journal homepage: www.sjfm.ir

Iranian Journal of Forensic Medicine

Iran J Forensic Med. 2024 May;30(1):40-49 Volume 30, Issue 1, Spring 2024 Research Article

# 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**

[1] Physical 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.

[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

**Copyright** © 2024 The Author(s); Published by Legal Medicine Research Center. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

مرکز تحقیقات پزشکی قانونی

مجله
پزشکی قانونی ایران

www.sjfm.ir



دوره ۳۰، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳، صفحات ۴۰ تا ۴۹

مقاله پژوهشی

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

**معصومه فغفوری‌آذر**[1*]

[1] گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران

***نویسنده مسئول:** معصومه فغفوری‌آذر، پست الکترونیک: m.faghfouriazar@yahoo.com

## 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 اکسیژن‌رسانی 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.

## چکیده

**مقدمه:** یکی از مشکلات شایع دوران سالمندی اختلالات شناختی است که نحوه زندگی روزمره سالمندان را تحت تاثیر 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. شرکت کنندگان 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 مجدد پرسش‌نامه وکسلر را تکمیل کردند. برای تحلیل داده‌ها از تحلیل کوواریانس تک‌متغیره و نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد (P≤۰/۰۵).

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل آماری پس از مداخله تمرینی، بهبود معنادار نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در متغیر حافظه کاری (P=۰/۰۰۹) 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

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 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 ارتباطات اجتماعی خود را حفظ کنند، عملکرد هدفمند و مستقلی داشته باشند و درصورت 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

[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

آنها نبوده و شـامل حواس‌پرتی، مشـکلات مربـوط به حافظه (اشـتباهات سـهوی و ناتوانی در یادآوری اسـامی) است [۴]. مطالعات نشـان می‌دهد که حدود ۵ درصد از افراد ۶۵ سال و بالاتر به نقص شناختی واضح گرفتار هستند [۵]. در این سن، اختلالات شـناختی 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 شـدن می‌کند [۶]. بر اساس نظریه سالمندی، زمان پاسـخ به محرک محیطی در سـالمندان کاهش می‌یابد کـه این موضوع به افت عملکرد در حافظه کاری مربوط اسـت [۷]. حافظه کاری، هسـته اصلی فعالیت شـناختی سطح بالا مانند اسـتدلال منطقی و حل مسـئله اسـت و نقشی اساسی در تنظیم هیجانـات و تعاملات اجتماعـی دارد [۴]. هنگامی که شـما اطلاعاتی را مرور ذهنی، بازیابی و یادآوری می‌کنید، در واقع آن اطلاعات از حافظه بلندمدت به حافظه کاری شـما انتقال می‌یابد [۸].

حافظه کاری یکی از بخش‌های اصلی حافظه انسـانی است که وظیفـه حفظ و پردازش موقتی اطلاعـات برای انجام یک رشـته از تکالیف پیچیده شـناختی نظیر فهمیدن، استدلال و یادگیری اسـت و نه فقط به ذخیره‌سازی و اندوزش آنها، بلکه دستکاری فعال و اسـتفاده از اطلاعات تأکید دارد. هر تکلیفی که برای سـنجش حافظه کاری طراحی شده باشد باید از فرد بخواهد که به طور همزمان دو کار را انجام دهد؛ اول نگهداری مقدار محـدودی از اطلاعات در یک دوره زمانی بسـیار کوتاه و دوم انجـام یـک عملیات ذهنـی برای کامل کـردن تکلیف [۹]. بیشـتر مطالعات، کاهش عملکـرد در تکالیف دوگانه در سالمندی را به عملکرد حافظه کاری وابسته می‌دانند. علاوه بر این اجزای کارکردهای اجرایی مرتبط با تعادل شـامل حافظه کاری، تقسیم و توجه و کنترل بازداری است [۱۰]. تمرین این اجزای کارکردی ممکن اسـت یک راهبرد مهم برای جلوگیری از بی‌تعادلی و ناپایداری در سـالمندان باشد [۱۰، ۱۱]. بری و همـکاران، برنامه تمرینی حافظه کاری را در سـالمندان اجرا کردنـد و انتقـال آن را به توانایی‌های مشـابه شـامل حافظه کاری بینایـی- فضایـی و حافظه کوتاه‌مدت مشـاهده کردند [۱۲]. ولکرز و اسـکردر، طی مطالعـه ای از فعالیت‌های بدنی به عنوان مداخله ای بـرای تحریک عملکرد حرکتی و فعالیت بتا (EEG) در شـرکت کنندگان سالمند استفاده کردند. نتایج پژوهـش آنان حاکی از این بود که فعالیت بدنی ممکن اسـت فعال‌سازی قشر مغز را در سالمندان افزایش دهد. علاوه بر این می‌تواند برای تقویت حافظه حرکتی در سـالمندان عمل کند [۱۳]. خدایی و همکاران، با اجرای تمرینات شـناختی، شاهد بهبـود تمرکز و توجه در حافظه سـالمندان مبتـلا به آلزایمر خفیف بودند [۱۴]. ایران دوست و همکاران مشاهده کردند که حافظه مردان سالمند به دنبال یک دوره تمرین هوازی و یوگا، بهبـود معناداری پیدا کـرد [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 شـناختی دیگر مانند سـرعت پردازش و موقعیت‌یابی، توانمندی تغییر دادن تکالیف، بازداری و یادگیری کاملا مرتبط هسـتند و افت کارکرد آنها بر زندگی سـالمندان تأثیر زیادی دارد [۱۶]. بنابراین سـلامت و مسائل مربوط به سـالمندی مانند کاهش توانمندی‌های شناختی آنها به این دلیل مهم تلقی می‌شود که ناتوانی‌های شناختی به ویژه در بعد حافظه، بر فعالیت‌های روزانه سـالمندان اثرگذار اسـت و آنها را نیازمند کمک و مراقبت می‌کند [۱۷]. این مشـکلات شـناختی، علاوه بر بار روانی و اجتماعی آن، مشکلات دیگری ماننـد هزینه‌هـای درمانی بـالا را به‌دنبال دارنـد. از این نظر نیازمند مداخلات متناسـب با آن در راستای کاهش پیشرفت این اختلال و یا حتی معکوس کردن آن اسـت [۱۸]. از طرفی کاهـش حافظه کاری بـا تنظیم ضعیف هیجان و احساسـات همراه است که تأثیرات منفی بر سلامت روانی و کیفیت زندگی سالمندان دارد [۱۹].

