

*Original Research*

## The Effect of Mind-Body Training with Cognitive-Motor Approach on Executive Functions of Elderly with Cognitive Processing Disorder

Zahra Golzari\*<sup>1</sup>, Hengameh Parsa Ziabari<sup>2</sup>, Mohammad Rostami pour<sup>3</sup>

1. Ph. D. student of Motor Behavior of Kharazmi University

2. Master of Motor Behavior, Allameh Tabataba'i University, Tehran

3. Master of Motor Behavior, Allameh Tabataba'i University, Tehran

Received: 2019/05/11 Revised: 2019/05/22 Accepted: 2019/06/15

### Abstract

**Introduction& Purpose:** The purpose of the present study was to determine the effect of mind-body exercises with cognitive-motor approach on executive functions of elderly with cognitive processing disorder.

**Methodology:** In this quasi-experimental study, 20 elderly people with cognitive impairment (mean height  $150 \pm 3.3$  cm, weight  $35.04 \pm 3.6$  kg, age  $9.45 \pm 2.5$  years) were targeted and available. They were selected and randomly divided into two groups. This quasi-experimental and applied research was conducted as a two-group pretest-posttest research design that measured cognitive functions.

**Results:** Statistical analysis was performed using ANOVA at the significant level of  $p \leq 0.05$ . The results of this study showed that mind-body exercises with cognitive-motor approach had positive effect on executive functions of elderly with cognitive processing disorder ( $p = 0.05$ ).

**Conclusion:** Based on the results, mind-body exercises with cognitive-motor approach have improved executive functions, so long-term exercise can be an effective intervention for improving executive functions in elderly with cognitive processing disorder

**Keywords:** Mind-body exercises, Executive functions, Cognitive processing disorder

**Citation:** Golzari Zahra, Parsa Ziabari Hengameh, Rostami pour Mohammad, The Effect of Mind-Body Training with Cognitive-Motor Approach on Executive Functions of Elderly with Cognitive Processing Disorder, Journal of Motor and Behavioral Sciences, Volume 2, Number 2, Summer 2019, Pages 169-176.

\* **Corresponding Author:** Zahra Golzari, Student Phd in Exercise Physiology, Ph. D. student of Motor Behavior of Kharazmi University

**Email:** golzari\_z@yahoo.com

## تاثیر تمرینات ذهن-بدن با رویکرد شناختی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی سالمندان دارای اختلال پردازش شناختی

زهرا گلزاری<sup>۱\*</sup>، هنگامه پارسا ضیابری<sup>۲</sup>، محمد رستمی پور<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

۲. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه علامه طباطبایی تهران، تهران، ایران

۳. کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه علامه طباطبایی تهران، تهران، ایران

دریافت مقاله: ۹۸/۰۲/۲۱ بازنگری مقاله: ۹۸/۰۳/۰۱ پذیرش مقاله: ۹۸/۰۳/۲۵

### چکیده

**مقدمه و هدف:** هدف از پژوهش حاضر، تاثیر تمرینات ذهن-بدن با رویکرد شناختی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی سالمندان دارای اختلال پردازش شناختی بود.

**روش شناسی:** بدین منظور در یک پژوهش نیمه تجربی ۲۰ سالمند دارای اختلال شناختی (با میانگین قد  $150 \pm 3/3$  سانتی متر، وزن  $35/041 \pm 3/6$  کیلوگرم، سن  $65 \pm 2/5$  سال) به صورت هدفمند و در دسترس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. این تحقیق از نوع نیمه تجربی و کاربردی که به صورت طرح تحقیقی دو گروهی پیش آزمون پس آزمون اجرا گردید که کارکردهای شناختی سنجیده شد. **نتایج:** تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها از طریق آزمون تحلیل واریانس در سطح معناداری  $p \leq 0/05$  انجام گرفت. نتایج این پژوهش نشان داد که تمرینات ذهن-بدن با رویکرد شناختی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی سالمندان دارای اختلال پردازش شناختی تاثیر مثبت داشت ( $p = 0/05$ ). **نتیجه گیری:** در نهایت بر اساس نتیجه به دست آمده تمرینات ذهن-بدن با رویکرد شناختی-حرکتی کارکردهای اجرایی را بهبود داده است، پس انجام طولانی مدت این تمرینات می تواند شیوه مداخله ای مؤثری برای بهبود کارکردهای اجرایی در سالمندان دارای اختلال پردازش شناختی باشد.

