



The Effectiveness of Drug Therapy with Perceptual-Motor Exercises on the Working Memory of Elderly Women with Mild Cognitive Impairment Living in Nursing Homes



Masoumeh Faghfouriazar^{1*} PhD

¹Physical Education Department, Faculty of Humanities, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran

*Correspondence to: Masoumeh Faghfouriazar, Email: m.faghfouriazar@yahoo.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received: January 14, 2024

Accepted: February 26, 2024

Online Published: April 28, 2024

Keywords:

Perceptual-motor exercises
Working memory
Mild cognitive impairment
Elderly

HIGHLIGHTS

1. Sports exercises with physiological effects by raising the level of oxygen delivery to the brain by improving the structure of the brain can complement or even replace pharmaceutical methods for the elderly.
2. Working memory is the main core of high-level cognitive activity such as logical reasoning and problem solving, and it plays an essential role in regulating emotions and social interactions.

ABSTRACT

Introduction: One of the common problems of old age is cognitive disorders that seriously affect the daily life of the elderly. This research was conducted with the aim of the effectiveness of perceptual-motor exercises on the working memory of elderly women with mild cognitive impairment who use drugs.

Methods: This research was practical and with a semi-experimental method with a pre-test-post-test design with a control group. The statistical population consisted of elderly women over 65 years of age with mild cognitive impairment, drug users and inactive residents of nursing homes in Tehran. 30 elderly people living in one of the nursing homes were selected based on the inclusion criteria and randomly divided into two groups of 15 people, experimental and control. Participants completed Folstein Cognitive Status and Wechsler Memory questionnaire. The control group did their daily activities. The experimental group participated in the perceptual-motor training program three sessions a week for eight weeks. Both groups took their medicines regularly. After the training program, both groups completed the Wechsler Memory questionnaire again. Univariate analysis of covariance and SPSS version 20 software were used for data analysis ($P \leq 0.05$).

Results: The results of the statistical analysis after the training intervention showed a significant improvement in the post-test scores of the experimental group in the working memory variable ($P=0.009$) compared to the control group.

Conclusion: According to the results of the research, it is suggested to the elderly and managers of nursing homes to use perceptual-motor exercises in order to improve cognitive health, according to their individual ability and environmental facilities.

How to cite: Faghfouriazar M. The effectiveness of drug therapy with perceptual-motor exercises on the working memory of elderly women with mild cognitive impairment living in nursing homes. Iran J Forensic Med. 2024;30(1):40-9.



اثربخشی دارودرمانی با تمرینات ادراکی - حرکتی بر حافظه کاری زنان سالمند مبتلا به اختلال شناختی خفیف ساکن سرای سالمندان

معصومه فغفوری آذر^{*}^۱ گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران^۲ نویسنده مسئول: معصومه فغفوری آذر، پست الکترونیک: m.faghfouriazar@yahoo.com

چکیده

اطلاعات مقاله

تاریخچه مقاله:

دریافت:

۱۴۰۲/۱۰/۲۴

پذیرش:

۱۴۰۲/۱۲/۰۷

انتشار برخط:

۱۴۰۳/۰۲/۰۹

واژگان کلیدی:

تمرینات ادراکی - حرکتی

حافظه کاری

اختلال شناختی خفیف

سالمندان

نکات ویژه

- ۱- تمرینات ورزشی با تأثیرات فیزیولوژیکی با بالا بردن سطح اکسیژن رسانی به مغز با بهبود ساختار مغز می‌تواند مکمل یا حتی جایگزین روش‌های دارویی برای افراد سالمند باشد.
- ۲- حافظه کاری، هسته اصلی فعالیت شناختی سطح بالا مانند استدلال منطقی و حل مسئله است و نقشی اساسی در تنظیم هیجانات و تعاملات اجتماعی دارد.

مقدمه: یکی از مشکلات شایع دوران سالمندی اختلالات شناختی است که نحوه زندگی روزمره سالمندان را تحت تأثیر جدی قرار می‌دهد. این پژوهش با هدف اثربخشی تمرینات ادراکی-حرکتی بر حافظه کاری زنان سالمند مبتلا به اختلال شناختی خفیف استفاده‌کننده دارو انجام شد.

روش بررسی: این پژوهش کاربردی و با روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری زنان سالمند بالای ۶۵ سال دارای اختلال شناختی خفیف، استفاده‌کننده دارو و غیرفعال ساکن خانه‌های سالمندان شهر تهران بودند. ۳۰ نفر از سالمندان مقیم یکی از خانه‌های سالمندان بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. شرکت‌کنندگان پرسش‌نامه وضعیت شناختی فولشتین و حافظه وکسلر را تکمیل کردند. گروه کنترل، فعالیت‌های روزمره خود را انجام دادند. گروه آزمایش هشت هفته، هفته‌ای سه جلسه در برنامه تمرینی ادراکی-حرکتی شرکت کردند. دو گروه به‌طور مرتب داروهای خود را مصرف می‌کردند. پس از گذشت برنامه تمرینی، هر دو گروه مجدداً پرسش‌نامه وکسلر را تکمیل کردند. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰، استفاده شد ($P \leq 0/05$).

یافته‌ها: نتایج تحلیل آماری پس از مداخله تمرینی، بهبود معنادار نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در متغیر حافظه کاری ($P=0/009$) نسبت به گروه کنترل را نشان داد.

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج پژوهش، به سالمندان و مدیران خانه‌های سالمندان پیشنهاد می‌شود با در نظر گرفتن توان فردی و امکانات محیطی، از تمرینات ادراکی-حرکتی در راستای ارتقای سلامت شناختی استفاده کنند.

مقدمه

خفیف تا ابتلا به آلزایمر (زوال عقل) که جدی‌ترین بیماری در گروه اختلالات شناختی است و طیف بسیار وسیعی از مشکلات را به خود اختصاص می‌دهد، نشان دهد [۳].

