

اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری □

Effect of Computerized Cognitive Rehabilitation on Improvement of Mild Cognitive Impairment and Working Memory Capacity □

Hossein Zare, PhD □

Ali Akbar Sharifi, PhD

Sara Hashamdar, MSc

دکتر حسین زارع *

دکتر علی اکبر شریفی *

سارا حشم دار *

Abstract

چکیده

The purpose of this study was to investigate the effect of computerized cognitive rehabilitation therapies (CCRT) on improvement of mild cognitive impairment (MCI) and working memory capacity (WM) in elderly women. This study was a quasi experimental design with a pretest-posttest design with a control group with a one month follow-up. Subjects included 16 elderly women 65 years and older with mild cognitive impairment and low capacity of working memory at the Mehrpouyan elderly home in Behbahan city in 2018-2019. They were selected with an available sampling method and randomly placed in the experimental and control groups. Each group included 8 persons. To evaluate the Main Mental Status Examination (MMSE) (Fulestine et, al., 1975) and the Working Memory Capacity Test (Daneman & Carpenter, 1980). The experimental group was trained for 8 session with a memory rehabilitation software and the control group did not received any training. Data was analyzed with mixed analysis of variance. The scores from the MMSE and the Working Memory Capacity of the experimental group increased dramatically. As a result, computerized cognitive rehabilitation had a significant effect on the improvement of cognitive impairment and the capacity of working memory in elderly women.

Keywords: computerized cognitive rehabilitation, mild cognitive impairment, working memory capacity.

پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند انجام گردید. این مطالعه از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با گروه کنترل و پیگیری یک ماهه به شمار می‌رود. آزمودنی‌ها ۱۶ نفر از زنان سالمند با اختلال شناختی خفیف و ظرفیت پایین حافظه کاری (۶۵) سال به بالا در خانه سالمندان مهرپویان شهر بهبهان در سال ۱۳۹۷ بود. که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل گمارده شدند. هر گروه شامل ۸ نفر بود. برای ارزیابی آزمون مختصر معاینه وضعیت روانی (MMSE) (فولشتاین وهمکاران، ۱۹۷۵) و آزمون ظرفیت حافظه کاری (دانیمن و کارپنتر، ۱۹۸۰) به کار رفت. گروه آزمایش، با استفاده از نرم‌افزار توان بخشی حافظه، ۸ جلسه آموزش دیدند و گروه کنترل هیچ آموزشی را دریافت نکرد. داده‌ها با آزمون تحلیل واریانس مختلط تحلیل شدند. نمرات آزمون مختصر معاینه وضعیت روانی و ظرفیت حافظه کاری گروه آزمایش، به طور چشمگیری افزایش یافت. در نتیجه توان بخشی رایانه‌ای اثر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند داشت.

کلیدواژه‌ها: توان بخشی شناختی رایانه‌ای، اختلال شناختی خفیف، ظرفیت حافظه کاری

□ Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, I.R.Iran.
□Email: h_zare@pnu.ac.ir

□ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۷/۲ تصویب نهایی: ۱۳۹۸/۱/۱۸
* گروه روانشناسی دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

● مقدمه

انجمن روانپزشکی آمریکا^۱ (۲۰۱۳) / اختلال شناختی خفیف^۲ (MCI) را به عنوان یک تشخیص بیماری پذیرفته است که علائم بیماری شناختی افراد به احتمال زیاد به آلزایمر^۳ (AD) تبدیل می‌شود. شیوع اختلال شناختی خفیف محدوده‌ای از ۳٪ تا ۱۹٪ از سالمندان ۶۵ سال می‌باشد، که به نظر می‌رسد در برخی از این افراد پایدار باقی بماند و یا در طول زمان بازگشت به حالت عادی پیدا کنند، اما بیش از نیمی افراد در عرض ۵ سال پیشرفت به زوال عقل دارند. علاوه بر این، یک متا آنالیز نرخ تبدیل سالانه ۱۰/۵ درصد از بیماران اختلال شناختی خفیف به زوال عقل را شناسایی کرده است (میتچل، شایری فرش کی، ۲۰۰۹). اختلال شناختی خفیف به عنوان یک دوره بحرانی که در طی آن بازسازی شناختی و عصبی مانند جبران هنوز رخ می‌دهد توصیف شده است. بنابراین، درمان‌های شناختی می‌تواند اثر مفید بر روی کاهش احتمال پیشرفت در دوران اختلال شناختی خفیف داشته باشد (کایرو و بیس و لگ الوار، ۲۰۱۵).

«حافظه کاری»^۴ (WM) جزئی از الگوی شناختی پردازش اطلاعات است که تفکر در آن انجام می‌شود. حافظه کاری این امکان را فراهم می‌آورد که چندین قطعه از اطلاعات به صورت هم‌زمان و مرتبط باهم در ذهن نگه‌داشته شود که این مهارت برای فرایندهای شناختی پیچیده‌ای مثل درک زبان نوشتاری و گفتاری، محاسبه ذهنی، استدلال و حل مسئله ضروری است (زارع و لطفی، ۱۳۹۴). برهم‌روستریگ و بکمن (۲۰۱۲) تلاش برای توسعه روش‌های آموزش حافظه کاری فرآیندی خاصی می‌باشد، که ممکن است به‌طور کلی به بهبود شناختی منجر شود.

توان بخشی شناختی، مجموعه ساخت یافته از فعالیت‌های درمانی طراحی شده برای آموزش مجدد حافظه و سایر عملکردهای شناختی فرد است که بر پایه ارزیابی و درک اختلال‌های مغزی و رفتاری بیمار می‌باشد (سیسرون و همکاران، ۲۰۰۵). یکی از درمان‌هایی که در سال‌های اخیر برای بهبود کارکردهای شناختی به کار رفته، «درمان توان بخشی شناختی» است. برنامه توان بخشی شناختی، مجموعه‌ای از آموزش‌ها و تمرینات است که به صورت منظم و منسجم و باهدف احیای کارکردهای شناختی ارائه می‌شود که دربرگیرنده بازگشت یا جبران عملکردهای آسیب دیده به وسیله راهبردهای آموزش، تکرار و تمرین است (ویلسون، گریسی، ایوانز و بیتمن، ۱۳۹۵؛ کسلر، لاکایو و جوی، ۲۰۱۱). مداخلات شناختی رایانه‌ای

جایگزین به طور بالقوه مقرون به صرفه برای برنامه‌های آموزش سنتی هستند. برنامه‌های آموزشی رایانه‌ای یک پیشنهاد قابل انعطاف‌تر، با دسترسی آسان‌تر و فعالیت‌های جذاب و سرگرم کننده است (ریبوک، کارلسون و لانگبوم، ۲۰۰۷). در حالی که شواهدی وجود دارد که مداخلات شناختی رایانه‌ای در سلامت شناختی مفید است. هدف تمام توان‌بخشی‌های شناختی کاهش علائم و نشانه‌های اختلال شناختی خفیف، تأخیر یا جلوگیری از پیشرفت به زوال عقل (پیشگیری از زوال عقل)، و یا افزایش نرخ تبدیل اختلال شناختی خفیف به شناخت عادی است (هاکانز و هم کاران، ۲۰۱۳).

«توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای»^۵ بر اساس مدل «یادگیری بدون خطا»^۶ (EL)، برای توان‌بخشی انواع حافظه از جمله حافظه کاری است (شریفی، ۱۳۹۴). در زیربنای یادگیری بدون خطا دو زمینه نظری وجود دارد: اولین آنها، اثر تریس (۱۹۶۳، ۱۹۶۶) در زمینه روانشناسی رفتاری می‌باشد. یکی از شیوه‌های اصلی در توان‌بخشی حافظه، کمک کردن به افراد دارای اختلال حافظه می‌باشد تا به صورت مؤثرتری مطالب را یاد بگیرند. به منظور استفاده از اشتباهاتمان (یادگیری کوشش و خطا) ما باید بتوانیم اشتباهاتمان را به یاد آوریم. افراد با عملکرد ضعیف حافظه، نمی‌توانند این کار را انجام دهند، پس در واقع ارائه پاسخ اشتباه می‌تواند آن پاسخ را تقویت کند. این واقعیت فرضیه اساسی و زیربنایی یادگیری بدون خطا می‌باشد. یادگیری بدون خطا، یک فن آموزش است که در آن تا جایی که امکان دارد در زمان یادگیری یک مهارت جدید یا کسب اطلاعات جدید افراد را از انجام اشتباه بازمی‌دارند و احتمال پاسخ‌های پر خطا را کم می‌کند تا مهارت‌های نوین یا اطلاعات جدید را به دست آورند (ویلسون، ۱۳۹۳). برای کاهش احتمال خطا، روش‌های مختلفی وجود دارد که در این توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای، از برخی از آنها استفاده شده است از جمله: ۱. تقسیم هر تکلیف به تکالیف و گام‌های کوچک‌تر و شروع آموزش از راحت‌ترین سطح، ۲. عدم تشویق حدس زدن و استفاده از روش آزمایش و خطا، ۳. ندادن فرصت اشتباه به فرد با دادن سرنخ‌های بیشتر برای بازیابی تا رسیدن به پاسخ درست، ۴. ارائه نمونه مثال‌های کافی قبل از اینکه از فرد خواسته شود تکلیف اصلی را انجام دهد، ۵. تصحیح فوری خطاها (شریفی، ۱۳۹۴). در حال حاضر، شواهد قابل توجهی وجود دارد که برای افراد دچار آسیب‌های نسبتاً کم حافظه، یادگیری بدون خطا نسبت به یادگیری پرخطا برتری دارد (ویلسون، ۱۳۹۳).

کسلز و دیهان (۲۰۰۳) در یک فراتحلیل یک اندازه اثر بزرگ و از نظر آماری معناداری برای درمان با یادگیری بدون خطا یافتند.

اصل زیر بنایی دوم نیز از مطالعات حافظه و یادگیری نا آشکار از روانشناسی شناختی و عصب روانشناسی شناختی نشئت گرفته است (ویلسون، ۱۳۹۳). بدلی و ویلسون (۱۹۹۴) بر این باورند که یادگیری بدون خطا، به عنوان یک روش آموزش برای افراد دچار اختلال حافظه کارآمد است.

پیشینه تحقیقاتی از مداخلات توان بخشی شناختی رایانه‌ای، بر بهبود اختلال شناختی خفیف حمایت می‌کند. به عنوان مثال در پژوهش اختر، مولین و بویی (۲۰۰۶) یادگیری بدون خطا ۱۶ نفر از بیماران مبتلا به اختلال شناختی خفیف را به تأیید رساندند. لی و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که افراد با اختلال شناختی خفیف از مداخلات شناختی سود برده‌اند و تا زمان پیگیری داده‌ها باقی مانده است. همچنین گودینگ (۲۰۱۶) در پژوهشی مقایسه روش توان بخشی شناختی رایانه‌ای برای سالمندان با اختلال خفیف شناختی و بیماری آلزایمر را بررسی کرد. نتایج تفاوت قابل توجهی در تغییرات عملکرد در اصلاح «آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی»^۷ (MMSE) و اقدامات یادگیری کلامی و حافظه در گروه درمان نشان داد. بهار فوکس و همکاران (۲۰۱۷) اخیراً در پژوهشی تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای عملکرد شناختی در افراد مسن با اختلال‌های شناختی خفیف یا نشانه‌های عصبی مرتبط با خلق را بررسی کردند. یافته‌های پژوهشی نشان داد که شرکت کنندگان در وضعیت تمرین شناختی رایانه‌ای، بهبود بیشتری در اندازه‌گیری‌های حافظه، یادگیری و اختلال شناختی خفیف داشتند.

همچنین پیشینه تحقیقاتی از مداخلات توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود ظرفیت حافظه کاری حمایت می‌کند. به عنوان مثال طی پژوهشی بری و همکاران (۲۰۱۰) برنامه پوزیت^۸ را به مدت پنج هفته با آموزش ادراک بصری و حافظه کاری مورد استفاده قرار دادند. نتایج هر دو مداخله در بهبود عملکرد وظایف ادراک بصری و حافظه کاری آموزش دیده مؤثر بودند. همچنین جوئل یاگر و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر اختلال شناختی خفیف را بررسی کردند. یافته‌های پژوهشی نشان داد که توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر شرکت کنندگان اختلال شناختی خفیف اثر مثبت با اندازه

متوسط در نمرات شناخت جهانی دیده شد و اثرات بزرگ برای حافظه کاری دیده شده بود. هیر (۲۰۱۶) نیز در پژوهشی اثربخشی برنامه توان بخشی شناختی رایانه‌ای کاگمد^۹ که آموزش حافظه کاری است در بزرگسالان سالم و اختلال شناختی خفیف را مورد بررسی قرار داد. شرکت کنندگان ($N=68$) به طور تصادفی در دسترس انتخاب شدند. نتایج نشان داد که حافظه کاری در هر دو گروه از افراد سالم و اختلال شناختی خفیف بهبود یافت. همچنین شریفی، زارع و حاتمی (۱۳۹۴) به بررسی تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر عملکرد حافظه فعال بیماران مبتلا به آسیب مغزی تروماتیک در ۵۲ بیمار ۱۶ تا ۴۰ ساله پرداختند. یافته‌های پژوهشی نشان داد که توان بخشی شناختی رایانه‌ای اثر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه فعال بیماران دچار آسیب مغزی تروماتیک داشت و این اثر تا زمان پیگیری باقی ماند.

