



Effectiveness of Captain Log Cognitive Rehabilitation Software on Auditory and Spatial Working Memory among People with Depressive Symptoms

Fatemeh Tayeby¹, Najmeh Hamid^{2*}, Morteza Omidian³

¹ MSc student, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

² Associate Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran. n.hamid@scu.ac.ir

³ Associate Professor, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Citation: Tayeby F, Hamid N, Omidian M. Effectiveness of Captain Log Cognitive Rehabilitation Software on Auditory and Spatial Working Memory among People with Depressive Symptom. *Journal of Cognitive Psychology*. 2021; 9(1):84-101. [Persian].

Key words
Captain Log
Cognitive
Rehabilitation
Software,
Auditory and
Spatial
Working
Memory,
Depressive
Symptoms

Abstract

Due to the prevalence of depression and the existence of deficits in the executive functions of depressed people, it seems necessary to study and evaluate various treatment methods in the field of cognitive functions, including working memory. The aim of this study was to investigate the effectiveness of Captain Log cognitive rehabilitation software on auditory and spatial working memory of people with depressive symptoms in Ahvaz. The method of this research was quasi-experimental with pre-test, post-test design and a control group. The population of this study was thirty individuals with depressive symptoms referring to psychology and psychiatric centers in Ahvaz and the web pages of these centers in 2009-2010. Participants were completed the Beck Depression Inventory (BDI-II) and the Wechsler Active Memory Profile Test-Third Edition). Participants were matched based on gender, age, education, socio-economic status, lack of acute physical, psychological diseases and they were randomly allocated into an experimental group and a control group. The experimental group received cognitive rehabilitation for 10 sessions using Captain Log software, while the control group did not receive any intervention. After the intervention and post-test, the data were analyzed using Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) and Analysis of Covariance (ANCOVA) by SPSS-24. The results showed that there was a significant difference between the experimental and control groups in terms of auditory and spatial working memory ($p < .001$). The rate of auditory and spatial active memory in the experimental group were significantly increased in comparison with the pre-test scores and the scores of the control group. It can be concluded that Captain Log cognitive rehabilitation software has a significant effect on the auditory and spatial working memory of depressed people ($p < .001$). Therefore, the Captan Log cognitive rehabilitation software can be used to effectively increase the auditory and spatial working memory of people with depressive symptoms.

اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد با نشانه های افسردگی

فاطمه طیبی^۱، نجمه حمید^۲، مرتضی امیدیان^۳

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی، دانشگاه شهیدچمران اهواز، اهواز، ایران.

۲. (نویسنده مسئول) دانشیار، گروه روان شناسی بالینی، دانشگاه شهیدچمران اهواز، اهواز، ایران. n.hamid@scu.ac.ir

۳. دانشیار، گروه روان شناسی تربیتی، دانشگاه شهیدچمران اهواز، اهواز، ایران.

چکیده

با توجه به شیوع افسردگی و وجود ضعف در کارکردهای افراد افسرده، بررسی و ارزیابی روش های متنوع درمانی در حیطه کارکردهای شناختی از جمله حافظه فعال، ضروری به نظر می رسد. هدف از پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد با نشانه های افسردگی شهر اهواز بود. روش این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بود. جامعه این پژوهش شامل کلیه افراد با نشانه های افسردگی مراجعه کننده به مراکز درمانی روانشناسی و روانپزشکی شهر اهواز و صفحات مجازی این مراکز، در سال ۹۹-۱۳۹۸ بود. نمونه این پژوهش شامل ۳۰ فرد با نشانه های افسردگی بود که از طریق اعلام فراخوان در این مراکز و صفحات مجازیشان و به روش نمونه گیری در دسترس داوطلبانه و پس از غربالگری از نظر داشتن ملاک های ورود به پژوهش به وسیله ابزارهای پژوهش (کسب نمره ۲۸-۱۴ بر اساس سیاهه افسردگی بک (BDI-II) و کسب نمره زیر میانگین در آزمون نمایه حافظه فعال وکسلر-ویرایش سوم) انتخاب شدند. پس از همتاسازی از نظر جنسیت، سن، تحصیلات، وضعیت اجتماعی اقتصادی، عدم ابتلا به بیماری های حاد جسمانی و روان شناختی و سایر متغیرهای مورد نظر در پژوهش به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و گواه قرار گرفتند. گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه، تحت توانبخشی شناختی به وسیله نرم افزار کاپتان لاگ قرار گرفتند، اما گروه گواه مداخله ای دریافت نکردند. پس از انجام مداخله و گرفتن پس آزمون، داده ها با استفاده از تحلیل واریانس چندمتغیری و تحلیل کوواریانس با استفاده از SPSS-24 تحلیل شدند. یافته ها نشان داد که میان گروه آزمایش و گواه از لحاظ حافظه فعال شنیداری و فضایی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P < 0.01$). میزان حافظه فعال شنیداری و فضایی گروه آزمایش نسبت به پیش آزمون و گروه کنترل به طور معنی داری افزایش یافت، یعنی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد افسرده، تأثیر معنی داری دارد ($P < 0.01$). بنابراین استفاده از نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ برای افزایش حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد با نشانه های افسردگی، اثربخش است.

تاریخ دریافت

۱۳۹۹/۰۶/۱۳

تاریخ پذیرش نهایی

۱۴۰۰/۰۵/۲۴

واژگان کلیدی

نرم افزار توانبخشی
شناختی کاپتان لاگ،
حافظه فعال شنیداری،
حافظه فعال فضایی،
افسردگی

این مقاله برگرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد نویسنده اول می باشد.

مقدمه

یکی از مباحثی که امروزه در ادبیات روان‌شناسی، به‌ویژه روان‌شناسی بالینی مطرح می‌شود، چگونگی تأثیر اختلالات هیجانی بر کارکردهای شناختی^۱ افراد است. ویلیامز، هوفتی و سی^۲ (۲۰۰۷)؛ به نقل از سلیمانی و طغیانی، (۱۳۹۶) معتقدند که اختلالات هیجانی می‌توانند فرآیندهای شناختی، از جمله توجه و حافظه را تحت تأثیر قرار دهد. اختلالات هیجانی مختلف با الگوهای مختلف از سوگیری‌های شناختی^۳ مرتبط هستند. در دهه‌های اخیر، مطالعه ارتباط میان اختلالات هیجانی و ابعاد شناختی، به‌طور گسترده، مدنظر پژوهشگران قرار گرفته است. نتایج این مطالعات کمک قابل ملاحظه‌ای به ظهور و تکوین مدل‌های شناختی اختلالات هیجانی کرده است (استرویک وکل^۴، ۲۰۰۵؛ رودر و بلس^۵، ۲۰۰۳). افراد مبتلا به افسردگی، درد و بیماری‌های جسمی بیشتری را تجربه می‌کنند و همچنین در کارکردهای فیزیکی و اجتماعی خود نیز، افت بیشتری را نشان می‌دهند. حافظه^۶ فعال اصلی‌ترین مشکل حافظه در بیماران افسرده است (پلوس، اسلاد، بلاهارد و شارما^۷، ۲۰۰۰).