**واژگان کلیدی:** تمرینات ذهن-بدن، کارکردهای اجرایی، اختلال پردازش شناختی

**ارجاع:** گلزاری زهرا، پارسا ضیابری هنگامه، رستمی پور محمد، تاثیر تمرینات ذهن-بدن با رویکرد شناختی-حرکتی بر کارکردهای اجرایی سالمندان دارای اختلال پردازش شناختی، مجله علوم حرکتی و رفتاری، دوره دوم، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۸، صفحات ۱۶۹-۱۷۶

نویسنده مسئول: زهرا گلزاری، دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه خوارزمی.

آدرس الکترونیکی: [golzari\\_z@yahoo.com](mailto:golzari_z@yahoo.com)

## مقدمه

طبق تازه ترین گزارش ها در سال ۲۰۱۹ انجمن جهانی سالمندی و علم پیری شناسی، برآورد می شود که در سال ۲۰۲۰، تعداد ۴۶٫۸ میلیون نفر در جهان با مشکلات شناختی (من جمله پردازش اطلاعاتی، تداخل حافظه ای، یادگیری ضعیف مطالب، توجه و تمرکز ضعیف) دست و پنجه نرم می کنند که هر ۲۰ سال، این رقم دو برابر می شود، به طوری که در سال ۲۰۳۰ به ۷۴٫۷ میلیون نفر خواهد رسید (نورمن، ۲۰۱۱). سال ۲۰۵۰، تعداد ۱۳۱٫۵ میلیون نفر در جهان با این مشکلات شناختی زندگی خواهند کرد که ۶۸ درصد این افراد در کشورهای با درآمد کم و یا متوسط خواهند بود (کوهن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱). به گفته کارشناسان، حدود ۶۰۰ هزار نفر در ایران به این بیماری مبتلا هستند و در واقع هر ۷ دقیقه یک نفر در کشور به نقض در پردازش شناختی دچار می شود که در صورت تداوم روند فعلی، ۲۰ سال آینده دو میلیون و ۵۰۰ هزار نفر مبتلا خواهند شد<sup>۲</sup>. با توجه به ترکیب جمعیت ایران و افزایش امید به زندگی در دهه های اخیر در صورت فقدان برنامه های پیشگیری از مشکلات حافظه ای و یا به طور کلی تر شناختی، کشور با هزینه سنگینی در ۲۰ تا ۳۰ سال آینده رو به رو خواهد شد. پدیده افزایش جمعیت سالمندی یکی از مهمترین چالشهای اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی در قرن بیست و یکم به شمار می رود (هوپر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸؛ ساداووی، ۲۰۱۷). بهبود شرایط زندگی، مراقبت های بهداشتی و درمانی در جوامع مختلف باعث افزایش طول عمر و امید به زندگی شده و پدیده سالمندی<sup>۴</sup> را به دنبال داشته است (گریبل و هرتل<sup>۴</sup>، ۲۰۱۲). ضرورت توجه به راهکارهای ارتقاء سطح سلامتی، بهداشتی، اجتماعی، رفاهی، توانبخشی، در مجموع منجر به ارتقاء کیفیت زندگی سالمندان شده است (مک گوگ<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۱۷). سالمندی بخشی از فرآیند طبیعی زندگی انسان محسوب می شود و گذشت زمان، بیماری ها، مشکلات جسمی و روانی و شرایط محیطی از عوامل موثر بر این فرآیند هستند (هال<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). لذا سالمندی بیماری نیست، بلکه مرحله ای از زندگی است که در آن تغییرات فیزیولوژیکی و روانی در انسان رخ می دهد. به طور کلی،