کنترل بازده در حافظه کاری و وظایف عملکرد اجرایی برای کاهش سرعت یا جلوگیری از تبدیل از اختلال شناختی خفیف به زوال عقل برای کاهش استفاده و هزینه‌های دارویی و بستری برای افراد با زوال شناختی از آنجا که پیش‌بینی شده که به طور قابل توجهی در آینده بروز زوال عقل افزایش خواهد یافت بسیار مهم است (گنز، ساچدف، فیاترون سینگ و والنزولا، ۲۰۱۱). اهمیت و ضرورت پژوهش چشمگیر و در خور توجه است که همین امر متخصصان و پژوهشگران این حوزه را به مطالعاتی در جهت تقویت عوامل عصب شناختی وادار می‌کند.

حال با توجه به مطالب بیان شده در مورد مشکلات سالمندان مبتلا به اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری ارتباط بین اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری، مشکلاتی که در صورت عدم مداخله ایجاد می‌شود و نیز با توجه به اینکه در ارتباط با این موضوع پژوهش‌های اندکی در داخل کشور انجام شده است. هدف پژوهش حاضر «تعیین اثر برنامه توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند» است.

● روش

مطالعه حاضر از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون و پیگیری با گروه کنترل بود. «جامعه آماری» پژوهش شامل کلیه زنان سالمند مبتلا به اختلال شناختی خفیف و ظرفیت پایین حافظه کاری ۶۵ سال به بالا که در خانه سالمندان مهرپویان شهر بهبهان در سال ۱۳۹۷ نگهداری می‌شدند. روش نمونه‌گیری پژوهش، نمونه‌گیری در دسترس بود. برای این کار ابتدا با هماهنگی متخصصان مرکز سالمندان مهرپویان از سالمندان زن داوطلب

شرکت در جلسات توان‌بخشی، پس از احراز ملاک‌های ورود به پژوهش حافظه، ثبت‌نام به عمل آمد. ملاک انتخاب ۱۸ نفر از سالمندان زن با در نظر گرفتن معیارهای ورود آزمودنی‌ها بود، در نهایت، پس از ریزش اولیه، به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند (۸ نفر گروه آزمایش و ۸ نفر گروه کنترل). به گروه کنترل توضیح داده شد که هیچ آموزشی به آن‌ها داده نمی‌شود و توافق بر آن گذاشته شد که پس از اتمام جلسات پیگیری یک ماهه انجام شود. ملاک‌های ورود به پژوهش شامل رضایت آگاهانه برای شرکت در پژوهش، سالمندان زن در محدوده سنی ۶۵ به بالا، پایه تحصیلات حداقل سوم راهنمایی، مبتلا به اختلال شناختی خفیف و ظرفیت پایین حافظه کاری و عدم وجود معلولیت‌های دیگر از جمله فلج مغزی بود و فقط در برنامه توان‌بخشی شناختی رایانه‌ای با احتساب ساعات درمانی مساوی شرکت داشتند. ملاک‌های خروج نیز شامل عدم تمایل سالمند، عدم توانایی تکلم وی، ناتوانی جسمی برای استفاده از رایانه بود.

● ابزار

□ الف: آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی^۷ (MMSE): برای اولین بار توسط فولشتاین و همکاران (۱۹۷۵) به عنوان یک روش عملکردی برای درجه‌بندی سطوح شناختی در نظر گرفته شد. اعتبار درونی گزارش آلفای کرونباخ، ۹۶ درصد بوده است. در اعتبار اولیه که توسط فولشتاین و همکاران انجام گردید، حساسیت ۱۰۰ درصد و ویژگی ۱۰۰ درصد گزارش شد. این ابزار یک وسیله معتبر جهانی برای ارزیابی مخصوص شناختی در ۶ زمینه است. نمره‌گذاری این آزمون به صورت ۱۰-۰ اختلال شناختی شدید، ۲۰-۱۱ اختلال شناختی متوسط، ۲۶-۲۱ اختلال شناختی خفیف، ۳۰-۲۷ شناخت طبیعی می‌باشد (آتلینگام، ۲۰۰۸؛ لریچ، وبستر، منز، ویتور و موروی، ۲۰۰۷). میزان اعتبار به دست آمده از آلفای کرونباخ ۰/۷۸ را نشان می‌داد و در نقطه برش ۲۱، حساسیت ۰/۹۰ و ویژگی ۰/۸۴ به دست آمد، هنجاریابی این آزمون در ایران توسط فروغان و همکاران انجام شد (فروغان و هم کاران، ۱۳۸۷).

□ ب: آزمون ظرفیت حافظه کاری^۸: جهت سنجش ظرفیت حافظه کاری توسط د/نیمین و کارپنتر (۱۹۸۰) ساخته شده است. آزمون فوق شامل ۲۷ جمله است که در شش بخش، از بخش دوجمله‌ای تا هفت‌جمله‌ای تقسیم و طبقه بندی شده است. ویژگی اصلی

این آزمون سنجش هم‌زمان دو بخش حافظه کاری (پردازش و اندوزش) در ضمن انجام یک فعالیت ذهنی است. در این آزمون از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود تا در هر مرحله به یک رشته از جملات مختلف و نسبتاً دشوار که برای آنها خوانده می‌شود، با دقت گوش داده سپس دو کار به ترتیب زیر انجام دهند: الف. معنی و مفهوم جملات ذهنی (پردازش و اندوزش) را به طور هم‌زمان و به درستی بیان شده تشخیص بدهند. ب. آخرین کلمه بیان شده در جملات را به خاطر بسپارند. البته این آزمون به شکل‌های دیگر هم اجرا می‌شود (مجتبی زاده، ۱۳۸۵، ۱۳۸۴). در این آزمون ارزش همه جملات یکسان است و به هر پاسخ درست یک نمره تعلق می‌گیرد و به پاسخ‌های غلط یا سفید نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد. در مجموع دامنه نمره هر آزمودنی هم در پردازش و هم در اندوزش از نمره ۲۷ محاسبه می‌شود و نمره حافظه کاری هر آزمودنی نیز از میانگین مجموع دو نمره (پردازش و اندوزش) به دست می‌آید. روایی این آزمون در یک بررسی مقدماتی که توسط /سدزاده (۱۳۸۳)، روی ۸۴ نفر از دانشجویان دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی انجام شده، ضریب همبستگی ۰/۸۸ به دست آمده است. (مجتبی زاده، ۱۳۸۵، ۱۳۸۴)، اعتبار این آزمون را او در تحقیق خود روی دانش آموزان سال سوم متوسطه شهر زنجان از طریق کودر ریچاردسون ۰/۸۷ به دست آورده است.