درمان‌هـای غیردارویی زیـادی برای ارتقـای کارکردهای حافظه در سـالمندان به‌کار گرفته شـده اسـت. پژوهش‌های مقطعی نشـان داده‌اند که افراد فعال، عملکرد شناختی بهتری نسـبت به همسالان غیرفعال دارند. از جمله گواداگنی و سانگ و دوریس به سـالمندان یک دوره تمرین هوازی دادند و تأثیر



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

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 موریرا 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 کم‌تحرکی 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 ۶/۱۱ ± ۷۱/۲۹ سال و میانگین سنی گروه کنترل ۵/۸۴ ± ۷۲/۳۱ بود. میانگین وزن شرکت‌کنندگان گروه آزمایش ۱۳/۳۹ ± ۶۴/۱۲ کیلوگرم و میانگین وزن گروه کنترل ۱۴/۷۵ ± ۶۲/۲۸ بود. میانگین قد شرکت‌کنندگان گروه آزمایش ۸/۹۶ ± ۱۶۰/۲۲ سانتی‌متر و میانگین قد شرکت‌کنندگان گروه کنترل ۱۰/۰۴ ± ۱۵۷/۶۳ 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 وکسلر 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 حدودا ۴۵ دقیقه در برنامه تمرینی



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

شـرکت کردند. هر جلسه تمرین شامل ۱۰ دقیقه گرم کردن، ۳۰ دقیقه انجام تمرینات ادراکی- حرکتی و ۵ دقیقه سردکردن و آرام‌سـازی بود. در مرحله گـرم کردن که برای آمادگی برای انجـام تمرینات اصلی بود، حرکاتی مانند راه رفتن، درجا زدن، حرکات کششی دست و پا، چرخش رو به جلو و عقب دست‌ها و چرخش کمر انجام شد. در مرحله تمرینات ادراکی- حرکتی این تمرینات انجام شد: تمرینات تعادل (ایستادن یک پا و دوپا روی سـطح اتکای باریک با چشمان باز و بسته، راه رفتن روی سـطح اتکای باریک)، تمرینات هماهنگی دسـت و پا و چشم (ایستادن به صورت خبردار با چشمان باز و بسته، غلتاندن توپ روی خط صـاف با هر دو پا، پرتاب تـوپ در حلقه)، تمرینات هدف‌گیری (پرتاب دارت روی شـماره‌های صفحه روی دیوار)، تمرینات ریتم حرکتی (حرکت پای ایروبیک مانند مارش/ گام هفت باز جلو و عقب/گام دو و سه‌تایی به پهلوها، انجام جمع و تفریق همراه با درجا زدن)، تمرینات آگاهی فضایی زمانی بدنی (گرفتـن و پرتاب توپ در فواصـل و جهات مختلف)، تمرینات جهت‌یابـی (حرکت زیگزاگـی از میان مخروط‌هـا، حرکت به سمت گفته شده و برگشـت به محل ابتدایی). در مرحله سرد کردن که برای برگشـت به حالت اولیه بود، حرکاتی مانند راه رفتن و تمرینات کششی دست و پا و کمر انجام شد.