مطالعات متعدد ارتباط افسردگی و عملکرد قشر پیش پیشانی^۸ (که نقش کلیدی آن در حافظه^۹ فعال از طریق تصویربرداری مغناطیسی کارکردی^۹ نشان داده شده) را ثابت کرده‌اند. به این ترتیب عملکرد قشر پیش پیشانی، تحت تأثیر خلق منفی^{۱۰} قرار می‌گیرد. به‌نظر می‌رسد تأثیر خلق منفی بر عملکرد حافظه^{۱۰} فعال، ناشی از افکار مزاحم و نگرانی‌هایی باشد که انجام تکالیف ارائه شده را با مشکل مواجه می‌کند (عبادی، حسینی، اسمعیل زاده آخوندی، فرهادی و اصغری، ۱۳۹۶). براساس یافته‌های پژوهشی، عملکرد حافظه^{۱۰} افراد افسرده، به افزایش پیچیدگی تکالیف، حساس است؛ به این معنا که با پیچیده شدن تکلیف، عملکرد حافظه، افت شدیدی پیدا می‌کند. نتایج پژوهش-

ها حاکی از آن است که افراد افسرده، دارای نواقصی در حافظه^{۱۱} شرح حال^{۱۱}، حافظه^{۱۲} معنایی^{۱۲}، حافظه^{۱۳} کوتاه مدت^{۱۳} و حافظه^{۱۴} فعال می‌باشند (ایرازوکی^{۱۴} و همکاران^{۱۴}، ۲۰۲۰).

وضعیتی که برای حافظه^{۱۵} فعال در افسردگی پیش می‌آید؛ به این صورت است که افکار مزاحم، بخشی از گنجایش محدود این حافظه را اشغال کرده و به این ترتیب، ورود و پردازش اطلاعات جدید را با مشکل روبه‌رو می‌کنند (لوپس و کارندال^{۱۵}، ۲۰۰۹). لاگوپالوس، ایوانوسکی و مالی (۲۰۰۷)؛ به نقل از رز و ابمیر^{۱۶} (۲۰۰۶) با بررسی نواحی لوب پیشانی^{۱۷} بیماران افسرده در حین انجام تکالیف حافظه^{۱۷} فعال، نشان دادند که کارکرد این افراد در تمامی اجزای حافظه^{۱۷} فعال، ضعیف‌تر از گروه کنترل است. پژوهش‌های سیدارتا، ووت و اوستری^{۱۸} (۲۰۱۸)، حاکی از نقش بسیار عمده و تعیین‌کننده حافظه^{۱۸} فعال، در یادگیری و انجام تکالیف پیچیده شناختی است. همچنین، تعدادی از مطالعات تأیید می‌کنند که ظرفیت حافظه^{۱۹} فعال را می‌توان با آموزش افزایش داد (ویست^{۱۹} و همکاران، ۲۰۲۰). پژوهش‌های زیر به نقل از نظربلند، نوحه‌گری، صادقی و فیروزآبادی (۱۳۹۸)، حاکی از اثربخشی راهبردهای توان بخشی شناختی رایانه‌ای، بر بهبود کنش‌های اجرایی است: لامارکا و اوکانور^{۲۰} (۲۰۱۶)؛ دویس، ون دراورد، ویرس و پرینس^{۲۱} (۲۰۱۵) و استینر، فونت، رین، برنان و پرین^{۲۲} (۲۰۱۴). یکی از ابزارهایی که جهت بهبود عملکردهای شناختی مورد استفاده قرار گرفته است، نرم‌افزار توان بخشی شناختی کاپتان لاگ^{۲۳} است.

برنامه^{۲۳} کاپتان لاگ، یکی از برنامه‌های کامپیوتری است که برای ارتقاء کارکردهای شناختی، در آمریکا طراحی شده است. این برنامه دارای بیش از ۲۰۰۰ تکلیف بوده و به

¹¹ biography memory

¹² meaning memory

¹³ short term memory

¹⁴ Irazoki

¹⁵ Lewis & Carpandal

¹⁶ Rose & Ebmeier

¹⁷ forehead lobe

¹⁸ Sidarta, Vagt & Ostry

¹⁹ Wiest

²⁰ La Marca & O Connor

²¹ Dosis, van der oord, Wiers & Prins

²² Steiner, Font, Rain, Brennan & Perin

²³ Captain's Log cognitive rehabilitation software

¹ cognitive function

² Williams, Baranhofer &c

³ cognitive biases

⁴ Storbek & Clore

⁵ Ruder & Bless

⁶ working mamory

⁷ Pelosi, Slade, Blumhard and sharma

⁸ pre frontal cortex

⁹ functional magnetic imagining

¹⁰ negative mood

اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد با نشانه های افسردگی برای آزمون فرضیه های زیر اجرا شد.

۱- نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، موجب افزایش عملکرد حافظه فعال (شنیداری و فضایی) افراد با نشانه های افسردگی می شود.

۲- نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، موجب افزایش عملکرد حافظه فعال شنیداری افراد با نشانه های افسردگی می شود

۳- نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، موجب افزایش عملکرد حافظه فعال فضایی افراد با نشانه های افسردگی می شود.

روش

طرح پژوهش و شرکت کنندگان

پژوهش حاضر از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل بوده است. جامعه آماری این پژوهش، شامل کلیه افراد با نشانه های افسردگی مراجعه کننده به مراکز درمانی روانشناختی و روانپزشکی شهر اهواز و صفحات مجازی آنها در سال ۹۹-۹۸ بوده است. نمونه پژوهش، شامل ۳۰ فرد با نشانه های افسردگی است که به صورت اعلام فراخوان در این مراکز درمانی و صفحه مجازی آنها از میان افرادی که مایل به همکاری در این طرح پژوهشی بودند، پس از غربالگری به وسیله پرسشنامه بک (کسب نمره بین ۲۸-۱۴) و آزمون حافظه فعال و کسلر (کسب نمره زیر میانگین نمونه) به صورت نمونه گیری در دسترس و از نوع داوطلبانه انتخاب شدند. این افراد، قبل از شروع مداخله، پس از همسازی از نظر جنسیت، سن، تحصیلات، وضعیت اجتماعی اقتصادی، عدم ابتلا به بیماری های حاد جسمانی و روان شناختی و سایر متغیرهای مورد نظر در پژوهش به طور تصادفی به دو گروه آزمایش و گواه (هر گروه ۱۵ نفر) تقسیم شدند. پس از کسب رضایت نامه کتبی از افراد شرکت کننده، گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه، هر هفته حداقل دو جلسه، تحت توانبخشی شناختی رایانه، قرار گرفت، اما گروه کنترل مداخله ای دریافت کرد. پس از پایان مداخله، از هر دو گروه، آزمون افسردگی بک و آزمون حافظه فعال

منظور ارتقاء مهارت های توجه و تمرکز، استدلال، مهارت کنترل تکانه، سرعت پردازش و واکنش، کارکردهای اجرایی و مهارت های حل مسئله، استفاده می شود. اثربخشی این برنامه در مطالعات متعدد و در گروه های مختلف، جهت افراد دارای مشکلات حافظه به دلیل سالخوردگی یا اختلالات روانشناختی به ویژه افسردگی، به نقل از قاعدی، خلیلی، افشین مجد، رحمتی و کرمی (۱۳۹۶) مفید گزارش شده است. بازی های موجود در برنامه توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، به دلیل برخورداری از جذابیت بالا، انگیزه پیگیری را در افراد، مخصوصاً کودکان، افزایش می دهد که این خصیصه باعث شده است که به طور گسترده از این برنامه، برای کودکان و نوجوانان نیز استفاده شود (پرینس، داوینس، پانسن، برینک و اور^۱، ۲۰۱۱). تحقیقات اخیر نشان داده است که برنامه توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، برای بهبود حافظه فعال بیماران افسرده یا حتی افراد بهنجاری که فراخوانی حافظه ضعیفی دارند، مفید شناخته شده است (بووین^۲ و همکاران، ۲۰۱۹). ارجمند نیا، شریفی، رستمی (۱۳۹۳) نیز نشان دادند که مداخله شناختی رایانه ای، تأثیر معناداری بر ارتقا عملکرد حافظه فعال دانش آموزان با مشکلات ریاضی، هم در نمره کل و هم در خرده مقیاس های آزمون (حافظه مازها، مکعب های رو به جلو، رو به عقب) داشته است. در پژوهش های مختلف، توانبخشی شناختی جهت بهبود حافظه و کارکردهای اجرایی بیماران، با روش های گوناگونی از جمله، تحریک الکتریکی فراجمجمه ای، تحریک مغناطیسی مغز، روان درمانی های مبتنی بر بهبود عملکرد شناختی و استفاده از نرم افزارهای توانبخشی شناختی، صورت گرفته است (ازیماما^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). با توجه به گرایشی که در سال های اخیر نسبت به توانبخشی شناختی به وسیله نرم افزارهای رایانه ای در اختلالات شناختی پدید آمده است، پژوهش حاضر درصدد برآمد که اثر توانبخشی شناختی را با استفاده از نرم افزار کاپتان لاگ بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد دارای نشانه های افسردگی بررسی کند، لذا با استناد به یافته ها و ادبیات پژوهش و اهمیت بررسی علمی بیشتر، این پژوهش با هدف بررسی