سالمندی عارضه ای پاتولوژیک نیست، ولی فعالیت کامل جسمانی و ذهنی را محدود می کند و بر آن تأثیر می گذارد. با افزایش سن و رسیدن به سالمندی، تغییرات بسیاری در انجام تکالیف حرکتی به وجود می آید که به کاهش موفقیت آمیز آنها منجر می شود (اسمیت<sup>۷</sup> و همکاران، ۲۰۱۷؛ ساداووی، ۲۰۱۷). از سوی دیگر، یکی از مشکلات شایع در دوره سالمندی که گریبان گیر بسیاری از سالمندان می شود، نقض عوامل شناخت و فراشناخت می باشد (آدام<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). نقض در پردازش شناخت که برخی موارد نقض در پردازش حسی خوانده می شود، یک نوع اختلال عملکرد مغزی است که در نتیجه آن به تدریج توانایی های ذهنی فرد تحلیل می رود. بارزترین نوع از انواع مختلف آن، اختلال حافظه است. اختلال حافظه<sup>۹</sup> معمولاً بتدریج ایجاد شده و پیشرفت می کند (ووک<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۱۹). فرآیند های شناختی نقش محوری را در سازگاری انسان با محیط ایفا می کند. با افزایش سن کارایی فرآیندهای شناختی نیز دستخوش تغییرات شده و رو به زوال می رود و این امر باعث کاهش توانایی های انسان در انجام فعالیت های شناختی، عاطفی و روانی - حرکتی خواهد شد که به آن مشکلات شناختی می گویند و این یکی از مشکلات مزمن دوره ی سالمندی است (چان، ۲۰۰۵). مشکلات شناختی شامل دسته ای از اختلالات ذهنی است که اولین علامت آن اختلال یادگیری، حافظه، احساس، ادراک و حل مسایل می باشد (لم و همکاران، ۲۰۱۰). تحقیقات به وضوح تأثیر فعالیتهای بدنی را بر اختلالات شناختی مورد بحث و تحلیل قرار داده اند (دینگ<sup>۱۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۸). به عبارتی، در نتیجه تمرینات ورزشی منظم میزان جریان خون در مغز افزایش می یابد که این افزایش جریان خون موجب اکسیژن رسانی و تغذیه بهتر نرون های مغز شده و از تنگ شدن عروق مغز جلوگیری می کند (گوتیرز<sup>۱۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ بارسلون و همکاران، ۲۰۱۵). این تأثیرات خود موجب پیشگیری از فراموشی و زوال توانمندی های ذهنی در سالمندان دارای آلزایمر می شود. تمرینات ورزشی همچنین موجب آذاسازی نوعی عامل رشد به نام (عامل نورون زایی مشتق شده از مغز می شود که می تواند نرون ها را در مقابل آسیب و

7. Smits
8. Adam
9. Memory disorder
10. Kwok
11. Ding
12. Gutierrez

1. Cohen
2. Hopper
3. Oldery
4. Gribble & Hertel
5. McGough
6. Hale

صدمه مقاوم نموده و از بروز بیماری‌های آلزایمر و پارکینسون تا حدود زیادی جلوگیری کند (وووک و همکاران، ۲۰۱۹). تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهد که فعالیت‌های بدنی موجب ازدیاد سلول‌های جدید عصبی و تقویت دستگاه ایمنی بدن می‌شود و توانایی افراد را در بهتر انجام دادن فعالیت‌های آموزشی و ذهنی افزایش می‌دهد (واتسون، ۲۰۱۷). زمانیکه قابلیت‌های شناختی تمرین شوند، افت فرایندهای ذهنی کند یا متوقف می‌شود (کارلسون، ۲۰۱۲). در تحقیقی آنگورا و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی تمرینات مداخله ای (بازی‌های ویدئویی فعال) بر عملکرد شناختی سالمندان پرداختند. نتایج نشان داد که این تمرینات تاثیر مثبتی بر عوامل شناختی دارد. چان و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی به بررسی برنامه تمرینات شناختی بر مهارت‌های شناختی افراد مبتلا به آلزایمر پرداختند؛ نتایج نشان داد که تمرینات شناختی تاثیر مثبتی بر بیماری آلزایمر دارد. مارشال و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیقی به بررسی فعالیت‌های ابزاری بر عملکرد شناختی به نتایج مثبتی رسیدند. همچنین تحقیقات متعددی بر رویکرد های مختلف در سالمندان انجام شده است. نتایج مطالعات نشان داده اند که فعالیت های جسمانی با مدت مداخله کم یا پرتکل غیر اختصاصی برای بهبود مشکلات شناختی سالمندان تاثیری ندارد (واتسون، ۲۰۱۷). یکی از تمریناتی که اخیرا در زمینه عملکرد شناختی سالمندان و همچنین نقص در پردازش شناختی استفاده می‌شود تمرینات ذهن-بدن می‌باشد. تمرینات ذهن-بدن یکی از سیستم‌های نرم و درونی هنر رزمی ووشو یا کونگ‌فوی چینی است. این تمرین شامل یک سری حرکات نرم، آهسته و منظم می‌باشد که در برگیرنده تمرینات یوگا و تای چی چوان می‌باشد. بر طبق یافته‌های حاصل از مطالعات، این تمرینات می‌تواند سبب بهبود حافظه، عوامل شناخت و فراشناختی شود (گاربر و همکاران، ۲۰۱۱). تمرینات ذهن-بدن کارکردهای اجرایی مغز را بهبود می‌بخشد و تاثیر بسیار شگفت انگیزی بر کاهش سطح فراموشی در سالمندان و کاهش در رشد اختلالات شناختی داشته است (فیلد، ۲۰۱۱). همچنین از طریق بهبود زمان عکس العمل در اندام تحتانی باعث افزایش هماهنگی عصب-عضله می‌گردد (وانگ و همکاران، ۲۰۰۹). در پژوهشی ماتوا و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی تمرینات ذهن-بدن بر عملکرد شناختی زنان سالمند پرداختند و به نتایج مثبتی دست یافتند. در