مراحل تمرینی در همه جلسـات یکسـان بود. در جلسات ابتدایـی بـه دلیـل ارائـه توضیحـات مقدماتی و ناآشـنایی شـرکت‌کنندگان، زمان انجام تمرینات مقداری طولانی‌تر بود. تمرینات در سـالن اجتماعات مرکز نگهداری سـالمندان که با تشک‌های ورزشی و ابزار مورد نیاز برای انجام تمرینات تجهیز و ایمن شـده بود، انجام شد. تمرینات در حضور و با راهنمایی و نظـارت ۴ آزمونگر برگزار شـد. تمام شـرکت‌کنندگان بیمه ورزشـی شدند و در تمام جلسـات، یک پزشک عمومی حاضر و مراقب سلامت شـرکت‌کنندگان بود. با مشاهده بروز مشکل سـلامت عمومی و یا انصراف شخصی، شـرکت‌کننده از برنامه تمرینی حذف می‌شد.

شرکت‌کنندگان گروه کنترل در این مدت فعالیت‌های روزانه را انجـام دادند، داروهایشـان را مرتب مصـرف کردند و فعالیت ورزشی نداشـتند. شـرکت‌کنندگان گروه آزمایش نیز در حین انجـام پروتکل تمرینی، داروهایشـان را به طـور مرتب مصرف می‌کردند. پس از گذشت هشـت هفته، شرکت‌کنندگان هر دو گروه، مجدداً پرسش‌نامه حافظه وکسلر را تکمیل کردند. در این پژوهش برای تحلیل داده‌ها از روش‌های آمار توصیفی و تحلیل کوواریانس تک متغیره اسـتفاده شد. سطح معناداری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد و از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ استفاده شد.

## ابزار پژوهش

**الف- پرسش‌نامه معاینه وضعیت شناختی**: این آزمون توسط فولشتین (۱۹۷۵)، ساخته شد و از متداول‌ترین ابزارهای غربالگری اختلال شناختی شناخته شده در سطح جهان است [۲۹]. این پرسش‌نامه با ارزیابی کارکردهای مختلف شناختی، یک برآورد کلی از وضعیت شناختی فرد را ارائه می‌دهد، ۳۰ سؤال دارد و دارای چهار زیرمقیاس (موقعیت‌یابی، ثبت، توجه و محاسبه و یادداری) است. اگر شرکت‌کننده در هیچ کدام از حیطه‌های فوق مشکل نداشته باشد نمره کل ۳۰ خواهد بود. نمرات بین ۲۰ تا ۲۵ بیانگر وجود آسیب‌های 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 نشان‌دهنده روایی قابل قبول پرسش‌نامه از نظر آماری است، همچنین در تعیین پایایی داخلی پرسش‌نامه، ضریب آلفای کرونباخ برای کل آزمون ۰/۸۱ به دست آمد [۳۲].

**ب- پرسـش‌نامه حافظـه وکسـلر**: این پرسـش‌نامه را دیوید وکسـلر روانشـناس آمریکایی در سـال ۱۹۳۹ به عنوان یک مقیـاس عینی برای ارزیابی حافظه ابداع کرد. این آزمون هفت خرده مقیاس دارد که شـامل آگاهی شـخص درمورد مسائل روزمره و شـخصی، آگاهی نسبت به زمان و مکان (جهت‌یابی)، کنترل ذهنی، حافظه منطقی، تکرار ارقام رو به جلو و معکوس، حافظـه بینایـی و یادگیری تداعی اسـت. میانگیـن نمره این آزمـون ۱۰۰ و انحراف معیار آن ۱۵ اسـت. اگـر نمره فرد زیر ۸۵ باشد نشـان ضعف در حافظه اسـت [۳۳]. ضرایب پایایی



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

بـه روش آلفای کرونباخ برای خرده مقیاس‌ها از دامنه ۰/۶۵ تا ۰/۸۵ قرار داشت [۳۴]. برای ارزیابی اعتبار آزمون از روش‌های مختلف برآورد اعتبار سـازه استفاده کردند. همبستگی متقابل بین شـاخص‌ها و خرده مقیاس‌های آزمون حافظه وکسـلر نیز حکایت از همبسـتگی 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 بررسـی نرمال بودن توزیع داده‌ها در دو گروه از آزمون شـاپیرو ویلک و برای اطمینان از همسـانی واریانس‌هـا در گروه‌هـا از آزمـون لویـن و از آزمـون تحلیل کوواریانـس تک متغیره برای بررسـی و مقایسـه نمرات پس آزمون دو گروه اسـتفاده شد. سـطح معناداری ۰/۰۵ ≥P در نظر گرفته شد.