سلامت شناختی فقط به معنای نبود بیماری نیست، بلکه به معنای حفظ و ارتقای ابعاد ساختار شناختی است که به افراد سالمند امکان می‌دهد از تبادلات اجتماعی خود را حفظ کنند، عملکرد هدفمند و مستقلی داشته باشند و در صورت ابتلا به بیماری، فرصت بهبود به خود بدهند و در نهایت با نقایص کارکردی باقیمانده خود کنار بیایند. نارسایی شناختی، بیانگر ناتوانی فرد در انجام تکالیفی است که به طور طبیعی قادر به انجام

جمعیت سالمندان رو به افزایش است و مشکلات و مسائل مربوط به دوره سالمندی نیز نیازمند توجه روزافزون است [۱]. سالمندی فرایندی است که در آن تغییراتی عمیق در ابعاد شناختی، جسمانی و اجتماعی فرد به وجود می‌آید. شناخت مسائل مربوط به سالمندی موفق از چالش‌های پیش روی سالمندان و اجتماع است [۲]. دوره سالمندی می‌تواند همراه با کاهش توانایی‌های شناختی مانند ضعیف شدن حافظه، اختلال در یادگیری و اختلال در حل مسئله باشد. اختلالات شناختی یکی از مشکلات شایع در دوران سالمندی است که می‌تواند خود را به صورت اختلال شناختی

آنها نبوده و شامل حواس پرتی، مشکلات مربوط به حافظه (اشتباهات سهوی و ناتوانی در یادآوری اسامی) است [۴]. مطالعات نشان می‌دهد که حدود ۵ درصد از افراد ۶۵ سال و بالاتر به نقص شناختی واضح گرفتار هستند [۵]. در این سن، اختلالات شناختی نظیر کاهش حافظه، یک فرایند طبیعی به شمار می‌آید. تغییرات روان‌شناختی و عملکردهای عقلی شروع به کاهش می‌کنند و در مراحل اولیه، حافظه کوتاه‌مدت شروع به تباهی و کند شدن می‌کند [۶]. بر اساس نظریه سالمندی، زمان پاسخ به محرک محیطی در سالمندان کاهش می‌یابد که این موضوع به افت عملکرد در حافظه کاری مربوط است [۷]. حافظه کاری، هسته اصلی فعالیت شناختی سطح بالا مانند استدلال منطقی و حل مسئله است و نقشی اساسی در تنظیم هیجانات و تعاملات اجتماعی دارد [۴]. هنگامی که شما اطلاعاتی را مرور ذهنی، بازیابی و یادآوری می‌کنید، در واقع آن اطلاعات از حافظه بلندمدت به حافظه کاری شما انتقال می‌یابد [۸].

حافظه کاری یکی از بخش‌های اصلی حافظه انسانی است که وظیفه حفظ و پردازش موقتی اطلاعات برای انجام یک رشته از تکالیف پیچیده شناختی نظیر فهمیدن، استدلال و یادگیری است و نه فقط به ذخیره‌سازی و اندوزش آنها، بلکه دستکاری فعال و استفاده از اطلاعات تأکید دارد. هر تکلیفی که برای سنجش حافظه کاری طراحی شده باشد باید از فرد بخواهد که به طور همزمان دو کار را انجام دهد؛ اول نگهداری مقدار محدودی از اطلاعات در یک دوره زمانی بسیار کوتاه و دوم انجام یک عملیات ذهنی برای کامل کردن تکلیف [۹]. بیشتر مطالعات، کاهش عملکرد در تکالیف دوگانه در سالمندی را به عملکرد حافظه کاری وابسته می‌دانند. علاوه بر این اجزای کارکردهای اجرایی مرتبط با تعادل شامل حافظه کاری، تقسیم و توجه و کنترل بازداری است [۱۰]. تمرین این اجزای کارکردی ممکن است یک راهبرد مهم برای جلوگیری از بی‌تعادلی و ناپایداری در سالمندان باشد [۱۰، ۱۱]. بری و همکاران، برنامه تمرینی حافظه کاری را در سالمندان اجرا کردند و انتقال آن را به توانایی‌های مشابه شامل حافظه کاری بینایی-فضایی و حافظه کوتاه‌مدت مشاهده کردند

[۱۲]. ولکرز و اسکردر، طی مطالعه‌ای از فعالیت‌های بدنی به عنوان مداخله‌ای برای تحریک عملکرد حرکتی و فعالیت بتا (EEG) در شرکت کنندگان سالمند استفاده کردند. نتایج پژوهش آنان حاکی از این بود که فعالیت بدنی ممکن است فعال‌سازی قشر مغز را در سالمندان افزایش دهد. علاوه بر این می‌تواند برای تقویت حافظه حرکتی در سالمندان عمل کند [۱۳]. خدایی و همکاران، با اجرای تمرینات شناختی، شاهد بهبود تمرکز و توجه در حافظه سالمندان مبتلا به آلزایمر خفیف بودند [۱۴]. ایران دوست و همکاران مشاهده کردند که حافظه مردان سالمند به دنبال یک دوره تمرین هوازی و یوگا، بهبود معناداری پیدا کرد [۱۵]. در مطالعه اتنیر و همکاران، اثرات ورزش شدید بر حافظه در بزرگسالان میانسال و سالمند بررسی شد. نتایج نشان داد که ورزش در افراد سالم میانسال و سالمند به حافظه کمک می‌کند.