تحقیقی لیو و تسو (۲۰۱۴) در پژوهشی به بررسی تمرینات ذهن-بدن بر زمان عکس العمل سالمندان پرداختند و نشان دادند که این تمرینات تاثیر مثبتی بر زمان عکس العمل دارد. امیلی و تیلور (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی تمرینات ر بر مولفه های روانی-حرکتی به نتایج مثبتی دست نیافتند. وانگ و همکاران (۲۰۱۳) در یک مقاله فراتحلیل به طور گسترده به بررسی تمرینات کار شده بر روی عملکرد ادراکی با استفاده از تمرینات تای پرداختند. نتایج تحلیل نشان از اهمیت بالای تمرینات تای چی بر عملکرد شناختی نداشت. تحقیقی بر روی ۱۲۶ نفر با استفاده از تمرینات ادراکی-حرکتی که دچار سکنه قلبی شده بودند نشان دادند نسبت به افراد مشابه که ورزش دیگری انجام می‌دادند گروه اول فشارخون کمتر و ضربان قلب منظم تر و استرس کمتر و آرامش بیشتری داشتند (لاورین و همکاران، ۲۰۰۱). پاو و همکاران (۲۰۱۵) در پژوهشی به بررسی تاثیر تمرینات تای چی بر سالمندان دچار اختلال شناختی پرداختند و به نتایج مثبتی دست یافتند. با توجه به گفته های بالا، تا به امروز تحقیقات اندکی روی کارکردهای اجرایی سالمندان دارای نقص پردازش شناختی کار شده است و همچنین پرتکلی با عنوان ذهن-بدن بر کارکرد اجرایی سالمندان به صورت تخصصی وجود ندارد. بنابراین، با توجه به مطالب گفته شده محقق در این پژوهش در نظر دارد که تاثیر تمرینات ذهن-بدن بر کارکردهای اجرایی سالمندان مبتلا به مشکلات شناختی را مورد بررسی قرار می‌دهد.

### روش شناسی

جامعه آماری این پژوهش را سالمندان مرد دارای مشکلات شناختی شهر تهران در سال ۹۶-۹۷ را تشکیل دادند. تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی و نمونه آماری شامل ۲۰ نفر از سالمندانی بود که مشکلات شناختی را دارا بودند. نمونه‌ها به صورت در دسترس و هدفمند انتخاب شدند و به صورت تصادفی در دو گروه کنترل (تعداد ۱۰ نفر) و آزمایش (تعداد ۱۰ نفر) قرار گرفتند. بعد از انتخاب نمونه مورد نظر، ابتدا با استفاده از آزمون های زیر سنجش پیش آزمون به عمل آمد. از آزمون استروپ که اولین بار توسط ریڈلی استروپ در سال ۱۹۳۵ برای اندازه گیری توانایی بازداری پاسخ، توجه انتخابی، تغییرپذیری شناختی و انعطاف پذیری شناختی طراحی شده بود استفاده شد. این آزمون از دو مرحله تشکیل شده است: اولین