طبـق جـدول ۱ و نتیجه آزمون شـاپیرو- ویلک، سـطح معنـاداری در متغیـر وابسـته پژوهـش از ۰/۰۵ بالاتر بوده و معنادار نیست. این بدین‌معناسـت که توزیع داده‌ها به صورت طبیعی است.

طبـق جـدول ۲ و نتیجه آزمـون لوین، سـطح معناداری از ۰/۰۵ بالاتـر بوده و معنادار نیسـت. این بدین‌معناسـت که پیش‌فرض برابری واریانس‌های دو گروه برقرار است.

مفروضـه تحلیل کوواریانس (همگنی ضرایب رگرسـیون) از طریق بررسـی اثـر تعاملـی متغیر مسـتقل و پیش‌آزمون متغیـر وابسـته بـر پس‌آزمـون آن انجام شـد. نتایج نشـان داد کـه میـزان F در سـطح ۰/۰۵ در متغیـر حافظـه کاری [F=۱/۸۷ P=۰/۰۷۳ ۰>۰/۰۵] معنـادار نبـود. طبق برقراری مفروضه‌هـای آزمون تحلیـل کوواریانس تک‌متغیـری، برای بررسی اثربخشی تمرینات ادراکی-حرکتی بر نمره کل حافظه کاری از تحلیل کوواریانس تک‌متغیری استفاده شد.

در جـدول ۳ شـاخص‌های توصیفی متغیـر حافظه کاری در مراحـل پیش‌آزمون و پس‌آزمـون گروه‌های آزمایـش و کنترل گزارش شـده است. با توجه به این جدول، در مرحله پیش‌آزمون و پیـش از مداخله تمرینـی در گروه آزمایـش، میانگین نمرات متغیرهـای حافظه کاری در دو گروه، تفاوت زیادی با هم ندارند، امـا پس از انجام تمرینـات ادراکی- حرکتی در گـروه آزمایش، میانگین نمرات ایـن متغیر در این گروه افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته است.

یافته‌های جدول ۴ نشان داد که سطح معناداری کمتر از ۰/۰۵ بود و می‌توان گفت بین میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش و کنترل در متغیر حافظه کاری، تفاوت معناداری وجود دارد. در

**جدول ۱- نتایج آزمون شاپیرو- ویلک به‌منظور بررسی توزیع طبیعی داده‌ها**

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

**جدول ۲- نتایج آزمون لوین به‌منظور 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 | پیش آزمون | | پس آزمون | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 به‌منظور بررسی برابری واریانس گروه‌ها**

| متغیر وابسته | منبع تغییرات | مجموع مجذورات | درجه آزادی | میانگین مجذورات | 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 | | | |



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

جدول ۴ طبق نتایج به‌دست 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 به‌نفس 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 کارآیی 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 درمورد افرادی که در خانه‌های سالمندان زندگی می‌کنند و اغلب دچار کم‌تحرکی بیشتری نسبت به سالمندانی هستند که مستقل زندگی می‌کنند. برخی از پژوهشگران نیز معتقدند سالمندان به دلیل شیوع ناتوانی‌ها، مشکلات جسمانی و کم‌تحرکی 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 اسکردر [۱۳]، خدایی و همکاران [۱۴]، اتنیر و همکاران [۱۶]، پریرا و همکاران [۲۷]، راتاناویچیت 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 با 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



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

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.
**تأییدیه‌اخلاقی:** در این پژوهش تمام موارد اخلاقی از جمله محرمانه بودن اطلاعات و مشخصات فردی به طور کامل رعایت شد.
**تعارض‌منافع:** موردی توسط نویسنده این مقاله گزارش نشده است.
**منابع‌مالی:** پژوهش حاضر با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار انجام شده است.

## 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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
12. Berry AS, Zanto TP, Clapp WC, Hardy JL, Delahunt

[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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
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.
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.
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.
28. Werner PH, Rini L. Growth and enhance perceptual-motor skills in children. Translators: Sazmand H & Tabatabaii 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.
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.
31. Masoumi N, Jafrodi, S, Ghanbari A, Ebrahimi S, Kazem Nejad E, Shojaee F, et al. Assessment of cognitive status and related factors in elder people in Rasht. Iranian Journal of Nursing Research.



[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]

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.
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, Chaikeeree 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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.

[ Downloaded from sjfm.ir on 2026-11-19 ]