حافظه کاری با عملکردهای شناختی دیگر مانند سرعت پردازش و موقعیت‌یابی، توانمندی تغییر دادن تکالیف، بازداری و یادگیری کاملاً مرتبط هستند و افت کارکرد آنها بر زندگی سالمندان تأثیر زیادی دارد [۱۶]. بنابراین سلامت و مسائل مربوط به سالمندی مانند کاهش توانمندی‌های شناختی آنها به این دلیل مهم تلقی می‌شود که ناتوانی‌های شناختی به ویژه در بعد حافظه، بر فعالیت‌های روزانه سالمندان اثرگذار است و آنها را نیازمند کمک و مراقبت می‌کند [۱۷]. این مشکلات شناختی، علاوه بر بار روانی و اجتماعی آن، مشکلات دیگری مانند هزینه‌های درمانی بالا را به دنبال دارند. از این نظر نیازمند مداخلات متناسب با آن در راستای کاهش پیشرفت این اختلال و یا حتی معکوس کردن آن است [۱۸]. از طرفی کاهش حافظه کاری با تنظیم ضعیف هیجان و احساسات همراه است که تأثیرات منفی بر سلامت روانی و کیفیت زندگی سالمندان دارد [۱۹].

درمان‌های غیردارویی زیادی برای ارتقای کارکردهای حافظه در سالمندان به کار گرفته شده است. پژوهش‌های مقطعی نشان داده‌اند که افراد فعال، عملکرد شناختی بهتری نسبت به همسالان غیرفعال دارند. از جمله گواداگنی و سانگ و دوریس به سالمندان یک دوره تمرین هوازی دادند و تأثیر

آن را روی حافظه سالمندان، معنادار دیدند [۲۰، ۲۱]. جوفری سالدیا و همکاران و لی و همکاران نیز تمرینات ورزشی سبک چندجزئی را بر حافظه مؤثر یافتند [۲۲، ۲۳]. همچنین مجرد آذر قره‌باغی و دهقانی‌زاده، اثر تمرینات ادراکی (ثبات خیرگی) را بر حافظه کاری سالمندان معنادار دیدند [۲۴].

از آنجا که از جمله روش‌های مؤثر گزارش شده در کنترل و حتی بهبود وضعیت شناختی و حافظه سالمندان، علاوه بر درمان دارویی، انجام تمرینات حرکتی و ادراکی است، در این مطالعه تأثیر تمرینات ترکیبی ادراکی- حرکتی بر حافظه کاری سالمندان مورد بررسی قرار گرفته است. در پژوهش‌های انجام شده، تمرکز پژوهشگر بر استفاده از یک روش تمرینی ادراکی یا حرکتی بر کارکرد حافظه سالمندان بوده و تمرین ترکیبی مورد بررسی قرار نگرفته است؛ چنانچه موریلا و همکاران، تأثیر تمرینات در آب بر حافظه کاری [۲۵]، تولاک و همکاران [۲۶] و مرادی و همکاران [۱۸] تأثیر تمرینات ادراکی و رایانه‌ای بر حافظه را در سالمندان مورد بررسی قرار داده و نتیجه را معنادار به دست آوردند.

برخی از پژوهشگران نیز معتقدند که سالمندان به دلیل شیوع ناتوانی‌ها، مشکلات جسمانی، افزایش کم‌تحریکی و فقر حرکتی نمی‌توانند از تمرینات متناوب سنگین برای بهبود مشکلات شناختی و حرکتی خود بهره ببرند. از این رو برای دستیابی به عملکرد بهتر، کاربرد برنامه تمرینی کم‌هزینه، ایمن و دارای اثرات چندجانبه که بر هر دو جنبه شناختی و حرکتی تمرکز کند، ضرورت دارد [۲۷].

روش بررسی

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از لحاظ روش نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری شامل زنان سالمند بالای ۶۵ سال دارای اختلال شناختی خفیف، استفاده‌کننده دارو و غیرفعال ساکن در خانه‌های سالمندان شهر تهران بودند که از میان آنها ۳۰ نفر از سالمندان مقیم یکی از خانه‌های سالمندان بر اساس معیارهای ورود به مطالعه انتخاب و به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند. ملاک‌های ورود به

مطالعه عبارت بودند از کسب نمره پایین‌تر از نقطه برش در پرسش‌نامه‌ها در پیش‌آزمون (اخذ نمره ۲۱ تا ۲۵ از پرسش‌نامه وضعیت شناختی و وجود اختلال شناختی خفیف)، تحت درمان دارویی قرار داشتن برای درمان اختلالات شناختی، نداشتن تمرینات بدنی مداوم، برخورداری از سلامت عمومی نسبی، داشتن سواد خواندن و نوشتن و توانایی شرکت در حداقل ۹۰ درصد جلسات تمرینی. ملاک‌های خروج از مطالعه شامل قطع یا وقفه در استفاده از داروهای تجویزی، استفاده از دارو و مکملی خارج از برنامه دارویی، انجام فعالیت بدنی علاوه بر برنامه تمرینی، کسالت و بروز بیماری، کاهش توانایی انجام تمرینات و انصراف شخصی بود. میانگین سنی شرکت‌کنندگان گروه آزمایش $6/11 \pm 71/29$ سال و میانگین سنی گروه کنترل $5/84 \pm 72/31$ بود. میانگین وزن شرکت‌کنندگان گروه آزمایش $13/39 \pm 64/12$ کیلوگرم و میانگین وزن گروه کنترل $14/75 \pm 62/28$ بود. میانگین قد شرکت‌کنندگان گروه آزمایش $160/22 \pm 8/96$ سانتی‌متر و میانگین قد شرکت‌کنندگان گروه کنترل $10/04 \pm 157/63$ بود.

برای انجام این پژوهش پس از هماهنگی با یکی از مراکز نگهداری سالمندان در تهران، ابتدا برای سالمندان زن داوطلب، هدف، کلیات و اهمیت این پژوهش توضیح داده شد. به آنان اطمینان خاطر داده شد که نکات اخلاقی، سلامت و مشخصات و داده‌های شخصی آنان حفظ خواهد شد. آنان رضایت‌نامه شرکت داوطلبانه و آگاهانه در پژوهش را امضاء کردند. سپس پرسش‌نامه وضعیت شناختی و حافظه و کسلر را تکمیل کردند. پس از بررسی نمرات پیش‌آزمون، ۳۰ نفر از داوطلبان واجد شرایط بر اساس معیارهای ورود به مطالعه به عنوان شرکت‌کننده انتخاب شده و به‌طور تصادفی به دو گروه ۱۵ نفره آزمایش و کنترل تقسیم شدند.