□ ج: نرم افزار توان بخشی حافظه: این نرم افزار بر اساس مدل یادگیری بدون خطا، برای توان بخشی انواع حافظه طراحی و ساخته شده است (شریفی، ۱۳۹۴). یادگیری بدون خطا، شیوه آموزشی است که در آن تا جایی که امکان دارد افراد را از انجام اشتباه بازمی‌دارد تا مهارت‌های نوین یا اطلاعات جدید را به دست آورند. برای کاهش احتمال خطا، روش‌های مختلفی وجود دارد که در این نرم افزار از برخی از آنها استفاده شده است از جمله: ۱. تقسیم هر تکلیف به تکالیف و گام‌های کوچک‌تر و شروع آموزش از راحت‌ترین سطح، ۲. عدم تشویق حدس زدن و استفاده از روش آزمایش و خطا: ۳. ندادن فرصت اشتباه به فرد با دادن سرنخ‌های بیشتر برای بازیابی تا رسیدن به پاسخ درست، ۴. ارائه نمونه مثال‌های کافی قبل از اینکه از فرد خواسته شود تکلیف اصلی را انجام دهد، ۵. تصحیح فوری خطاها (شریفی، ۱۳۹۴).

پس از تأیید روایی محتوای این نرم افزار به وسیله شریفی، زارع و حاتمی (۱۳۹۴)، در یک مطالعه مقدماتی، قابلیت فهم تکالیف و سهولت کار با نرم افزار روی پنج بیمار دچار

آسیب مغزی بررسی و اصلاحات لازم اعمال شد (شریفی، زارع و حاتمی، ۱۳۹۴).

این نرم‌افزار دارای ۱۶ بسته آموزشی برای توان بخشی انواع حافظه (حافظه کاری، حافظه معنایی، حافظه رویدادی، حافظه آینده‌نگر و حافظه روزمره جهت یابی) و شش، بسته آموزشی برای توان بخشی حافظه کاری (کلامی، فضایی و اجرایی) است. هر بسته آموزشی سطوح دشواری مختلفی دارد. بیمار در هر جلسه تمرین‌های پیش‌بینی شده در نرم‌افزار را انجام می‌دهد و هر تمرین از سطح دشواری یک شروع می‌شود و بیمار پس از اینکه تمرین‌های این سطح را با موفقیت انجام داد، نرم‌افزار وی را به یک سطح دشوارتر هدایت می‌کند و این روند تا انجام تمام تمرینات پیش‌بینی شده با سطح دشواری مختلف ادامه می‌یابد (شریفی، زارع و حاتمی، ۱۳۹۴).

به منظور انجام پژوهش، ابتدا اختلال شناختی خفیف، ظرفیت حافظه کاری آزمودنی‌های آزمایش و گواه از طریق پیش‌آزمون‌های، آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی فولشتاین و همکاران (۱۹۷۵) و سنجش ظرفیت حافظه کاری د/نیمین و کارپتر (۱۹۸۰) مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. سپس، سالمندان زن در گروه آزمایشی در ۸ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای تحت آموزش برنامه توان بخشی شناختی رایانه‌ای قرار گرفتند. پس از اتمام جلسات مجدداً هر دو گروه پرسشنامه‌های ذکر شده را تکمیل و یک ماه پس از آموزش در مرحله پیگیری مجدداً آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی فولشتاین و همکاران (۱۹۷۵) و سنجش ظرفیت حافظه کاری د/نیمین و کارپتر (۱۹۸۰) در هر دو گروه اجرا و برای تحلیل داده‌ها از آزمون آماری تحلیل واریانس مختلط استفاده شد. داده‌های به دست آمده با استفاده از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی و با نسخه ۲۱ نرم‌افزار SPSS تحلیل شد.

● یافته‌ها

برای تحلیل داده‌ها از تحلیل واریانس مختلط استفاده شد. در این آزمون، زمان (نمرات آزمودنی‌ها در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری) به عنوان عامل درون آزمودنی و گروه (کنترل و آزمایش) به عنوان عامل بین آزمودنی در نظر گرفته شد. با توجه به نتایج آزمون لوین برای همسانی واریانس نمرات آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی و حافظه کاری در دو گروه در جدول ۱، مفروضه همسانی واریانس‌ها برای تمام متغیرها تأیید شد. استفاده از آزمون ماچلی تخطی از مفروضه کرویت اندازه‌ها را نشان نداد و شرط

همگنی ماتریس واریانس / کواریانس به درستی رعایت شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس‌ها در پس آزمون

متغیر	F	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	سطح معناداری
آزمون معاینه وضعیت روانی	۲/۲۴۸	۱	۱۴	۰/۱۵۶
حافظه جهت یابی	۲/۳۸۲	۱	۱۴	۰/۱۴۵
توجه و تمرکز	۲/۵۸۸	۱	۱۴	۰/۱۳۰
توانایی‌های زبان و فهم	۵/۴۲۵	۱	۱۴	۰/۰۶۰
توانای دیداری و فضایی	۰/۹۲۴	۱	۱۴	۰/۳۵۳
حافظه کاری	۲/۱۴۱	۱	۱۴	۰/۱۶۵
پردازش	۰/۰۰۲	۱	۱۴	۰/۹۶۹
اندوزش	۱/۶۲۱	۱	۱۴	۰/۲۲۴

جدول ۲. آماره‌های توصیفی نمرات آزمون معاینه وضعیت روانی و حافظه کاری در پیش آزمون، پس آزمون و پیگیری به تفکیک گروه‌ها