¹ Prins, Dovis, Ponsioen, Brink and Ord

² Boivin

³ Ezeamama

جلسه چهارم: در این جلسه، بازی "جفت‌های موزیکال" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی خواسته شد در صورتی که اصوات شنیده شده دارای ریتم یکسان بودند، کلید سبز و در صورت متفاوت بودن، کلید قرمز را فشار دهد و بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، جلو ببرد.

جلسه پنجم: در این جلسه، بازی "گمشده و پیدا شده" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی خواسته شد، اشکالی را که به صورت جفت نشان داده می‌شود، پس از اتمام زمان به یادسپاری، از میان تمامی شکل‌هایی که بر صفحه نمایشگر درحال حرکت هستند، علامت بزند و این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، پیش ببرد.

جلسه ششم: در این جلسه، بازی "قدرت جورچین" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی تقاضا شد، مکان اشکالی که بر صفحه نمایشگر نشان داده می‌شود را به-خاطر بسپارد و پس از اتمام زمان به یادسپاری، اشکال به-هم ریخته را در جای مناسب خود قرار دهد، همچنین از وی خواسته شد، این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، ادامه دهد.

جلسه هفتم: در این جلسه، بازی "ماشین من کجاست؟" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی خواسته شد اشکال ماشین‌هایی که به رنگ‌های مختلف در کادر نشان داده می‌شوند را به خاطر بسپارد و پس از اتمام زمان به یادسپاری، این اشکال را براساس رنگ و ترتیب، در جای مناسب خود قرار دهد و همچنین این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، جلو ببرد.

جلسه هشتم: در این جلسه، بازی "پیام‌های محرمانه" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از ایشان خواسته شد که اصوات شنیده شده را که با ستون‌های کوتاه و بلند نمایش داده شده، تطبیق دهد و از میان گزینه‌های مختلف، گزینه‌ای را که بیشترین تطبیق را با اصوات شنیده شده دارد، انتخاب کند. ستون‌های کوتاه، نشانگر اصوات زیر و ستون‌های بلند، نشانگر اصوات بالا می‌باشد که این نکته به آزمودنی گفته نمی‌شود و خودش باید آن را کشف کند. همچنین از وی خواسته شد، این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، ادامه دهد.

وکسلر به عنوان پس آزمون گرفته شد. برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس چند متغیری (MANOVA) و آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) با استفاده از نرم افزار SPSS-24 استفاده شد. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل: نشانه‌های افسردگی خفیف تا متوسط، براساس آزمون افسردگی بک (کسب نمره ۱۴-۲۸)، کسب نمره زیر میانگین نمونه، در آزمون حافظه فعال وکسلر، قرار نداشتن تحت درمان دارویی برای نشانه‌های افسردگی، عدم شرکت در درمان‌های روان‌شناختی و توانبخشی شناختی همزمان با اجرای مداخله، تحصیلات حداقل دیپلم، دامنه سنی ۴۰-۲۰ سال، عدم ابتلا به آسیب‌ها و ضایعات مغزی و عدم مصرف مواد مخدر و مشروبات الکلی و ملاک خروج از پژوهش مانند: غیبت بیش از دو جلسه و عدم همکاری کافی در روند مداخله بوده است. خلاصه جلسات نرم‌افزار توانبخشی کاپتان لاگ به شرح زیر ارایه شده است. اجرای این آزمون به طور انفرادی بوده است.

شرح جلسات مداخله

جلسه اول: در طی اولین جلسه، ارتباط مناسبی با آزمودنی‌ها برقرار شد و سپس آموزش‌های لازم جهت کار با نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، در اختیار آنها قرار گرفت. در این جلسه برای هر آزمودنی، ID کاربری اختصاص یافت و نرم‌افزار راه‌اندازی شد، پس از آن، فضای کار و مثال‌هایی از دستورالعمل‌ها برای آنها شرح داده شد تا به‌طور کامل متوجه دستورالعمل شوند.

جلسه دوم: در این جلسه، بازی "شهر نورانی" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی خواسته شد با توجه به سؤال پرسیده شده در ابتدای بازی، هر ردیفی از اشکال نمایش داده شده را که پاسخ مناسب سؤال می‌باشد، علامت بزند. همچنین از او تقاضا شد که این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، ادامه دهد.

جلسه سوم: در این جلسه، بازی "حرکت دومینو" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از وی تقاضا شد که با توجه به حروفی که در دو ردیف نمایش داده می‌شود، تشابه و تفاوت آن‌ها را با دکمه‌های "شبهه" و "متفاوت"، علامت بزند و این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، جلو ببرد.

جلسه نهم: در این جلسه، بازی "کارآگاه باهوش" در اختیار آزمودنی قرار گرفت و از ایشان خواسته شد با توجه به سؤال پرسیده شده در ابتدای هر مرحله، آن دسته از اشکال نمایش داده شده را که پاسخ مناسبی برای این سؤال هستند، علامت بزند و همچنین این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، جلو ببرد.

جلسه دهم: در این جلسه، بازی "جوجه اردک زشت" در اختیار آزمودنی قرار گرفت. از ایشان خواسته شد از میان جعبه‌های نمایش داده شده، جعبه‌ای که با بقیه متفاوت است را علامت بزند و این بازی را تا هر سطحی که می‌تواند، ادامه دهد.

شیوه اجرا. پس از تهیه فراخوان پژوهش، هماهنگی‌های لازم جهت نصب آن در مراکز درمانی روانپزشکی و روانشناسی شهر اهواز و قرارداد آن در صفحه مجازی این مراکز، توسط پژوهشگر، انجام شد. سپس طی مدت ۳ ماه (بهمن ماه ۱۳۹۸ تا اردیبهشت ماه ۱۳۹۹) افرادی که مایل به شرکت در این طرح پژوهشی بودند، با پژوهشگر تماس گرفتند و مراحل غربالگری و انجام پیش‌آزمون به وسیله سیاهه افسردگی بک و آزمون نمایه حافظه فعال، شروع شد. از این تعداد، ۶۷ نفر واجد ملاک افسردگی بودند (کسب نمره بین ۲۸-۱۴) که پس از انجام آزمون حافظه فعال، ۳۲ نفر با کسب نمره زیر میانگین این گروه، جهت ورود به پژوهش، انتخاب شدند. پس از انصراف ۲ نفر، در مجموع ۳۰ نفر، پس از پرکردن رضایت‌نامه کتبی و توجیه ایشان درمورد ملاک‌های خروج از پژوهش و پاسخ دادن دقیق به ابهامات و سوالاتشان در مورد نرم افزار مورد نظر، وارد پژوهش شدند. این افراد، به روش نمونه‌گیری دردسترس از نوع داوطلبانه، انتخاب شدند و جایگزینی آنها در دو گروه آزمایش و گواه (هرگروه ۱۵ نفر)، با روش تصادفی ساده و پس از هم‌تا سازی از نظر ویژگی‌های جمعیت شناختی (سن، جنسیت و تحصیلات)، انجام شد و اهداف پژوهش برای ایشان شرح داده شد. سپس گروه آزمایش به مدت ۱۰ جلسه، هر هفته حداقل ۲ جلسه و هر جلسه به مدت ۳۰-۴۵ دقیقه (به مدت ۴۰ روز، از خرداد ماه تا تیر ۱۳۹۹) به صورت انفرادی و با رعایت پروتکل‌های بهداشتی از جمله استفاده از ماسک و دستکش (جهت جلوگیری از انتقال ویروس کرونا، هر جلسه بصورت رایگان در اختیار آزمودنی‌ها قرار