در مشورت با متخصص طب سالمندی، از تمرینات ادراکی- حرکتی معرفی شده توسط ورنر و رینی [۲۸]، آن دسته از تمریناتی که مناسب شرایط شرکت‌کنندگان و امکانات در دسترس این پژوهش بود، انتخاب شدند. برای انجام پژوهش، شرکت‌کنندگان گروه آزمایش به مدت هشت هفته، هفته‌ای سه جلسه و هر جلسه به مدت حدوداً ۴۵ دقیقه در برنامه تمرینی

شرکت کردند. هر جلسه تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه انجام تمرینات ادراکی - حرکتی و ۵ دقیقه سرد کردن و آرام سازی بود. در مرحله گرم کردن که برای آمادگی برای انجام تمرینات اصلی بود، حرکاتی مانند راه رفتن، درجا زدن، حرکات کششی دست و پا، چرخش رو به جلو و عقب دست ها و چرخش کمر انجام شد. در مرحله تمرینات ادراکی - حرکتی این تمرینات انجام شد: تمرینات تعادل (ایستادن یک پا و دو پا روی سطح اتکای باریک با چشمان باز و بسته، راه رفتن روی سطح اتکای باریک)، تمرینات هماهنگی دست و پا و چشم (ایستادن به صورت خبردار با چشمان باز و بسته، غلتاندن توپ روی خط صاف با هر دو پا، پرتاب توپ در حلقه)، تمرینات هدف گیری (پرتاب دارت روی شماره های صفحه روی دیوار)، تمرینات ریتم حرکتی (حرکت پای ایروبیک مانند مارش / گام هفت باز جلو و عقب / گام دو و سه تایی به پهلوها، انجام جمع و تفریق همراه با درجا زدن)، تمرینات آگاهی فضایی زمانی بدنی (گرفتن و پرتاب توپ در فواصل و جهات مختلف)، تمرینات جهت یابی (حرکت زیگزاگی از میان مخروط ها، حرکت به سمت گفته شده و برگشت به محل ابتدایی). در مرحله سرد کردن که برای برگشت به حالت اولیه بود، حرکاتی مانند راه رفتن و تمرینات کششی دست و پا و کمر انجام شد.

مراحل تمرینی در همه جلسات یکسان بود. در جلسات ابتدایی به دلیل ارائه توضیحات مقدماتی و ناآشنایی شرکت کنندگان، زمان انجام تمرینات مقداری طولانی تر بود. تمرینات در سالن اجتماعات مرکز نگهداری سالمندان که با تشک های ورزشی و ابزار مورد نیاز برای انجام تمرینات تجهیز و ایمن شده بود، انجام شد. تمرینات در حضور و با راهنمایی و نظارت ۴ آزمونگر برگزار شد. تمام شرکت کنندگان بیمه ورزشی شدند و در تمام جلسات، یک پزشک عمومی حاضر و مراقب سلامت شرکت کنندگان بود. با مشاهده بروز مشکل سلامت عمومی و یا انصراف شخصی، شرکت کننده از برنامه تمرینی حذف می شد.

شرکت کنندگان گروه کنترل در این مدت فعالیت های روزانه را انجام دادند، داروهایشان را مرتب مصرف کردند و فعالیت ورزشی نداشتند. شرکت کنندگان گروه آزمایش نیز در حین

انجام پروتکل تمرینی، داروهایشان را به طور مرتب مصرف می کردند. پس از گذشت هشت هفته، شرکت کنندگان هر دو گروه، مجدداً پرسش نامه حافظه و کسلر را تکمیل کردند. در این پژوهش برای تحلیل داده ها از روش های آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس تک متغیره استفاده شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

ابزار پژوهش

الف - پرسش نامه معاینه وضعیت شناختی: این آزمون توسط فولشتین (۱۹۷۵)، ساخته شد و از متداول ترین ابزارهای غربالگری اختلال شناختی شناخته شده در سطح جهان است [۲۹]. این پرسش نامه با ارزیابی کارکردهای مختلف شناختی، یک برآورد کلی از وضعیت شناختی فرد را ارائه می دهد، ۳۰ سؤال دارد و دارای چهار زیرمقیاس (موقعیت یابی، ثبت، توجه و محاسبه و یادداری) است. اگر شرکت کننده در هیچ کدام از حیطه های فوق مشکل نداشته باشد نمره کل ۳۰ خواهد بود. نمرات بین ۲۰ تا ۲۵ بیانگر وجود آسیب های شناختی جزئی است [۳۰]. در مطالعه فولشتین و همکاران، پایایی این آزمون ۰/۸۸ محاسبه شد [۲۹]. پایایی این آزمون در مطالعه معصومی و همکاران ۰/۹۸ اعلام شد [۳۱]. در مطالعه سیدیان و همکاران با عنوان تهیه و تعیین اعتبار نسخه فارسی آزمون کوتاه وضعیت ذهنی، روایی مقدار ۰/۹۷ به دست آمد که نشان دهنده روایی قابل قبول پرسش نامه از نظر آماری است، همچنین در تعیین پایایی داخلی پرسش نامه، ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۱ به دست آمد [۳۲].

ب - پرسش نامه حافظه و کسلر: این پرسش نامه را دیوید وکسلر روانشناس آمریکایی در سال ۱۹۳۹ به عنوان یک مقیاس عینی برای ارزیابی حافظه ابداع کرد. این آزمون هفت خرده مقیاس دارد که شامل آگاهی شخص درمورد مسائل روزمره و شخصی، آگاهی نسبت به زمان و مکان (جهت یابی)، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس، حافظه بینایی و یادگیری تداعی است. میانگین نمره این آزمون ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۵ است. اگر نمره فرد زیر ۸۵ باشد نشان ضعف در حافظه است [۳۳]. ضرایب پایایی

آزمون دو گروه استفاده شد. سطح معناداری $P \geq 0.05$ در نظر گرفته شد.