متغیرها	گروه	تعداد	پیش آزمون		پس آزمون		آزمون پیگیری	
			میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
آزمون معاینه وضعیت روانی	آزمایش	۸	۲۱/۲۵۰۰	۰/۴۶۲۹۱	۲۶/۲۵۰۰	۱/۳۸۷۳	۲۵/۷۵۰۰	۱/۷۵۲۵۵
	گواه	۸	۲۱/۶۲۵۰	۱/۵۰۵۹۴	۲۱/۸۷۵۰	۱/۷۲۶۸۹	۲۲/۰۰۰۰	۱/۶۰۳۵۷
حافظه جهت یابی	آزمایش	۸	۱۳/۲۵۰۰	۰/۷۰۷۱۱	۱۴/۵۰۰۰	۰/۹۲۵۸۲	۱۳/۸۷۵۰	۰/۹۹۱۰۳
	گواه	۸	۱۲/۱۲۵۰	۱/۱۲۵۹۹	۱۱/۸۷۵۰	۱/۱۲۵۹۹	۱۲/۳۷۵۰	۰/۷۴۴۰۲
توجه و تمرکز	آزمایش	۸	۳/۰۰۰۰	۰/۹۲۵۸۲	۴/۸۷۵۰	۰/۶۴۰۸۷	۴/۶۲۵۰	۰/۵۱۷۵۵
	گواه	۸	۴/۰۰۰۰	۱/۱۹۵۲۳	۴/۲۵۰۰	۱/۰۳۵۱۰	۳/۸۷۵۰	۱/۱۲۵۹۹
توانایی زبان و فهم	آزمایش	۸	۴/۶۲۵۰	۱/۰۶۰۶۶	۶/۰۰۰۰	۰/۷۵۵۹۳	۶/۳۷۵۰	۰/۷۴۴۰۲
	گواه	۸	۵/۱۲۵۰	۰/۸۳۴۵۲	۵/۳۷۵۰	۰/۵۱۷۵۵	۵/۳۷۵۰	۰/۵۱۷۵۵
توانایی دیداری - فضایی	آزمایش	۸	۰/۳۷۵۰	۰/۵۱۷۵۵	۰/۸۷۵۰	۰/۳۵۳۵۵	۰/۸۷۵۰	۰/۳۵۳۵۵
	گواه	۸	۰/۳۷۵۰	۰/۵۱۷۵۵	۰/۳۷۴۰	۰/۵۱۷۵۵	۰/۳۷۵۰	۰/۵۱۷۵۵
حافظه کاری	آزمایش	۸	۲۵/۹۲	۵/۷۷	۳۵/۸۸	۹/۰۷	۳۵/۴۱	۸/۷۹
	گواه	۸	۲۶/۳۹	۸/۵۰	۲۸/۷۰	۸/۴۰	۲۷/۵۴	۱۲/۷۲
پردازش	آزمایش	۸	۲۶/۸۵	۸/۷۹	۳۷/۵	۱۰/۵۵	۳۸/۴۲	۱۰/۶۵
	گواه	۸	۲۸/۰۵	۱۲/۷۲	۳۲/۸۷	۹/۷۸	۳۰/۵۵	۸/۱۰
اندوزش	آزمایش	۸	۲۴/۹۹	۸/۱۰	۳۴/۲۵	۱۰/۶۱	۳۲/۴۰	۱۰/۴۲
	گواه	۸	۱۹/۷۲	۹/۰۶	۲۴/۵۳	۷/۹۱	۲۴/۵۳	۹/۸۸

با توجه به نتایج حاصل از مفروضات زیربنایی تحلیل واریانس مختلط به بررسی مفروضه‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل مشاهدات پرداخته می‌شود.

فرضیه‌های پژوهش: ۱. توان بخشی شناختی رایانه‌ای در بهبود اختلال شناختی خفیف زنان سالمند تأثیر دارد. ۲. توان بخشی شناختی رایانه‌ای در بهبود ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند تأثیر دارد.

جدول ۳. نتایج کلی آزمون تحلیل واریانس مختلط اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری

اثرات		مقدار	F	درجه آزادی فرضی	درجه آزادی خطا	سطح معناداری	مجذور اتا	توان آماری	
توان بخشی	گروه	اثر پلاسی	۰/۹۲۵	۱۴,۰۲۲	۷,۰۰۰	۸,۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۹۲۵	۰/۹۹۹
		لامبدای ویلکس	۰/۰۷۵	۱۴,۰۲۲	۷,۰۰۰	۸,۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۹۲۵	۰/۹۹۹
		اثر هتلینگ	۱۲,۲۶۹	۱۴,۰۲۲	۷,۰۰۰	۸,۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۹۲۵	۰/۹۹۹
		بزرگترین ریشه روی	۱۲,۲۶۹	۱۴,۰۲۲	۷,۰۰۰	۸,۰۰۰	۰/۰۰۱	۰/۹۲۵	۰/۹۹۹
درون آزمونی	زمان	اثر پلاسی	۱,۰۴۸	۳,۶۱۸	۱۴,۰۰۰	۴۶,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۵۲۴	۰/۹۹۶
		لامبدای ویلکس	۰/۰۹۱	۷,۲۹۰	۱۴,۰۰۰	۴۶,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۹۹	۱,۰۰۰
		اثر هتلینگ	۸,۴۹	۱۲,۷۳۵	۱۴,۰۰۰	۴۲,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۰۹	۱,۰۰۰
		بزرگترین ریشه روی	۸,۳۰۶	۲۷,۲۹	۷,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۹۳	۱,۰۰۰
	گروه	اثر پلاسی	۱,۲۸۲	۵,۸۶۵	۱۴,۰۰۰	۴۶,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۴۱	۱,۰۰۰
		لامبدای ویلکس	۰/۰۹۹	۶,۸۴۹	۱۴,۰۰۰	۴۴,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۶۸۵	۱,۰۰۰
		اثر هتلینگ	۵,۲۵۸	۷,۸۸۷	۱۴,۰۰۰	۴۲,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۷۲۴	۱,۰۰۰
		بزرگترین ریشه روی	۴,۳۷۹	۱۴,۳۸۸	۷,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۸۱۴	۱,۰۰۰

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌گردد تفاوت بین دو گروه و تفاوت بین سه مرحله آزمایش به‌طور کلی معنادار است و همچنین تعامل بین گروه و زمان نیز معنادار است، به این معنا که ممکن است تفاوت بین سه مرحله سنجش در یک گروه معنادار و در گروه دیگر معنادار نباشد.

جدول ۴ نتایج تحلیل واریانس مختلط برای بررسی اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری را به تفکیک زیر مقیاس‌ها نشان می‌دهد. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود تفاوت دو گروه آزمایش و گواه در تمام مقیاس‌ها معنادار می‌باشد. همچنین این جدول نشان می‌دهد که بین سه مرحله سنجش یعنی پیش‌آزمون، پس‌آزمون و پیگیری در تمام مقیاس‌ها به‌جز مقیاس توانایی دیداری - فضایی، تفاوت معنادار وجود دارد به عبارت دیگر توان بخشی شناختی رایانه‌ای به بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری تأثیر دارد و با توجه به اندازه اثر ثبت شده در