داده می‌شد)، به تمرین بازی‌های اختصاصی حافظه فعال در نرم‌افزار توانبخشی شناختی رایانه‌ای کاپیتان لاگ، پرداختند و در هر جلسه، یک بازی از بازی‌های فوق انجام می‌شد و آزمودنی‌ها توسط پژوهشگر تشویق می‌شدند که هر بازی را تا هر مرحله‌ای که می‌توانند جلو ببرند (هر بازی شامل ۱۵ مرحله است). این نرم افزار بصورت انگلیسی می‌باشد و دستور العمل‌های آن بصورت متن و صوت به زبان انگلیسی است و چون برخی از آزمودنی‌ها تسلط کافی بر زبان انگلیسی نداشتند، انجام این تمرینات در حضور پژوهشگر انجام می‌شد و تمام دستورالعمل‌ها توسط پژوهشگر برای آزمودنی‌ها ترجمه می‌شد. ترتیب و نظم ارائه بازی‌ها برای تمامی آزمودنی‌ها یکسان و از پیش تعیین شد. پس از پایان مداخله، از گروه آزمایش و گواه، آزمون افسردگی بک و آزمون حافظه و کسلر به عنوان پس‌آزمون، گرفته شد.

ابزار پژوهش

۱. **سیاهه افسردگی بک (BDI-II):** این سیاهه به نقل از رضایی (۱۳۹۰) براساس ملاک‌های بالینی افسردگی در سال ۱۹۶۱ توسط بک، وارد^۱، مندلسون^۲ و ارباف^۳ معرفی شد و در سال ۱۹۷۱ مورد تجدیدنظر قرار گرفت و نهایتاً در سال ۱۹۷۸ انتشار یافت. این آزمون شامل ۲۱ گویه و هر گویه دارای چهار گزینه است. نمره هر کدام از جملات بین صفر تا سه و مجموع نمرات این سیاهه بین صفر تا ۶۳ قرار می‌گیرد. بر پایه هنجار ارائه شده در بررسی اصلی، نمره ۱۳-۰ بیانگر عدم افسردگی، نمره ۲۸-۱۴ بیانگر افسردگی خفیف تا متوسط و نمره ۶۳-۲۹ بیانگر افسردگی شدید است (وثوقی، بخشی پور رودسری، هاشمی و فتح الهی، ۱۳۹۱). مطالعات مربوط به اعتبار^۴ این آزمون رضایت‌بخش بوده است. به عنوان مثال بک (۱۹۷۸) اعتبار این سیاهه را ۰/۹۳ گزارش نمود. در مطالعه مامبری و همکاران (۱۹۹۳) ضریب اعتبار آن ۰/۹ و در مطالعه مهریار و همکاران در جمعیت ایرانی ۰/۷۸ گزارش شده است. در پژوهش وارتانیان، حاتمی، خزایی و بهرامی احسان (۱۳۹۵) ضریب پایایی به روش آلفای

¹ Ward

² Mendelsohn

³ Erbauph

⁴ reliability

کرونباخ^۱ برای پرسشنامه افسردگی بک معادل ۰/۸۸ به دست آمد. ضریب پایایی این پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از آلفای کرونباخ، برای کل مقیاس سنجیده شد و ۰/۷۶ برآورد شده است که نشان دهنده پایایی خوب برای این مقیاس است.

۲. آزمون نمایه حافظه فعال: این آزمون، یکی از زیرمقیاس‌های حافظه وکسلر (ویرایش سوم) است که خود شامل دو خرده مقیاس می‌باشد. توالی عدد-حرف که تکلیفی آوایی است و در آن حافظه فعال شنیداری اندازه‌گیری می‌شود و فراخوانی فضایی که تکلیفی بصری است و حافظه فعال فضایی را می‌سنجد. خرده مقیاس توالی عدد-حرف، شامل ۶ ماده و هر ماده متشکل از سه کوشش است. در این خرده مقیاس، مجموعه درهم ریخته از اعداد و حروف به آزمودنی ارائه می‌شود و آزمودنی باید ابتدا، اعداد را به ترتیب از کوچک به بزرگ و سپس حروف را به ترتیب حروف الفبا مرتب نموده و بازگو کند. خرده مقیاس فراخوانی فضایی خود شامل دو زیرمقیاس است؛ فراخوانی فضایی مستقیم و فراخوانی فضایی معکوس. هرکدام از این زیرمقیاس‌ها متشکل از دو کوشش است. برای اجرای این خرده مقیاس، از صفحه‌ای استفاده می‌شود که روی آن ۱۰ مکعب نصب شده است. بر آن بعد از مکعب‌ها که رو به آزمونگر است، اعداد ۱ تا ۱۰ حک شده است (آزمودنی اعداد را مشاهده نمی‌کند). روش کار در فراخوانی فضایی مستقیم به این صورت است که ابتدا آزمونگر مکعب‌ها را به همان ترتیبی که در دستورالعمل اجرا آمده است، لمس می‌کند و آزمودنی باید همان عمل را عیناً تکرار کند، اما در فراخوانی فضایی معکوس آزمودنی باید عکس عمل آزمونگر را تکرار کند؛ به این معنی که مکعب‌ها را از آخر به اول لمس کند. آزمودنی برای هر کوشش درست، نمره ۱ و برای هر کوشش نادرست، نمره صفر می‌گیرد. به این ترتیب نمره آزمودنی در هر زیرمقیاس بین ۰ تا ۱۶ و در مجموع بین ۰ تا ۳۲ است. نمره کل نمایه حافظه فعال از حاصل جمع نمرات خرده مقیاس‌های توالی عدد-حرف و فراخوانی فضایی به دست می‌آید و بین ۰ و ۵۳ است. ضریب اعتبار خرده مقیاس-های توالی عدد-حرف و فراخوانی فضایی و کل ۰/۸۴ و ۰/۸۷ است و همبستگی بین نمایه حافظه فعال و

زیرمقیاس حافظه فعال به ترتیب ۰/۷۷ و ۰/۸۲ است. هم-چنین نمایه حافظه فعال با سایر آزمون‌های حافظه، همبستگی بالایی دارد (رضایی، ۱۳۹۰). روایی و پایایی مقیاس حافظه وکسلر در بین دانشجویان دانشگاه‌های تهران توسط ساعد (۱۳۸۶) محاسبه شده است. ضریب پایایی برای مقیاس حافظه فعال شنیداری ۰/۷۴، و برای مقیاس حافظه فعال فضایی ۰/۷۳ و برای کل مقیاس ۰/۸۲ برآورد شده است که نشان دهنده پایایی خوب برای مقیاس‌های فوق است.