طبق جدول ۱ و نتیجه آزمون شاپیرو-ویلک، سطح معناداری در متغیر وابسته پژوهش از 0.05 بالاتر بوده و معنادار نیست. این بدین معناست که توزیع داده‌ها به صورت طبیعی است.

طبق جدول ۲ و نتیجه آزمون لوین، سطح معناداری از 0.05 بالاتر بوده و معنادار نیست. این بدین معناست که پیش‌فرض برابری واریانس‌های دو گروه برقرار است.

مفروضه تحلیل کوواریانس (همگنی ضرایب رگرسیون) از طریق بررسی اثر تعاملی متغیر مستقل و پیش‌آزمون متغیر وابسته بر پس‌آزمون آن انجام شد. نتایج نشان داد که میزان F در سطح 0.05 در متغیر حافظه کاری $[F=1.87, P=0.073 > 0.05]$ معنادار نبود. طبق برقراری مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری، برای بررسی اثربخشی تمرینات ادراکی-حرکتی بر نمره کل حافظه کاری از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری استفاده شد.

در جدول ۳ شاخص‌های توصیفی متغیر حافظه کاری در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه‌های آزمایش و کنترل گزارش شده است. با توجه به این جدول، در مرحله پیش‌آزمون و پیش از مداخله تمرینی در گروه آزمایش، میانگین نمرات متغیرهای حافظه کاری در دو گروه، تفاوت زیادی با هم ندارند، اما پس از انجام تمرینات ادراکی-حرکتی در گروه آزمایش، میانگین نمرات این متغیر در این گروه افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است.

یافته‌های جدول ۴ نشان داد که سطح معناداری کمتر از 0.05 بود و می‌توان گفت بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیر حافظه کاری، تفاوت معناداری وجود دارد.

متغیر وابسته	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	سطح معناداری	اندازه اثر
حافظه کاری	پیش‌آزمون	۵۱۷/۱۱	۱	۵۹۷/۲۵	۷/۹۳	۰/۰۰۹	۰/۷۳
	گروه	۴۰۱/۵۶	۱	۷۵۱/۳۳	۱۵/۴	۰/۰۰۹	۰/۷۱
	خطا	۵۸۹/۲۷	۲۷	۱۱/۰۹			

به روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌ها از دامنه 0.65 تا 0.85 قرار داشت [۳۴]. برای ارزیابی اعتبار آزمون از روش‌های مختلف برآورد اعتبار سازه استفاده کردند. همبستگی متقابل بین شاخص‌ها و خرده مقیاس‌های آزمون حافظه وکسلر نیز حکایت از همبستگی بالا بین خرده‌مقیاس‌ها به ویژه با هم و همبستگی پایین با خرده مقیاس‌های دیگر دارد که نشان‌دهنده اعتبار سازه قابل قبول این مقیاس است [۳۵].

یافته‌ها

در این پژوهش برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها در دو گروه از آزمون شاپیرو ویلک و برای اطمینان از همسانی واریانس‌ها در گروه‌ها از آزمون لوین و از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیره برای بررسی و مقایسه نمرات پس

▼ جدول ۱- نتایج آزمون شاپیرو-ویلک به منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌ها

متغیر	statistic	درجه آزادی	سطح معناداری
حافظه کاری	۰/۹۰۸	۲۸	۰/۰۷۸

▼ جدول ۲- نتایج آزمون لوین به منظور بررسی برابری واریانس گروه‌ها

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
۰/۵۰۱	۱	۲۸	۰/۳۷۹

▼ جدول ۳- شاخص‌های توصیفی متغیر حافظه کاری در دو گروه آزمایش و کنترل

گروه	متغیر	پیش‌آزمون		پس‌آزمون	
		میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
آزمایش	حافظه کاری	۲۴/۷۸	۵/۷۵	۳۹/۲۵	۸/۴۴
کنترل	حافظه کاری	۲۶/۲۳	۵/۰۱	۲۵/۶۹	۵/۸۷

▼ جدول ۴- نتایج آزمون لوین به منظور بررسی برابری واریانس گروه‌ها

جدول ۴ طبق نتایج به دست آمده از آزمون تحلیل کوواریانس تک‌متغیری نشان داده شد که در متغیر حافظه کاری بین گروه‌های آزمایش و کنترل تفاوت معناداری وجود دارد؛ یعنی تمرینات ادراکی- حرکتی با توجه به میانگین نمره حافظه کاری گروه آزمایش (۳۹/۲۵) نسبت به میانگین نمره حافظه کاری گروه کنترل (۲۵/۶۹) در پس‌آزمون، موجب افزایش معنادار حافظه کاری در گروه آزمایش شده است. میزان تأثیر برابر با ۰/۷۳ است، یعنی ۷۳ درصد تفاوت‌های فردی در نمرات حافظه کاری مربوط به تأثیر تمرینات ادراکی- حرکتی است. بنابراین فرضیه پژوهش مبنی بر اثربخشی تمرینات ادراکی- حرکتی بر حافظه کاری تأیید شد.