جدول ۴، این اثر بخشی قابل توجه و بزرگ است.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری	توان آماری	مجذورات	
آزمون معاینه وضعیت روانی	۸۸۰۱۷	۱	۸۸۰۱۷	۷۳/۹۷۵	۰/۰۰۰	۰/۸۵۱	۱/۰۰۰	
	حافظه جهت یابی	۳۰/۶۱۹	۱	۳۰/۶۱۹	۳۷/۵۷	۰/۰۰۰	۰/۷۴۳	۱/۰۰۰
	توجه و تمرکز	۲/۴۶۵	۱	۲/۴۶۵	۴/۷۸۹	۰/۰۴۷	۰/۲۹۶	۰/۵۲۶
	توانایی زبان و فهم	۲/۰۹۷	۱	۲/۰۹۷	۶/۲۴۷	۰/۰۲۷	۰/۳۲۵	۰/۶۳۸
	توانایی دیداری - فضایی	۰/۶۲۰	۱	۰/۶۲۰	۵/۳۱۱	۰/۰۳۸	۰/۲۹۰	۰/۵۶۹
	حافظه کاری	۸۸۰۱۷	۱	۸۸۰۱۷	۷۳/۹۷۵	۰/۰۰۰	۰/۸۵۱	۱/۰۰۰
	پردازش	۳۰/۶۱۹	۱	۳۰/۶۱۹	۳۷/۵۷۵	۰/۰۰۰	۰/۷۴۳	۱/۰۰۰
	اندوزش	۲/۴۶۵	۱	۲/۴۶۵	۴/۷۸۹	۰/۰۴۷	۰/۲۹۶	۰/۵۲۶
آزمون معاینه وضعیت روانی	۴۷/۵۳	۱	۴۷/۵۳	۵۵/۷۴	۰/۰۰۰	۰/۷۹۹	۱/۰۰۰	
	حافظه جهت یابی	۱/۵۳	۱	۱/۵۳	۷/۹۷	۰/۰۱۴	۰/۳۶۳	۰/۷۴۸
	توجه و تمرکز	۴/۵۰	۱	۴/۵۰	۱۴/۴۰	۰/۰۰۲	۰/۹۴۱	۰/۵۰۷
	توانایی زبان و فهم	۸	۱	۸	۳۲	۰/۰۰۰	۰/۹۹۹	۰/۶۹۶
	توانایی دیداری - فضایی	۰/۵۰	۱	۰/۵۰	۳/۵۰	۰/۰۸۲	۰/۴۱۴	۰/۲۰۰
	حافظه کاری	۲۲۶/۷۴	۱	۲۲۶/۷۴	۲۰/۸۵	۰/۰۰۰	۰/۹۸۹	۰/۵۹۸
	پردازش	۳۹۶/۴۲	۱	۳۹۶/۴۲	۹/۰۶	۰/۰۰۹	۰/۷۹۹	۰/۳۹۳
	اندوزش	۲۹۸/۷۲	۱	۲۹۸/۷۲	۱۱/۴۱	۰/۰۰۵	۰/۸۸۱	۰/۴۴۹

● بحث و نتیجه گیری

○ پژوهش حاضر با هدف تعیین اثر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف و ظرفیت حافظه کاری در زنان سالمند انجام گردید.

○ در زمینه اثر، «توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف زنان سالمند»، نتایج نشان داد که در مرحله پس آزمون بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر اختلال شناختی خفیف تفاوت معناداری وجود دارد، اما بین نمره‌های پس آزمون و پیگیری در گروه آزمایش در متغیر اختلال شناختی خفیف تفاوت معناداری وجود نداشت و به این معنا است که اثرات آموزش همچنان در مرحله پیگیری (یک ماه بعد از آموزش) در متغیر اختلال شناختی خفیف ماندگار بوده است.

○ نتایج حاصل از این پژوهش درباره تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود اختلال شناختی خفیف زنان سالمند با نتایج پژوهش‌های پیشین هماهنگ است، از جمله اختر، مولین و بویی، (۲۰۰۶)؛ لی و همکاران، (۲۰۱۰)؛ گودینگ، (۲۰۱۶)؛ بهار-فوکس و همکاران، (۲۰۱۷).

○ در پژوهشی اختر، مولین و بویی (۲۰۰۶) یادگیری بدون خطا، به عنوان روش یادگیری بدون خطا، در بهبود بیماران مبتلا به اختلال شناختی خفیف را به تأیید رساندند. لی و همکاران (۲۰۱۰) نیز نشان دادند که افراد با اختلال شناختی خفیف از مداخلات شناختی سود برده‌اند و تا زمان پیگیری داده‌ها باقی مانده است. همچنین گودینگ (۲۰۱۶) در پژوهشی مقایسه روش توان بخشی شناختی رایانه‌ای برای سالمندان با اختلال خفیف شناختی و بیماری آلزایمر را بررسی کرد. نتایج تفاوت قابل توجهی در تغییرات عملکرد در اصلاح آزمون مختصر استاندارد معاینه وضعیت روانی و اقدامات یادگیری کلامی و حافظه در گروه درمان نشان داد. بهارفوکس و همکاران (۲۰۱۷) اخیراً در پژوهشی تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای عملکرد شناختی در افراد مسن با اختلال‌های شناختی خفیف یا نشانه‌های عصبی مرتبط با خلق را بررسی کردند. یافته نشان داد که شرکت کنندگان در وضعیت توان بخشی شناختی رایانه‌ای بهبود بیشتری در اندازه‌گیری‌های حافظه، یادگیری و اختلال شناختی خفیف داشتند.

○ در تبیین این یافته می‌توان گفت اختلال شناختی خفیف به عنوان یک دوره بحرانی که در طی آن بازسازی شناختی و عصبی مانند جبران، هنوز رخ می‌دهد (کایرووا، بیس و لگ الوار، ۲۰۱۵). بنابراین، درمان‌های شناختی می‌تواند اثر مفید بر روی کاهش احتمال پیشرفت در دوران اختلال شناختی خفیف داشته باشد. بدین ترتیب این گونه استدلال می‌شود که اگر مداخلات توان بخشی شناختی رایانه‌ای از بهبود اختلال شناختی خفیف حمایت می‌کند. یادگیری بدون خطا بیماران مبتلا به اختلال شناختی خفیف را بهبود می‌بخشد (اختر، مولین و بویی، ۲۰۰۶).

○ در ارتباط با فرضیه دوم که «توان بخشی شناختی رایانه‌ای به بهبود ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند تأثیر دارد». نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که در مرحله پس‌آزمون بین دو گروه آزمایش و کنترل در متغیر حافظه کاری تفاوت معناداری وجود دارد، اما بین نمره‌های پس‌آزمون و پیگیری در گروه آزمایش در متغیرهای حافظه کاری تفاوت معناداری

وجود نداشت و به این معنا است که اثرات آموزش همچنان در مرحله پیگیری (یک ماه بعد از آموزش) در متغیر حافظه کاری ماندگار بوده است.