۳. نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپیتان لاگ: نرم‌افزار کاپیتان لاگ، به‌عنوان یکی از برنامه‌های پرکاربرد به منظور 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 به منظور بهبود عملکرد شناختی افرادی با اختلالات بیش‌فعالی/ نقص توجه، دمانس^۲ 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 ۵ سال به بالا طراحی شده و دارای سطوح دشواری مختلف است که متناسب با وضعیت فرد تعیین می‌شود و هم‌چنین این نرم‌افزار اولین بار در سال ۲۰۰۰ توسط شرکت "آموزش مغز"^۳ در آمریکا ارائه شد. کلیه تکالیف موجود در این برنامه چندبُعدی 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 (رؤیت وند غیاثوند و امیری مجد، ۱۳۹۷). این ابزار، در پژوهش کوتول، برنز و مونتگومری^۴ (۱۹۹۹)؛ به نقل از رؤیت وند غیاثوند و امیری مجد، (۱۳۹۷)، 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.

² dementia

³ Brain Train

⁴ Kotwal, Burns & Montgomery

¹ Cronbach s alpha

یافته‌ها

برای تجزیه و تحلیل نتایج ابتدا نرمال بودن توزیع نمرات در متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره ۲ آمده است.

با توجه به جدول ۲، نمرات دارای توزیع نرمال بوده و استفاده از آزمون‌های پارامتریک مجاز است.

در اولین مرحله داده‌های توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد) متغیرهای پژوهش مورد بررسی قرار گرفت که نتایج آن در جداول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار نمرات حافظه فعال و افسردگی گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله اندازه‌گیری

متغیر	مرحله اندازه‌گیری	شاخص آماری		انحراف معیار
		گروه	میانگین	
حافظهٔ فعال (نمره کل)	پیش‌آزمون	آزمایش	۲۰/۸۷	۱/۳۰
		گواه	۲۱/۴۷	۰/۵۲
	پس‌آزمون	آزمایش	۲۵/۵۳	۱/۶۰
		گواه	۲۱/۰۷	۱/۰۳
حافظهٔ فعال شنیداری	پیش‌آزمون	آزمایش	۶/۲۷	۱/۴۷
		گواه	۶/۵۳	۰/۸۳
	پس‌آزمون	آزمایش	۷/۹۳	۱/۷۹
		گواه	۶/۱۳	۰/۹۹
حافظهٔ فعال فضایی	پیش‌آزمون	آزمایش	۱۴/۶۰	۱/۹۶
		گواه	۱۴/۹۳	۰/۹۶
	پس‌آزمون	آزمایش	۱۷/۶۰	۱/۶۸
		گواه	۱۴/۹۳	۱/۳۹
افسردگی	پیش‌آزمون	آزمایش	۲۱/۴۷	۳/۹۶
		گواه	۲۱/۴۷	۲/۹۲
	پس‌آزمون	آزمایش	۲۰/۹۳	۳/۶۷
		گواه	۲۱/۴۷	۳/۰۹

جدول ۲. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنف جهت آزمون پیش‌فرض نرمال بودن توزیع نمرات را نشان می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون کلموگروف-اسمیرنف در مورد پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات

مرحله اندازه گیری						
نتیجه گیری	پیش آزمون		پس آزمون		گروه	متغیر
	آماره K-S	P	آماره K-S	P		
حافظه فعال (نمره کل)	گروه آزمایش	۰/۱۵	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۱۷	۰/۲۰۰ ^{c.d}	نرمال است
	گروه گواه	۰/۱۳	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۱۹	۰/۱۶۹ ^c	نرمال است
حافظه فعال شنیداری	گروه آزمایش	۰/۱۸	۰/۱۷۷ ^c	۰/۱۹	۰/۰۷۶ ^c	نرمال است
	گروه گواه	۰/۱۲	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۱۳	۰/۲۰۰ ^{c.d}	نرمال است
حافظه فعال فضایی	گروه آزمایش	۰/۱۳	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۱۰	۰/۲۰۰ ^{c.d}	نرمال است
	گروه گواه	۰/۱۵	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۲۰	۰/۰۹۶ ^c	نرمال است
افسردگی	گروه آزمایش	۰/۱۴	۰/۲۰۰ ^{c.d}	۰/۱۸	۰/۱۷۷ ^c	نرمال است
	گروه گواه	۰/۲۰	۰/۱۲۶ ^c	۰/۱۳	۰/۲۰۰ ^{c.d}	نرمال است

همان گونه که در جدول ۲ مشاهده می شود، فرض صفر برای نرمال بودن توزیع نمرات گروه ها در متغیرهای حافظه فعال (نمره کلی)، حافظه فعال شنیداری، حافظه فعال فضایی و افسردگی در افراد با نشانه های افسردگی گروه های نمونه تأیید می گردد. یعنی پیش فرض نرمال بودن توزیع نمرات در پیش آزمون و پس آزمون در گروه های آزمایش و گواه تأیید شد. پس می توان نتیجه

گرفت که پیش فرض نرمال بودن چندمتغیری رعایت شده است. بر این اساس پیش فرض اول از مفروضه های زیر بنایی تحلیل کوواریانس رعایت شده است. جدول ۳، نتایج آزمون ام. باکس جهت آزمون پیش فرض همسانی کوواریانس های متغیرهای پژوهش در گروه های آزمایش و گواه را نشان می دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون باکس برای پیش فرض همسانی کوواریانس ها در گروه های آزمایش و گواه

آزمون Box's M	
Box's M آماره	۶/۸۷
F	۲/۱۱
df1	۳
df2	۱۴۱۱۲۰
p	۰/۰۹۶

جدول ۴ نتایج آزمون لوین جهت آزمون پیش فرض همگنی واریانس‌های متغیرهای پژوهش گروه‌های آزمایش و گواه را در جامعه نشان می‌دهد.

همان‌گونه که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون ام. باکس بیانگر همسانی کوواریانس‌ها در گروه‌های آزمایش و گواه بود ($\text{Box}=6/87$ ، $F=2/11$ ، $p=0/096$).

جدول ۴. نتایج آزمون لوین برای پیش فرض همگنی واریانس‌های متغیرهای پژوهش گروه‌های آزمایش و گواه در جامعه

متغیر	F	df ₁	df ₂	P
حافظه فعال (نمره کل)	۱/۷۹	۱	۲۸	۰/۱۹۱
حافظه فعال شنیداری	۰/۲۰	۱	۲۸	۰/۶۰۶
مؤلفه‌های حافظه فعال				
حافظه فعال فضایی	۰/۲۱	۱	۲۸	۰/۶۰۵
افسردگی	۱/۰۹	۱	۲۸	۰/۲۱۳

(نمره کلی)، حافظه فعال شنیداری، حافظه فعال فضایی و افسردگی در افراد با نشانه‌های افسردگی گروه‌های نمونه تأیید می‌گردد. بنابراین می‌توان اظهار داشت که پیش فرض تساوی یا همگنی واریانس‌های نمره متغیرها پژوهش در گروه‌های آزمایش و گواه تأیید گردید. بنابراین می‌توان بیان داشت که داده‌های این پژوهش مفروضه‌های زیربنایی تحلیل کوواریانس را برآورد می‌کنند و این نتایج انجام آزمون پارامتریک تحلیل کوواریانس چندمتغیری را مجاز می‌داند.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، آزمون لوین در مورد متغیرهای حافظه فعال (نمره کلی)، حافظه فعال شنیداری، حافظه فعال فضایی و افسردگی در افراد با نشانه‌های افسردگی گروه‌های نمونه معنادار نیست. بنابراین واریانس گروه‌های آزمایش و گواه در حافظه فعال (نمره کلی)، حافظه فعال شنیداری، حافظه فعال فضایی و افسردگی در افراد با نشانه‌های افسردگی معنادار نیست. در نتیجه فرض تساوی یا همگنی واریانس‌های نمره متغیرها پژوهش تأیید می‌شود و فرضیه صفر برای تساوی واریانس‌های نمره دو گروه در کلیه متغیرهای حافظه فعال