بحث

افزایش سن باعث اختلال در عملکردهای فیزیولوژیکی و روانی سالمندان اختلال می‌شود و اثر نامطلوبی بر میزان استقلال فرد می‌گذارد. از این رو فرد سالمند برای انجام کارهای خود نیازمند کمک دیگران می‌شود. همین امر باعث افت استقلال و کیفیت زندگی سالمند می‌شود. بسیاری از سالمندان، به بهانه‌های مختلف خود را از موقعیت‌های یادگیری مهارت‌های جدید و حتی تمرین مهارت‌های از قبل آموخته شده دور می‌کنند. از طریق برخی مداخلات و یادگیری مهارت‌های جدید، سالمندان احساس توانمندی، استقلال و اعتماد به نفس بیشتری می‌کنند و به دنبال آن سلامت بدنی، ذهنی و روانی بیشتری کسب می‌کنند. این احساس و توانمندی، شیوه زندگی بهتری را برای آنان فراهم می‌کند. پیروی از سبک زندگی فعال در سالمندان، می‌تواند در ارتقای کارایی و دقت عمل آنها بسیار کمک‌کننده باشد. به طور کلی، هر مداخله‌ای که سالمندان را از نظر فرایندهای پردازشی دچار چالش ذهنی کند و آنها را به فرایند حل مسئله وادارد، می‌تواند موجب تقویت عملکرد ادراکی- حرکتی شود، به ویژه در مورد افرادی که در خانه‌های سالمندان زندگی می‌کنند و اغلب دچار کم‌حرکی بیشتری نسبت به سالمندانی هستند که مستقل زندگی می‌کنند. برخی از پژوهشگران نیز معتقدند سالمندان به دلیل شیوع ناتوانی‌ها، مشکلات جسمانی

و کم‌حرکی نمی‌توانند از تمرینات متناوب سنگین به‌منظور بهبود مشکلات شناختی و حرکتی خود بهره ببرند. پس از جمع‌آوری و تحلیل اطلاعات، فرضیه این پژوهش مبنی بر اینکه تمرینات ادراکی- حرکتی بر حافظه کاری زنان سالمند تأثیر دارد، تأیید شد. این یافته با مطالعات وو و همکاران [۱۰]، ولکرز و اسکرور [۱۳]، خدایی و همکاران [۱۴]، اتنیر و همکاران [۱۶]، پریرا و همکاران [۲۷]، راتانلوپیچیت و همکاران [۳۶]، یان و همکاران [۳۷]، متقی قمصری و همکاران [۳۸] و کهن‌پور و همکاران [۳۹] همسو و با مطالعه هسیه و همکاران [۴۰] غیرهمسو است.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که بر اساس نظریه سالمندی بیرن و ولفورد، زمان پاسخ به محرک محیطی در سالمندان کاهش می‌یابد که این موضوع به افت عملکرد در حافظه کاری مربوط است. در این سن اختلالات شناختی نظیر کاهش حافظه، یک فرایند طبیعی به‌شمار می‌آید [۶]. بسیاری از مطالعات، کاهش عملکرد در تکالیف دوگانه در سالمندی را به عملکرد حافظه کاری وابسته می‌دانند. علاوه بر این اجزای کارکردهای اجرایی مرتبط با تعادل شامل حافظه کاری، تقسیم و توجه و کنترل بازداری است. تمرین این اجزای کارکردی ممکن است یک راهبرد مهم برای جلوگیری از بی‌تعادلی و ناپایداری در سالمندان باشد [۱۲]. دراصل حافظه کاری عملکردی است که به هر فرد کمک می‌کند تا در تمام جنبه‌های زندگی به‌طور مؤثر و باکفایت فعالیت کند [۳۶].

یکی از ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین روش‌ها در درمان مشکلات روان‌شناختی و حفظ کارکردهای شناختی سالمندان، ازجمله حافظه کاری، انجام فعالیت بدنی است. تحقیقات تأیید کرده‌اند که تمرینات ورزشی با تأثیرات فیزیولوژیکی بالا بردن سطح اکسیژن‌رسانی به مغز با بهبود ساختار مغز می‌تواند مکمل یا حتی جایگزین روش‌های دارویی برای افراد سالمند باشد [۲۷، ۴۱]. تمرینات ادراکی- حرکتی که توأم با انجام تکالیف شناختی است، نقش مهمی در یادگیری دارد و باعث بهبود فرایندهای ادراکی- شناختی و حافظه‌ای می‌شود [۴۲]. نتیجه این پژوهش نیز این نظریه را تأیید می‌کند و مبین این مطلب است که تمرینات ادراکی- حرکتی در روند

References

1. Maresova P, Javanmardi E, Barakovic S, Barakovic Husic J, Tomsone S, et al. Consequences of chronic diseases and other limitations associated with old age – a scoping review. BMC Public Health. 2019;19:1431. doi: [org/10.1186/s12889-019-7762-5](https://doi.org/10.1186/s12889-019-7762-5).
2. Kang H, Kim H. Ageism and psychological well-being among older adults: A systematic review. Gerontol Geriatr Med. 2022;8:23337214221087023. doi: [10.1177/23337214221087023](https://doi.org/10.1177/23337214221087023).
3. Wang S, Chen L, Zhang L, Huang C, Xiu Y, Wang F, et al. Effects of long-term exercise on spatial learning, memory ability, and cortical capillaries in aged rats. Med Sci Monit. 2015;1(21):945-54. doi: [10.12659/MSM.893935](https://doi.org/10.12659/MSM.893935).
4. Tavakolian Akbari Z. The effectiveness of emotional working memory training on improving executive functioning, memory performance and emotional regulation in depressed elderly [Master's Thesis]. Mashhad: Ferdowsi University; 2018. [Persian]
5. Farooqui T, Farooqui AA. Diet and Exercise in Cognitive Function and Neurological Diseases. Wiley Blackwell. 2015. doi: [org/10.1002/9781118840634.ch19](https://doi.org/10.1002/9781118840634.ch19).
6. Akhoondzadeh G, Akhoondzadeh J. Effectiveness of memory recall on memory performance of elderly. Journal of Geriatric Nursing. 2014;1(1):64-72. [Persian]
7. Wild-Wall N, Falkenstein M, Gajewski PD. Age-related differences in working memory performance in a 2-back task. Front Psychol. 2011;2:186. doi: [10.3389/fpsyg.2011.00186](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00186).
8. Tang YY, Posner MI. Attention training and attention state training. Trends Cogn Sci. 2009;13(5):222-27. doi: [10.1016/j.tics.2009.01.009](https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.01.009).
9. Baddeley AD, Andrade J. Working memory and the vividness of imagery. J Exp Psychol Gen. 2000;129(1):126-45. doi: [org/10.1037/0096-3445.129.1.126](https://doi.org/10.1037/0096-3445.129.1.126).
10. Wu j, Wang X, Ye M, Wang L, Zheng G. Effect of regular resistance training on memory in older adults: A systematic review. Exp Gerontol. 2021;15(150):111396. doi: [10.1016/j.exger.2021.111396](https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111396).
11. Parvin N, Hosseini FS, Ahmadi M. The effects of motor-motor and motor- cognitive dual task training on balance and working memory among older women. Motor Behavior. 2020;12(39):89-106. [Persian] doi: [org/10.22089/mbj.2018.5589.1650](https://doi.org/10.22089/mbj.2018.5589.1650).
12. Berry AS, Zanto TP, Clapp WC, Hardy JL, Delahunt