○ نتایج حاصل از این پژوهش درباره تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر بهبود ظرفیت حافظه کاری زنان سالمند با نتایج پژوهش‌های پیشین هماهنگ است. از جمله بری و همکاران (۲۰۱۰)، جوئل یاگر و همکاران (۲۰۱۶)، هیر (۲۰۱۶)، شریفی، زارع و حاتمی (۱۳۹۴).

○ طی پژوهشی بری و همکاران (۲۰۱۰) برنامه پوزیت (POSIT) را به مدت پنج هفته با آموزش ادراک بصری و حافظه کاری مورد استفاده قرار دادند. نتایج هر دو مداخله در بهبود عملکرد وظایف ادراک بصری و حافظه کاری آموزش دیده مؤثر بودند. همچنین جوئل یاگر و همکاران (۲۰۱۶) در پژوهشی تأثیر توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر اختلال شناختی خفیف را بررسی کردند. یافته‌های پژوهشی نشان دادند که توان بخشی شناختی رایانه‌ای بر شرکت کنندگان اختلال شناختی خفیف اثر مثبت با اندازه متوسط در نمرات شناخت جهانی دیده شد و اثرات بزرگ برای حافظه کاری دیده شده بود. هیر (۲۰۱۶) نیز در پژوهشی اثربخشی برنامه توان بخشی شناختی رایانه‌ای کاگما که آموزش حافظه کاری است در بزرگسالان سالم و اختلال شناختی خفیف را مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که آموزش حافظه کاری در هر دو گروه از افراد مسن سالم و اختلال شناختی خفیف بهبود یافت. همچنین شریفی، زارع و حاتمی (۱۳۹۴) نشان دادند که توان بخشی شناختی رایانه‌ای اثر قابل ملاحظه‌ای بر بهبود عملکرد حافظه فعال بیماران دچار آسیب مغزی تروماتیک داشت و این اثر تا زمان پیگیری باقی ماند.

○ در تبیین این یافته می‌توان گفت؛ اختلال‌های شناختی اولیه و خفیف بیشتر احتمال دارد که در معرض کمبودهای متفاوتی قرار بگیرند، کاهش ظرفیت حافظه کاری، توجه و توسعه توهم‌ها نوسان دارند (ویتراب، ۲۰۱۲). در سالمندان، حافظه کاری به عنوان یکی از فرآیندهای شناسایی شناختی است، که کاهش قابل توجهی با افزایش سن نشان می‌دهد (پارک، ۲۰۰۰؛ پارک، پولک، مایکلز و مارشتر، ۲۰۰۱؛ پارک و رویترلرنز، ۲۰۰۹) کشف این اهمیت حافظه کاری در تسهیل شناخت پیچیده و آن که با افزایش سن آسیب پذیر می‌شود و کاهش پیدا می‌کند، اخیراً منجر به افزایش توسعه برنامه‌های آموزشی جهت افزایش ظرفیت

حافظه کاری شده است. بریمروستریگ و بکمن (۲۰۱۲) تلاش برای توسعه روش‌های آموزش حافظه کاری فرآیندی خاصی می‌باشد، که ممکن است به‌طور کلی به بهبود شناختی منجر شود. کنترل بازده در حافظه کاری و وظایف عملکرد اجرایی برای کاهش سرعت یا جلوگیری از تبدیل به اختلال شناختی خفیف به زوال عقل برای کاهش استفاده و هزینه‌های دارویی و بستری برای افراد با زوال شناختی از آنجا که پیش‌بینی شده که بروز زوال عقل و به طور قابل توجهی در آینده افزایش خواهد یافت، بسیار مهم است (گتزر، ساچداف، فیاترون سینگ و والنزولا، ۲۰۱۱)، بدین ترتیب این گونه استدلال می‌شود که اگر توان بخشی شناختی رایانه‌ای از حافظه کاری حمایت می‌کند، بهبود بخشد، یادگیری بدون خطا به عنوان یک روش آموزش برای افراد دچار اختلال حافظه کارآمد است (بدلی و ویلسون، ۱۹۹۴).

○ در حال حاضر، شواهد قابل توجهی وجود دارد. که برای افراد دچار آسیب‌های نسبتاً کم حافظه، یادگیری بدون خطا نسبت به یادگیری پرخطا برتری دارد. کسلز و دیهان (۲۰۰۳) در یک فراتحلیل یک اندازه اثر بزرگ و از نظر آماری معناداری برای درمان با یادگیری بدون خطا (EL) یافتند. افزون بر این، اصل زیر بنایی دوم نیز از مطالعات حافظه و یادگیری نا آشکار از روانشناسی شناختی و عصب روانشناسی شناختی نشئت گرفته است. بدلی و ویلسون (۱۹۹۴) بر این باورند که یادگیری بدون خطا به عنوان یک روش آموزش برای افراد دچار اختلال حافظه کارآمد است. مزیت یادگیری بدون خطا می‌تواند به دلیل فرایندهای حافظه آشکار باقیمانده یا ترکیب هر دو نظام حافظه ناآشکار و آشکار باشد. حافظه آشکار نظامی است که به ما اجازه اصلاح اشتباهات را می‌دهد، حافظه نا آشکار، برای انجام این کار مجهز نشده است. این نظام قادر به تمایز بین پاسخ‌های درست و خطا نیست، بنابراین بهتر است از ابتدا جلوی اشتباه‌ها گرفته شود. چون افراد مبتلا به یادزدودگی نمی‌توانند از حافظه آشکار به طور موثر استفاده کنند. آنها مجبورند به حافظه ناآشکار اعتماد کنند در صورت عدم وجود حافظه رویدادی کارآمد، در واقع ارائه یک پاسخ نادرست ممکن است قوی‌تر شود یا خطا را تقویت کند (ویلسون، ۱۳۹۳). آموزش این برنامه توانسته است در کاهش مشکلات حافظه کاری زنان سالمند نقش مؤثری داشته باشد، بنابراین اثربخشی برنامه و مداخله منطقی به نظر می‌رسد.