جدول ۵. نتایج آزمون‌های چندمتغیری روی میانگین پس آزمون متغیرها در گروه‌های آزمایش و گواه با کنترل پیش آزمون

نام آزمون	مقدار	df فرضیه	df خطا	F	P	اندازه اثر	توان آماری
آزمون اثر پیلاپی	۰/۸۳	۲	۲۵	۵۹/۶۲	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱
آزمون لامبدای ویلکز	۰/۱۷	۲	۲۵	۵۹/۶۲	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱
آزمون اثر هتلینگ	۴/۷۷	۲	۲۵	۵۹/۶۲	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱
آزمون بزرگترین ریشه روی	۴/۷۷	۲	۲۵	۵۹/۶۲	۰/۰۰۱	۰/۸۳	۱

هستند که بین گروه‌های آزمایش و گواه حداقل از لحاظ یکی از متغیرهای وابسته (حافظه فعال شنیداری و حافظه

همان‌طوری که در جدول ۵ مشخص است، با کنترل پیش آزمون، سطوح معنی‌داری همه آزمون‌ها، بیانگر آن

فعال فضایی) تفاوت معنی داری وجود دارد ($F=59/62$ و $P<0/001$). میزان تأثیر یا تفاوت برابر با $0/83$ می باشد؛ به عبارت دیگر، ۸۳ درصد تفاوت های فردی در نمرات پس آزمون حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در افراد با نشانه های افسردگی مربوط به تأثیر نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ می باشد

برای پی بردن به این نکته که از لحاظ کدام متغیر یا متغیرها بین دو گروه تفاوت وجود دارد، تحلیل کواریانس

یک راه در متن مانکوا انجام گرفت که نتایج حاصل در جداول ۶ ارائه شده است. جدول ۶ نتایج تحلیل کواریانس در متن مانکوا را برای مقایسه پس آزمون حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در گروه آزمایش و گروه گواه با کنترل پیش آزمون را نشان می دهد.

جدول ۶. نتایج تحلیل کواریانس روی میانگین پس آزمون حافظه فعال شنیداری و فضایی گروه ها با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
حافظه فعال شنیداری	پیش آزمون	۹/۵۶	۱	۹/۵۶	۷/۹۰	۰/۰۰۹
	گروه	۲۶/۵۱	۱	۲۶/۵۱	۲۱/۹۱	۰/۰۰۱
	خطا	۳۱/۴۵	۲۶	۱/۲۱		
	کل	۱۵۶۷	۳۰			
مؤلفه های حافظه فعال	پیش آزمون	۱۲/۳۸	۱	۱۲/۳۸	۱۸/۹۱	۰/۰۰۱
	گروه	۵۳/۴۱	۱	۵۳/۴۱	۸۱/۶۳	۰/۰۰۱
	خطا	۱۷/۰۱	۲۶	۰/۶۵		
	کل	۸۰۵۸	۳۰			

همان طوری که در جدول ۶ مشخص است، با کنترل پیش آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه از لحاظ حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی تفاوت معنی داری وجود دارد ($P<0/001$). به عبارت دیگر، نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ با توجه به میانگین حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در گروه آزمایش نسبت

به میانگین گروه گواه، موجب افزایش حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در گروه آزمایش شده است. جدول ۷ نتایج تحلیل کواریانس در متن مانکوا را برای مقایسه پس آزمون حافظه فعال (نمره کل) در گروه آزمایش و گروه گواه با کنترل پیش آزمون را نشان می دهد.

جدول ۷. نتایج تحلیل کواریانس روی میانگین پس آزمون حافظه فعال (نمره کل) گروه‌ها با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P
حافظه فعال (نمره کل)	پیش آزمون	۱۰/۰۳	۱	۱۰/۰۳	۶/۶۷	۰/۰۱۶
	گروه	۱۵۹/۲۶	۱	۱۵۹/۲۶	۱۰۵/۸۲	۰/۰۰۱
	خطا	۴۰/۶۳	۲۷	۱/۵۱		
	کل	۱۶۴۸۷	۳۰			

نسبت به میانگین گروه گواه، موجب افزایش حافظه فعال (نمره کل) در گروه آزمایش شده است. جدول ۸ نتایج تحلیل کواریانس در متن مانکوا را برای مقایسه پس-آزمون حافظه فعال شنیداری در گروه آزمایش و گروه گواه با کنترل پیش آزمون را نشان می‌دهد.

همان‌طوری که در جدول ۷ مشخص است، با کنترل پیش آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه از لحاظ حافظه فعال (نمره کل) تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). به عبارت دیگر، نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ با توجه به میانگین حافظه فعال (نمره کل) در گروه آزمایش

جدول ۸. نتایج تحلیل کواریانس روی میانگین پس آزمون حافظه فعال شنیداری و فضایی گروه‌ها با کنترل پیش آزمون

متغیر	منبع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P
حافظه فعال شنیداری	پیش آزمون	۹/۵۶	۱	۹/۵۶	۷/۹۰	۰/۰۰۹
	گروه	۲۶/۵۱	۱	۲۶/۵۱	۲۱/۹۱	۰/۰۰۱
	خطا	۳۱/۴۵	۲۶	۱/۲۱		
	کل	۱۵۶۷	۳۰			
مؤلفه‌های حافظه فعال	پیش آزمون	۱۲/۳۸	۱	۱۲/۳۸	۱۸/۹۱	۰/۰۰۱
	گروه	۵۳/۴۱	۱	۵۳/۴۱	۸۱/۶۳	۰/۰۰۱
	خطا	۱۷/۰۱	۲۶	۰/۶۵		
	کل	۸۰۵۸	۳۰			

حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در گروه آزمایش نسبت به میانگین گروه گواه، موجب افزایش حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی در گروه آزمایش شده است.

همان‌طوری که در جدول ۸ مشخص است، با کنترل پیش آزمون بین گروه آزمایش و گروه گواه از لحاظ حافظه فعال شنیداری و حافظه فعال فضایی تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.001$). به عبارت دیگر، نرم‌افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ با توجه به میانگین

بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش، اثربخشی نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، بر حافظه فعال شنیداری و فضایی افراد با نشانه های افسردگی است. نتایج حمل بر این است که میانگین حافظه فعال شنیداری و فضایی گروه آزمایش، پس از انجام مداخله، به طور معنی داری افزایش یافته است و این موضوع در مورد گروه گواه مشاهده نشد، یعنی انجام تمرینات توانبخشی شناختی، موجب یادگیری مغزی و بهبود حافظه فعال شده است. توانبخشی شناختی، روشی جهت بازگرداندن ظرفیت های شناختی از دست رفته است که توسط تمرینات و ارائه محرک های هدفمند صورت می گیرد و هدف آن بهبود عملکرد فرد در اجرای فعالیت های شناختی است (امیری، ناصحی، حسنی ابهریان، حاجی نقی تهرانی و کاظمی، ۱۳۹۷). پژوهش ها نشان می دهد که اجرای جلسات منظم توانبخشی شناختی رایانه ای، همان طور که در این پژوهش نیز استفاده شد، موجب بهبود کارکردهای شناختی از جمله حافظه فعال می شود. پوماکوا، وانگ و وست (۲۰۱۷) در پژوهش خود اثربخشی تمرین شناختی رایانه ای بر حافظه فعال دانش آموزان را مورد بررسی قرار دادند. مداخله آن ها در طی ۱۰ هفته و با استفاده از نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ می باشد. یافته های این پژوهش نشان داد که نرم افزار مذکور بر حافظه فعال این دانش آموزان تأثیر معنی داری داشته است. روش توانبخشی شناختی رایانه ای استفاده شده در این پژوهش، روش یادگیری مغزی است. پژوهش ها اذعان دارند که مغز تا پایان عمر، توانایی یادگیری دارد و این باور قدیمی که مغز بعد از دوران کودکی تغییر نمی کند، دیگر مورد قبول نیست و شواهد نشان می دهد که تمام قسمت های آن از خاصیت انعطاف پذیری برخوردارند و این خاصیت، در دوران بزرگسالی و کهنسالی پایدار می ماند (ایرازوکی و همکاران، ۲۰۲۰)، که این امر تبیین کننده چگونگی اثربخشی تمرینات رایانه ای استفاده شده در این پژوهش است. بهبودی بعد از توانبخشی شناختی حافظه فعال به علت انعطاف پذیری حاصل از آموزش، در شبکه های