بهبود حافظه کاری سالمندان مؤثر بوده است. از طریق ورزش و تمرین و یادگیری مهارت‌های جدید، سالمندان احساس توانمندی، استقلال و اعتماد به نفس بیشتری می‌کنند و به دنبال آن سلامت بدنی، ذهنی و روانی بیشتری کسب می‌کنند. این احساس و توانمندی، شیوه زندگی بهتری را برای آنان فراهم می‌کند [۲۵].

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج پژوهش حاضر که نشان داد تمرینات ادراکی-حرکتی بر حافظه کاری سالمندان اثربخش بود، به سالمندان، مدیران و مسئولان خانه‌ها و مراکز نگهداری از سالمندان پیشنهاد می‌شود تا حد امکان باتوجه به توان جسمانی و امکانات محیطی، در برنامه فعالیت روزانه و هفتگی سالمندان برای دستیابی به عملکرد و نتیجه بهتر، برنامه تمرینی کم‌هزینه، ایمن و دارای اثرات چندجانبه که بر هر دو جنبه شناختی و حرکتی تمرکز کند (مانند تمرینات ادراکی-حرکتی)، مورد توجه و استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی: از تمامی سالمندان شرکت‌کننده گرامی در این پژوهش سپاس‌گزاری و قدردانی می‌شود.
تأییدیه اخلاقی: در این پژوهش تمام موارد اخلاقی از جمله محرمانه بودن اطلاعات و مشخصات فردی به طور کامل رعایت شد.
تعارض منافع: موردی توسط نویسنده این مقاله گزارش نشده است.
منابع مالی: پژوهش حاضر با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار انجام شده است.

- PB, Mahncke HW, et al. The influence of perceptual training on working memory in older adults. *PLoS ONE*. 2010;5(7):e11537. doi: [org/10.1371/journal.pone.0011537](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011537).
13. Volkers KM, Scherder EJ. Physical performance is associated with working memory in older people with mild to severe cognitive impairment. *Biomed Res Int*. 2014;2014:762986. doi: [10.1155/2014/762986](https://doi.org/10.1155/2014/762986).
 14. Khodaei M, Andalib Kourayem M, Zarghami E. The effectiveness of computer-based cognitive exercises on memory, attention and concentration in the elderly with mild Alzheimer's disease living in nursing homes. *Aging Psychology*. 2022;8(4):329-47. [Persian] doi: [10.22126/JAP.2022.8499.1674](https://doi.org/10.22126/JAP.2022.8499.1674).
 15. Irandoust K, Taheri M, Seghatoleslami A. Comparing the effectiveness of water-based exercises and Yoga on memory and dynamic balance of elder people. *Journal of Sports and Motor Development and Learning*. 2015;6(4):463-73. [Persian] doi: [org/10.22059/jmlm.2015.52770](https://doi.org/10.22059/jmlm.2015.52770).
 16. Etnier JL, Vance JC, Ueno A. Effects of acute exercise on memory performance in middle-aged and older adults. *J Aging Phys Act*. 2021;29(5):753-60. doi: [org/10.1123/japa.2020-0208](https://doi.org/10.1123/japa.2020-0208).
 17. Ismail Z, Elbayoumi H, Fischer CE, Hogan DB, Millikin CP, Schweizer T, et al. Prevalence of depression in patients with mild cognitive impairment: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Psychiatry*. 2017;74(1):58-67. doi: [10.1001/jamapsychiatry.2016.3162](https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2016.3162).
 18. Moradi P, Masjedi A, Jafari M. Effect of computer games on working memory, visual memory, and executive functions of the elderly. *Iranian Journal of Psychiatry & Clinical Psychology*. 2021;27(3):302-17. [Persian]
 19. Gotlib IH, Joormann J. Cognition and depression: current status and future directions. *Annu Rev Clin Psychol*. 2010;6:285-312. doi: [org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131305](https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.121208.131305).
 20. Guadagni V, Drogos LL, Tyndall AV, Davenport MH, Anderson TJ, Eskes GA, et al. Aerobic exercise improves cognition and cerebrovascular regulation in older adults. *Neurology*. 2020;94(21):e2245-e57. doi: [10.1212/WNL.0000000000009478](https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000009478).
 21. Song D, Doris SF. Effects of a moderate-intensity aerobic exercise program on the cognitive function and quality of life of community-dwelling elderly people with mild cognitive impairment: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud*. 2019;93:97-105. doi: [10.1016/j.ijnurstu.2019.02.019](https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.02.019).
 22. Jofre-Saldia E, Villalobos-Gorigoitia A, Gea-Garcia G. Effects of multicomponent exercise program with progressive phases on functional capacity, fitness, quality of life, dual-task and physiological variables in older adults: Randomized controlled trial protocol. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2021;56(5):272-8. doi: [10.1016/j.regg.2021.04.006](https://doi.org/10.1016/j.regg.2021.04.006).
 23. Li L, Liu M, Zeng H, Pan L. Multi-component exercise training improves the physical and cognitive function of the elderly with mild cognitive impairment: A six-month randomized controlled trial. *Ann Palliat Med*. 2021;10(8):8919-29. doi: [10.21037/apm-21-1809](https://doi.org/10.21037/apm-21-1809).
 24. Mojarad Azar Gharabaghi MJ, Dehghanizade J. The effectiveness of Gaze stability exercises on balance and executive functions in the elderly with mild cognitive impairment. *Aging Psychology*. 2022;8(3):285-67. [Persian] doi: [10.22126/jap.2022.8341.1662](https://doi.org/10.22126/jap.2022.8341.1662).
 25. Moreira NB, Silva LP, Rodacki ALF. Aquatic exercise improves functional capacity, perceptual aspects, and quality of life in older adults with musculoskeletal disorders and risk of falling: A randomized controlled trial. *Exp Gerontol*. 2020;142:111135. doi: [10.1016/j.exger.2020.111135](https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111135).
 26. Tulloch A, Bombell H, Dean C, Tiedemann A. Yoga-based exercise improves health-related quality of life and mental well-being in older people: A systematic review of randomized controlled trials. *Age Ageing*. 2018;47(4):537-44. doi: [10.1093/ageing/afy044](https://doi.org/10.1093/ageing/afy044).
 27. Pereira T, Cipriano I, Costa T, Saraiva M, Martins A. Exercise, ageing and cognitive function – Effects of a personalized physical exercise program in the cognitive function of older adults. *Physiol Behav*. 2019;1(202):8-13. doi: [10.1016/j.physbeh.2019.01.018](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2019.01.018).
 28. Werner PH, Rini L. Growth and enhance perceptual-motor skills in children. Translators: Sazmand H & Tabatabaie Neia M. 3th ed. Tehran: Danje Publication; 2009. Pp. 10-60. [Persian]
 29. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini- mental state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-98. doi: [org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6).
 30. Metsamuuronen J, Rasanen P. Cognitive-linguistic and constructivist mnemonic triggers in teaching based on jerome bruner's thinking. *Front Psychol*. 2018;9:2543. doi: [org/10.3389/fpsyg.2018.02543](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02543).
 31. Masoumi N, Jafrodi, S, Ghanbari A, Ebrahimi S, Kazem Nejad E, Shojaei F, et al. Assessment of cognitive status and related factors in elder people in Rasht. *Iranian Journal of Nursing Research*.