یادداشت‌ها

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1. American Psychiatric Association | 2. mild cognitive impairment |
| 3. Alzheimer's disease (AD) | 4. working memory |
| 5. computerized cognitive rehabilitation therapies | 6. errorless learning |
| 7. Main Mental Status Examination | 8. POSIT |
| 9. Cogmed | 10. Working Memory Capacity Test |

● منابع

- اسد زاده، حسن. (۱۳۸۳). *حافظه فعال، فناوری آموزشی و یادگیری*. در مجموعه مقالات دومین سمینار فناوری آموزشی. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی. تهران: دانشگاه علامه طباطبایی.
- زارع، حسین و لطفی، رضیه. (۱۳۹۴). اثر میزان بار و ظرفیت حافظه کاری بر فرایند مهار شناختی در تکلیف استروپ. *مجله روانشناسی*. ۱۹ (۲): ۱۸۷-۱۷۵.
- شریفی، علی اکبر. (۱۳۹۴). *ساخت یک برنامه رایانه‌ای توان بخشی حافظه و بررسی تأثیر آن بر بهبود عملکرد حافظه بیماران آسیب مغزی تروماتیک*. رساله دکتری، مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور، تهران.
- 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*. ۴ (۱۷): ۷۱-۷۸.
- فروغان، مهشید و همکاران. (۱۳۸۷). *هنجاریابی معاینه مختصر وضعیت شناختی سالمندان ساکن شهر تهران*. *تازه‌های علوم شناختی*. ۲ (۱۰): ۲۹-۳۷.
- مجتبی زاده، محمد. (۱۳۸۵، ۱۳۸۴). *بررسی رابطه بین حافظه فعال، میزان اضطراب و پیشرفت تحصیلی در بین دانش آموزان پسر سال سوم دبیرستان های شهر زنجان*. پایان نامه ی کارشناسی ارشد. دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبایی.
- ویلسون، باربارا. (۱۳۹۳). *توان بخشی حافظه، ترجمه حسین زارع و علی اکبر شریفی*. تهران: دانشگاه پیام نور.
- ویلسون، باربارا؛ گریسی، فرگوس؛ ایوانز، جانانان ج و بیتمن، اندرو. (۱۳۹۵). *مبانی نظری و راهنمای عملی توان بخشی عصب-روان شناختی، ترجمه حسین زارع، سید مرتضی نظری و مریم عابدین*. تهران: انتشارات ارجمند.
- Akhtar, S., Moulin, C.J.A., & Bowie, P.C.W. (2006). Are people with mild cognitive impairment aware of the benefits of errorless learning? *Neuropsychol Rehabil*, (16), 329-346.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). Washington, DC: American Psychiatric Publishing.
- Athilingam, P. (2008). *Validation of an instrument to measure cognitive function in*

- patients with heart failure*. Rochester, NY: University of Rochester School of Nursing.
- Baddeley, A.D., & Wilson, B.A. (1994). When implicit learning fails amnesia and the problem of error elimination. *Neropsychologia*, 40(10), 1737-1743.
- Bahar-Fuchs, A., et al. (2017). Tailored and adaptive computerized cognitive training in older adults at risk for dementia: A randomized controlled trial. *J. Alzheimers Dis.*, 60(3), 889-911.
- Berry, A.S., et al. (2010). The influence of perceptual training on working memory in older adults. *Electronic Article*, PLoS ONE, 5(7): 1-8.
- Brehmer, Y., Westerberg, H., & Backman, L. (2012). Working memory training in younger and older adults: Training gains, Transfer, and maintenance. *Front Hum Neurosci. Free PMC Article*, (27), 6-63.
- Cicerone, K.D., et al. (2005). Evidence-based cognitive rehabilitation: Updated review of the literature from 1998 through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1681-92.
- Daneman, M., & Carpenter, P.A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, (19), 450-466.
- Feldman, H., et al. (2004). Behavioral symptoms in mild cognitive impairment. *Neurology*, (62), 1199-1201.
- Folstein, M.F., et al. (1975). A Practical method for grading the cognitive state of patients for the clinical. *Journal of Vpsychiatric Research J*, 12(3), 189-198.
- Gates, N., Sachdev, P.S., Fiatarone Singh, M.A., & Valenzuela, M. (2011). Cognitive and memory training in adults at risk of dementia: A systematic review. *BMC Geriatr*, 11-55.
- Gooding, A.L., et al. (2016). Comparing three methods of computerised cognitive training for older adults with subclinical cognitive decline. *Neuropsychol Rehabil*, 26(5-6), 810-21.
- Hyer, L., et al. (2016). Cognitive training program to improve working memory in older adults with MCI. *Clinical Gerontologist, The Journal of Aging and Mental Health*, 39(5), 410-427.
- Huckans, M., et al. (2013). Efficacy of cognitive rehabilitation therapies for mild cognitive impairment (MCI) in older adults: Working toward a theoretical model and evidence-based interventions. *Neuropsychol Rev*, (23), 63-80.
- Joel Yager, M.D., et al. (2016). Computerized cognitive training for mild cognitive impairment: Couldn't hurt and might help summary and comment. *Psychiatry-Neurology am Jpsychiatry*, 14.

- Kesler, S. R., Lacayo, N. J., & Jo, B. (2011). A pilot study of an online cognitive rehabilitation program for executive function skills in children with cancer-related brain injury. *Brain Injury, 25*(1), 101-112.
- Kessels ,R.P.C., & deHaan, E.D. (2003). Implicite learning in memory rehabilitation Ameta analysis on errorless learning and vanishing cuses methods. *Journal Experimental of Clinical and Neuropsychology, 25*(6), 805-814.
- Kirova, A.M., Bays, R .B., & Lagalwar, S. (2015). Working memory and executive function decline across normal aging. Mild cognitive impairment, and Alzheimer's disease bioMed research international. *Volume, Article ID ,748212*, 9.
- Li, H., et, al. (2010). Cognitive intervention for persons with mild cognitive impairment: A meta- Analysis. *Ageing Res, Rev, 10*(2),285-329.
- Lorbach ,E.R., Webster ,K.E., Menz ,H.B., Wittwer ,J.E., & Merory ,J.R. (2007). Physiological falls risk older people with Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord, 24*(4), 260-5.
- Mitchell, A.J., & Shiri -Freshki, M.(2009),Rate of progression of mild cognitive impairment to dementia meta- analysis of 41 robust inception cohort studies. *Acta Psychiatr Scand, (119)*,252-265.
- Park, D.C., Polk, T.A., Mikels, J.A., Taylor,S. F., & Marshuetz, C. (2001). Cerebral aging, integration of brain and behavioral models of cognitive function. *Dialogues Clin, Neurosci, 3*, 151-165.
- Park, D.C., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: Aging and neuro cognitive scaffolding. *Annu,Rev.Psychol, (60)*,173-196.
- Rebok, G.W., Carlson, M.C., & Langbaum, J.B. (2007). Training and maintaining memory abilities in healthy older adults: Traditional and novel approaches. *J. Gerontol B. Psychol, 62*(1),53-61.
- Terrace, H.S. (1963).Errorless transfer of a discrimination across two continua. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior ,6*(2),213-232.
- Terrace ,H.S. (1966). Stimulus control .In W.K ,Honig (Ed), *Operant behavior areas of research and application* . New York Appletion Century Crofts.
- Weintraub, S. (2012).The neuropsychological profile of Alzheimer disease. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine, 2*(4), 6171.