این درمان بود؛ داهلین (۲۰۱۳) در پژوهش خود به بررسی اثرات تمرین رایانه ای بر حافظه فعال دیداری- فضایی و کلامی کودکان با نیازهای ویژه پرداخت. نتایج نشان داد که تمرین رایانه ای، موجب بهبود معناداری در حافظه فعال دیداری- فضایی و تکالیف توجه و بهبود عملکرد خواندن این کودکان می شود. نتایج این پژوهش همچنین با پژوهش های ساهو، داس و گپتا^۳ (۲۰۱۷)؛ رویتوند غیاثوند و امیری مجد (۱۳۹۷)، وستبرگ^۴ و همکاران (۲۰۰۷)؛ هلگرن، سامولسون، لانویس و بورسبو^۵ (۲۰۱۵)؛ تاکئوچی^۶ و همکاران (۲۰۱۰) و زارع، شریفی و حاتمی (۱۳۹۴) نیز همسو می باشد. انجام تمرینات توانبخشی شناختی، موجب یادگیری مغزی و بهبود حافظه فعال می شود. توانبخشی شناختی، روشی جهت بازگرداندن ظرفیت های شناختی از دست رفته است که توسط تمرینات و ارائه محرک های هدفمند صورت می گیرد و موجب فعال شدن مدارهای مغز و تحریک سامانه یادآوری اطلاعات از حافظه بلند مدت می شود (فراسر و کوکروفی^۷، ۲۰۲۰). در جریان استفاده مستمر از نرم افزار توانبخشی شناختی کاپتان لاگ، عملکرد فرد در اجرای فعالیت های بهبود می یابد (چانگ^۸ و همکاران، ۲۰۱۷). پژوهش ها نشان می دهد که اجرای جلسات منظم توانبخشی شناختی رایانه ای، همان طور که در این پژوهش نیز استفاده شد، موجب بهبود کارکردهای شناختی از جمله حافظه فعال می شود (فراسر و کوکرف، ۲۰۲۰)؛ ورست و همکاران، (۲۰۲۰). پژوهش ها اذعان دارند که مغز تا پایان عمر، توانایی یادگیری دارد و این باور قدیمی که مغز بعد از دوران کودکی تغییر نمی کند، دیگر مورد قبول نیست و شواهد نشان می دهد که تمام قسمت های آن از خاصیت انعطاف پذیری برخوردارند و این خاصیت، در دوران بزرگسالی و کهنسالی پایدار می ماند (ایرازوکی و همکاران، ۲۰۲۰)، که این امر تبیین کننده چگونگی اثربخشی تمرینات رایانه ای استفاده شده در این پژوهش است. بهبودی بعد از توانبخشی شناختی حافظه فعال به علت انعطاف پذیری حاصل از آموزش، در شبکه های

³ Sahu, Das & Gupta

⁴ Westerberg

⁵ Hellgren, Samuelsson, Lundqvist & Börsbo

⁶ Takeuchi

⁷ Fraser, S., & Cockcroft

⁸ Chang

¹ Rahmani.

² Lawlor, Savage & Goghari

مشارکت نویسندگان

این مقاله برگرفته از رساله کارشناسی ارشد نویسنده اول در رشته روانشناسی بالینی با شماره تأییدیه /Scu.ac.ir/EE/99/05/12.13325 از کمیته اخلاق در پژوهش معاونت پژوهشی دانشگاه شهید چمران است و همه نویسندگان در این مقاله مشارکت داشتند. خانم فاطمه طیبی در روش شناسی، گردآوری داده‌ها، تحلیل آماری و

پیشنویس مقاله زیر نظر استاد راهنما خانم دکتر حمید سهم داشتند. ویرایش و تهیه مقاله توسط استاد راهنما انجام شده است. آقای دکتر مرتضی امیدیان بر اجرای نرم افزار شناختی نظارت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله حامی مالی و تعارض منافع ندارد.

نورونی می‌باشد (بویوین و همکاران، ۲۰۱۹). مطالعات تصویربرداری مغز نشان داده است که ماده خاکستری منطقه پیشانی، پس از توانبخشی شناختی حافظه فعال، افزایش می‌یابد (ازیماما و همکاران، ۲۰۲۰). در نتیجه، تمرینات توانبخشی شناختی، موجب افزایش عملکرد حافظه فعال از جمله (شنیداری و فضایی) می‌شود.

موازین اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

در این پژوهش موازین اخلاقی شامل اصول اخلاقی نظیر رازداری و محرمانه ماندن اطلاعات رعایت شد و پس از جلب رضایت آزمودنی‌ها و ابراز تمایل آنها برای شرکت در پژوهش رضایت نامه کتبی از آنها اخذ و پس از پایان پژوهش، گروه کنترل طی دو جلسه، نرم افزار کاپیتان لاگ را به کمک پژوهشگر این طرح، اجرا کردند.

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر، مستخرج از پایان نامه کارشناسی ارشد روانشناسی بالینی است. بدین وسیله از اساتید گرانقدر و همچنین تمام کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را داریم.

منابع

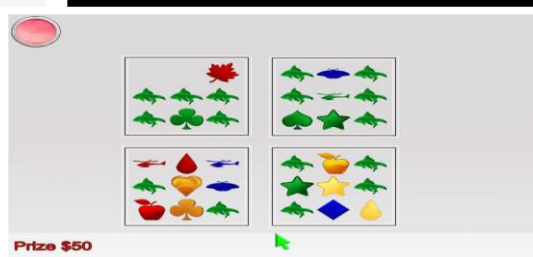
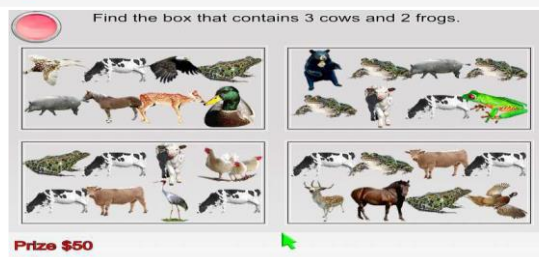
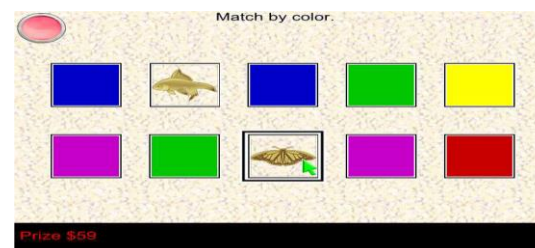
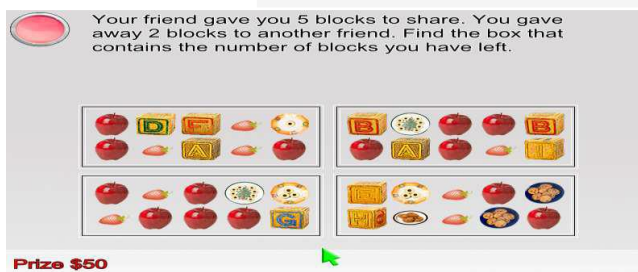
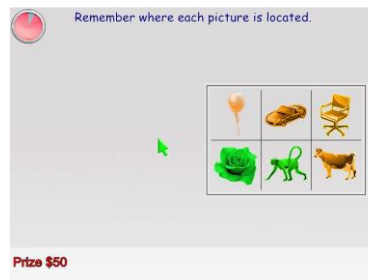
- Arjmandnia, A. A., Sharifi, A., & Rostami, R. (1393). The effectiveness of cognitive computer training program on the performance of visual-spatial working memory of students with math problems, learning disabilities, 3 (4), 6-24. [Persian].
- Amiri, S. N., Mohammad, H. A., Peyman, H. N., Tehrani, Khadijeh and Kazemi, R. (1397). Effectiveness of Rahkam Cognitive Rehabilitation Software on Depression in Patients with Chronic Stroke in Tehran Province in 1397, Journal of Military Care Sciences, 6 (1), 39-48. [Persian].
- Berlucchi, G. (2011). Brain plasticity and cognitive neurorehabilitation. *Neuropsychological rehabilitation*, 21(5), 560-578.