- 2013;8(2):80-6. [Persian]
32. Seyedian M, Falah M, Nourouzian M, Nejat SN, Delavar A, Ghasemzadeh HA. Validity of the Farsi version of Mini-Mental State Examination. Journal of Medical Council of Iran. 2008;25(4):408-14. [Persian]
 33. Kinno R, Shiromaru A, Mori Y, Futamura A, Kuroda T, Yano S, et al. Differential effects of the factor structure of the Wechsler memory scale-revised on the cortical thickness and complexity of patients aged over 75 years in a memory clinic setting. Front Aging Neurosci. 2017;7(9):405. doi: [10.3389/fnagi.2017.00405](https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00405).
 34. Saed O, Rushan R, Moradi AR. Investigating psychometric properties of Wechsler Memory Scale- for the students of Tehran Universities. Clinical Psychology and Personality. 2008;6(2):57-70. [Persian]
 35. Yazdanbakhsh K, Jashenpour M, Sanjabi A, Abbariki A. Dimensions of memory in elderly compared with non-elderly. Aging Psychology. 2019;4(4):275-82. [Persian]
 36. Rattanavichit Y, Chaikereee N, Boonsinsukh R, Kitiyanant K. The age differences and effect of mild cognitive impairment on perceptual-motor and executive functions. Front Psychol. 2022;13:906898. doi: [10.3389/fpsyg.2022.906898](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.906898).
 37. Yan J, Luan F, Wang M, Dong W, Zhang X, Li M, et al. Prospective association between standing balance and cognitive function in middle-aged and older Chinese adults. Front Psychol. 2022;26(13):931216. doi: [10.3389/fpsyg.2022.931216](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.931216).
 38. Mottaghi Ghamsari AS, Kormi-Nouri R, Karsazi H, Hatami J. Mediating Role of Inhibition Control in the Relationship Between Age and Memory Changes Throughout Adulthood: An Aging Developmental Study in Iran. Basic Clin Neurosci. 2024;15(1):49-60. doi: [org/10.32598/bcn.2022.261.3](https://doi.org/10.32598/bcn.2022.261.3).
 39. Kohanpour MA, Duncan C, Naeimi S, Koohestani Sini Z. The Effect Olibanum Extract with of Aerobic Exercise Training on Cognitive Status and Serum BDNF Levels in the Elderly with Mild Cognitive Impairment. Researches in Sport Sciences and Medical Plants. 2022;2(6):33-41. [Persian] doi: [10.30495/varzesh.2022.1967788.1043](https://doi.org/10.30495/varzesh.2022.1967788.1043).
 40. Hesieh SS, Chang YK, Hung TM, Fang CL. The effects of acute resistance exercise on young and older males' working memory. Psychol Sport Exerc. 2016;22:286-93. doi: [org/10.1016/j.psychsport.2015.09.004](https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2015.09.004).
 41. Fonte C, Smania N, Pedrinolla A, Munari D, Gandolfi M, Picelli A, et al. Comparison between physical and cognitive treatment in patients with MCI and Alzheimer's disease. Aging (Albany NY). 2019;11(10):3138-55. doi: [10.18632/aging.101970](https://doi.org/10.18632/aging.101970).
 42. Rochette F, Moussard A, Bigand E. Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. Front Hum Neurosci. 2014;8:488. doi: [10.3389/fnhum.2014.00488](https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00488).