehabilitation in Ugandan children surviving severe malaria: a randomised trial. *BMC Neurology*, 11(1): 96.
- Bangirana, P., Giordani, B., John, C. C., Page, C., Opoka, R. O. and Boivin, M. J. (2009). Immediate neuropsychological and behavioral benefits of computerized cognitive rehabilitation in Ugandan pediatric cerebral malaria survivors. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 30(4): 310-318.
- Blankenship T. L., O'Neill M., Ross A., Bell M. A. (2015). Working memory and recollection contribute to academic achievement. *Learning and Individual Differences*, 43, 164-169.
- Boivin, M. J., Busman, R. A., Parikh, S. M., Bangirana, P., Page, C. F., Opoka, R. O. and Giordani, B. (2010). A pilot study of the neuropsychological benefits of computerized cognitive rehabilitation in Ugandan children with HIV. *Neuropsychology*, 24(5): 667.
- Cornoldi C., Drusi S., Tencati C., Giofrè D., Mirandola C. (2012). Problem solving and working memory updating difficulties in a group of poor comprehenders. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 11(1): 39-44.
- Holzer, L., Urben, S., Passini, C. M., Jaugey, L., M. H., Halfon, O. and Pihet, S. (2014). A Randomized Controlled Trial of the Effectiveness of Computer-Assisted Cognitive Remediation (CACR) in Adolescents with Psychosis or at High Risk of Psychosis. *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, 42(4): 421-434.
- Jiang, C., Yang, S., Tao, J., Huang, J., Li, Y., Ye, H., ... Chen, L. (2016). Clinical Efficacy of Acupuncture Treatment in Combination With RehaCom Cognitive Training for Improving Cognitive Function in Stroke: A 2 × 2 Factorial Design Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 17(12): 1114-1122.
- Kesler, S. R., Lacayo, N. J. and Jo, B. (2011). A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related

زبان شناختی بر عملکرد حافظه فعال کلامی دانش‌آموزان با اختلال خواندن. *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۱۸(۱): ۷۹-۸۷.

بهروز سرچشمه، سعیده، عاشوری، محمد و انصاری شهیدی، مجتبی (۱۳۹۶). اثربخشی آموزش شناختی بر میزان توجه و حافظه فعال کودکان با اختلال کم توجهی بیش فعالی. *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۸(۲۱): ۶-۱۵.

پاپی، حکیمه، کامکاری، کامبیز و عالی‌پور، یوسف (۱۳۹۳). مقایسه روایی تشخیصی نسخه چهارم تکمیل یافته مقیاس‌های هوشی و کسلر با هوش آزمای تهران-استانفورد-بینه در دانش‌آموزان ناتوان یادگیری شهر اهواز. *اولین کنفرانس ملی توسعه پایدار در علوم تربیتی و روان‌شناسی، مطالعات اجتماعی و فرهنگی*، تهران: مؤسسه آموزش عالی مهر ارون، مرکز راهکارهای دستیابی به توسعه پایدار.

تبریزی، نرگس و احمدایی، آرزو (۱۳۹۶). *پرورش توانایی‌های ذهنی و یادگیری (کودک و نوجوان)*: کتاب کار تمرین‌های طبقه بندی شده. تهران: مینا.

جعفری سروجهانی، زهرا، امیری مجید، مجتبی و جعفری، اصغر (۱۳۹۴). تأثیر برنامه آموزش رایانه‌ای در بهبود حافظه کوتاه مدت کودکان دارای ناتوانی یادگیری. *فصلنامه توانمندسازی کودکان استثنایی*، ۶(۲): ۳۸-۴۳.

حسن‌آبادی، حمیدرضا، پاشاشریفی، حسن، فرزدا، ولی‌الله، رضاخانی، سیمین‌دخت، ایزانلو، بلال و حبیبی، مجتبی (۱۳۹۶). *پژوهش چندمتغیری کاربردی (طرح و تفسیر)*. تهران: رشد.

دلوریان، مونا، افروز، غلامعلی، توحید خواه، فرزاد، رسول زاده طباطبایی، سیدکاظم و ارجمندنی، علی اکبر (۱۳۹۵). طراحی برنامه عصبی شناختی رایانه-محور جهت اندازه‌گیری و بررسی حافظه فعال با هدف غربالگری کودکان در معرض اختلال خواندن یا دیسلکسیا. *طب توانبخشی*، ۵(۳): ۷۵-۸۳.

شریفی، علی اکبر، زارع، حسین و حاتمی، جواد (۱۳۹۴). تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال بیماران مبتلا به آسیب مغزی تروماتیک. *تازه‌های علوم شناختی*، ۱۷(۴): ۷۱-۷۸.

شکوهی یکتا، محسن، لطفی، صلاح‌الدین، رستمی، رضا، ارجمندنی، علی اکبر، معتمدیگانه، نگین و شریفی، علی (۱۳۹۳). اثربخشی تمرین رایانه‌ای شناختی بر عملکرد حافظه فعال کودکان نارساخوان. *شنوایی شناسی*، ۳(۳): ۴۶-۵۶.

شیخ الاسلامی، علی، بخشایش، علیرضا، برزگر بفریسی، کاظم و

- Steiner, N. J., Sheldrick, R. C., Gotthelf, D. and Perrin, E. C. (2011). Computer-based attention training in the schools for children with attention deficit/hyperactivity disorder: a preliminary trial. *Clinical pediatrics*, 50(7): 615-622.
- Titz C., Karbach J. (2014). Working memory and executive functions: Effects of training on academic achievement. *Journal Psychological Research*, 78(6): 852-868.
- brain injury, Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, *Stanford University*, 25(1):101-12. PMID: PMC3050575.
- Kotwal, D. Burns, J and Montgomery, D.(1999). Computer-Assisted Cognitive Training for ADHD A Case Study. *Behavior Modification*, 20(1): 85-96.
- Pumacahua, T. T., Wong, E. H and Wiest, D. J. (2017). Effects of Computerized Cognitive Training on Working Memory in a School Setting. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Researc*. 16(3): 88-104.

Effectiveness of Captain Log's cognitive software on working memory of students with learning disabilities

Nastaran Royatvand Ghiasvand¹

Mojtaba Amiri Majd*²

Abstract

Aim. The present research aims at determining the effectiveness of Captain Log's cognitive software on working memory of students with learning disabilities. **Methods.** This is a quasi-experiment research with pretest-posttest design and a control group. The statistical population consisted of all students with learning disabilities who attended the educational and rehabilitation centers of students with specific learning problems (governmental and nongovernmental) in Tehran during year 2016. 24 students were selected by convenience sampling method and were randomly assigned to two groups of 12 students (control and experiment). Then, the experiment group was trained during eight sessions of Captain Log's working memory builder software program, while control group did not receive any intervention. Before and after the intervention, Tehran-Stanford Binet Intelligence Scale was used for measuring active memory. Data were analyzed by one-variable and multivariate covariance analysis. **Findings.** The results demonstrated that Captain Log's cognitive working memory builder software has a positive influence on the working memory (verbal and non-verbal) of students with learning disabilities. **Conclusion.** Therefore, it could be concluded that Captain Log's Software can be used to improve the working memory of students with learning disabilities and consequently solve their educational problems.

Keywords

Cognitive software, working memory, learning disabilities, Captain Log.

1. M.A. Department of Psychology, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran.

2. Corresponding Author: Associate Professor, Department of Psychology, Islamic Azad University, Abhar Branch, Iran. amirimajd@yahoo.com