- Boivin, M. J., Nakasujja, N., Sikorskii, A., Ruiseñor-Escudero, H., Familiar-Lopez, I., Walhof, K., & Giordani, B. (2019). Neuropsychological benefits of computerized cognitive rehabilitation training in Ugandan children surviving severe malaria: a randomized controlled trial. *Brain research bulletin*, 145, 117-128.
- Bonavita, S. Sacco, R. Della Corte, M. Esposito, S. Sparaco, M. d'Ambrosio, A. Docimo, R. Bisecco, A. Tedeschi, G & etc (2015). Computer-aided cognitive rehabilitation improves cognitive performances and induces brain functional connectivity changes in relapsing remitting multiple sclerosis patients: an exploratory study. *Journal Neurol*, 262, 99-100.

- Ebadi, M., Hosseini, F., Pahlavan, F., Ismailzadeh A., Ismail, M., Farhadi, M., & Asghari, V. (1396). The effectiveness of direct electrical stimulation of the brain (TDCS) on the working memory of people with major depression, Arak University of Medical Sciences. [Persian].
- Farhadi, I., & Asghari, R. (1396). The effectiveness of direct electrical stimulation of the brain (TDCS) on the working memory of people with major depression, Arak University of Medical Sciences, 20 (5), 47-38. [Persian].
- Fraser, S., & Cockcroft, K. (2020). Working with memory: Computerized, adaptive working memory training for adolescents living with HIV. *Child Neuropsychology*, 26(5), 612-634.
- Hellgren, L., Samuelsson, K., Lundqvist, A., & Börsbo, B. (2015). Computerized Training of Working Memory for Patients with Acquired Brain Injury. *Journal of Therapy and Rehabilitation*, 3, 46-55
- Irazoki, E., Contreras-Somoza, L. M., Toribio-Guzmán, J. M., Jenaro-Río, C., van der Roest, H., & Franco-Martín, M. A. (2020). Technologies for Cognitive Training and Cognitive Rehabilitation for People with Mild Cognitive Impairment and Dementia. A Systematic Review. *Frontiers in*
- Lawlor-Savage, L., & Goghari, V. M. (2014). Working memory training in schizophrenia and healthy populations. *Behavioral Sciences*, 4(3), 301-319. 32(8), 743-755. *Psychology*, 11.
- Nazar Boland, N., Mourning, I., & Sadeghi Firoozabadi, V. (1398). The effectiveness of computer rehabilitation on working memory, sustained attention and mathematical performance in children with autism spectrum disorders, *Applied Psychology*, 13 (2), 293-271. [Persian].
- Pumacahua, T. T. Wong. E. H. & Wiest, D. J. (2017). Effects of Computerized Cognitive Training on Working Memory in a School Setting. *International Journal of Learning*, 16(3), 88-104.
- Royatvand, G. H, Amiri, M. (1398). The Effectiveness of Captain Log Cognitive Software on Spatial Visual Perceptions of Students with Learning Disabilities, Exceptional Children, 19 (1), 6-14. [Persian].
- Reitvand Ghiasvand, N., & Amiri Majd, M. (1397). The effectiveness of Captain Log cognitive software on working memory of students with learning disabilities, exceptional children empowerment, 9 (3), 6-15. [Persian].
- Rahmani, M., Boogar, I. R., Talepasand, S., & Nokani, M. (2020). Comparing the Effectiveness of Computer-Based, Manual-based, and Combined Cognitive Rehabilitation on Cognitive Functions in Relapsing-Remitting Multiple Sclerosis Patients. *Basic and Clinical Neuroscience*, 11(1), 99. [Persian].
- Sharifi, M., Neshat Doost, H.T., Tavakoli, M., & Shaygannejad, V. (2015). The effect of depression on past and future memory function of patients with multiple sclerosis, *Cognitive Science News*, 18 (3), 26-28. [Persian].
- Sahu A, Das B, Gupta P. (2017) visuospatial memory in patients with obsessive-compulsive disorder. *Mental Health Hum Behav* 22:55-60.
- Sidarta, A. Vugt, F. T. v. & Ostry, D. J. (2018). Somatosensory working memory in human reinforcement-based motor learning. *Neurophysiology*, 120(6), 3275- 3286.
- Vosoughi, Bakhshipour R., Hashemi, T., & Fath Elahi, S. (2012). Structural Relationships of Neo Personality Dimensions with Symptoms of Anxiety Disorders and Depression, *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*, 18 (3), 244-233. [Persian].
- Vartanian, M., Hatami, J., Khazaei, A., Bahrami, H. (2015). The effect of cognitive rehabilitation group therapy on memory and executive functions of people with brain injury, *Journal of Applied Research*, 7 (2), 105-126. [Persian].

- Wiest, D. J., Wong, E. H., Bacon, J. M., Rosales, K. P., & Wiest, G. M. (2020). The effectiveness of computerized cognitive training on working memory in a school setting. *Applied Cognitive Psychology*, 34(2), 465-471
- Zare, H., & Lotfi, R. (1394). The Effect of Active Memory Load and Capacity on Cognitive Inhibition Process in Stroop Task, *Journal of Psychology* 74, 19, 177-175.
- .

نمونه ای از بازی های نرم افزار کاپتان لاگ



آزمون حافظه فعال وکسلر

۱ نام و نام خانوادگی: _____

جنسیت: ☐ زن ☐ مرد

وضعیت تاهل: ☐ متاهل ☐ مجرد

سن: _____ تحصیلات: _____

الف: توالی عدد - حرف

قانون توقف: پاسخ نادرست به هر سه کوشش یکی از موارد

ثبت تمام پاسخ های آزمونی کلمه به کلمه یادداشت شود

قانون نمره گذاری، نمره ۱ یا ۱ برای هر کوشش (پاسخ صحیح = ۱، پاسخ غلط = ۰)

فرم ثبت پاسخ ها

موارد	کوشش	توالی عدد - حرف	پاسخ آزمونی	پاسخ صحیح	نمره
۱	۱	۲ - ۲		۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳		۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴		۴ - ۴	
۲	۱	۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴	
۳	۱	۲ - ۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴ - ۴	
۴	۱	۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴	
۵	۱	۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴	
۶	۱	۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴	
۷	۱	۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲		۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲ - ۲	
	۲	۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳		۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳ - ۳	
	۳	۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴		۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴ - ۴	