مرحله نامیدن رنگ است و از آزمودنی خواسته می شود تا در یک مجموعه رنگی، رنگ شکل مورد نظر را با حداکثر سرعتی که می تواند با کلید مرتبط با آن در صفحه کلید مشخص کند (رنگ دایره‌های که در چهار رنگ قرمز، آبی، زرد و سبز در صفحه مانیتور به تناوب نشان داده می شود را مشخص کند) هدف این مرحله تنها تمرین و شناخت رنگ ها و جای کلیدها در صفحه کلید بود و در نتیجه نهایی تاثیر نمی گذاشت. مرحله دوم، اجرای اصلی آزمون استروپ بود. این مرحله کوشش های ناهماهنگ یا تداخل نام داشت. در این مرحله ۴۸ کلمه رنگی همخوان و ۴۸ کلمه رنگی ناهمخوان با رنگهای قرمز، آبی، زرد و سبز به آزمودنی نمایش داده می شد. کلمات همخوان کلماتی بودند که رنگ کلمه با مفهوم کلمه در زبان فارسی یکسان بود. کلمات ناهمخوان آنهایی بودند که رنگ کلمه با معنای کلمه در فارسی متفاوت بود، مثلاً کلمه سبز که با رنگ قرمز، آبی یا زرد نشان داده می شد. مجموعاً ۹۶ کلمه رنگی همخوان و ناهمخوان به صورت تصادفی و متوالی نشان داده می شد. تکلیف آزمودنی این بود که صرف نظر از معنای کلمات، تنها رنگ ظاهری آن را مشخص کند. زمان ارائه هر محرک بر روی نمایشگر ۲ ثانیه و فاصله بین ارائه دو محرک ۸۰۰ هزارم ثانیه بود. محققان بر این باورند که تکلیف رنگ-کلمه (مرحله دوم آزمایش)، انعطاف پذیری ذهنی، تداخل و بازداری پاسخ را اندازه‌گیری می کند. نمره تداخل با کم کردن نمره تعداد صحیح ناهمخوان از نمره تعداد صحیح همخوان به دست می آید. شاخص های مورد سنجش در این آزمون عبارتند از دقت (تعداد پاسخهای صحیح) و سرعت (میانگین زمان واکنش پاسخ های صحیح در برابر محرک بر حسب هزارم ثانیه) پایایی آزمون استروپ، بر اساس پژوهش اوتلو و گراف به روش بازآزمایی برای هر دو مرحله به ترتیب معادل ۰/۰۱ و ۰/۹۰ بود. قدیری و همکاران (۱۳۸۶) پایایی بازآزمون هر دو مرحله این آزمون را ۰/۹۷ گزارش کردند. **برای سنجش انعطاف پذیری شناختی از آزمون طبقه بندی کارت های ویسکانسین استفاده شد.** در این آزمون ۴ نمونه کارت در بالای صفحه قرار دارد که از نظر شکل (مثلث، ستاره، صلیب و دایره)، تعداد (از یک تا چهار عدد) و رنگ (سبز، آبی، قرمز و زرد) با یکدیگر متفاوت بودند. یک دسته کارت ۶۴ تایی (۴رنگ×۴شکل×۴تعداد=۶۴ عدد کارت) هم در پایین صفحه نمایشگر قرار داشت که فقط کارت رویی آن نمایش داده می شد. هر کدام از کارتهای این دسته کارت نیز بر

اساس همان سه قانون ذکر شده دارای خصوصیات منحصر به فرد خود بود. در واقع هر یک از کارت ها نمایانگر یک حالت بود که تکرار نمی شد. در این آزمون، آزمودنی باید بر اساس اصلی که حدس می زد، کارت رویی دسته کارت را در دسته یکی از کارت های نمونه قرار می داد (با فشردن شماره نوشته شده زیر کارت نمونه بر روی صفحه کلید) و بر اساس بازخورد درست یا غلط روی صفحه، قانون طبقه بندی را کشف می کرد. پس از قرار دادن درست کارت ها در یک طبقه، قانون تغییر می کرد و فرد باید قانون جدید را با توجه به بازخورد کشف می کرد. نمره آزمودنی در این آزمون تعداد طبقه های ده تایی بود که به صورت موفقیت آمیز دسته بندی می شد. اگر آزمودنی علیرغم تغییر اصل از سوی آزمایشگر به طبقه بندی بر اساس اصل قبلی ادامه می داد، مرتکب خطای درجامندگی می شد. اعتبار این آزمون برای سنجش نارسایی های شناختی (پس از آسیب -های مغزی) در پژوهش لزاک بیش از ۰/۸۶ و پایایی آن در پژوهش اسپرین و استراوس بر اساس ضریب توافق ارزیابان، ۰/۸۳ گزارش شده است. نادری با استفاده از روش بازآزمایی، پایایی این آزمون را در جمعیت ایرانی ۰/۸۵ اعلام کرده است. همچنین برای سنجش حافظه از **آزمون حافظه کاری** استفاده شد که شامل تکالیفی مرتبط با حافظه کاری به شکل تمرین های معکوس و رویه جلو در مؤلفه های شنیداری و دیداری و تثبیت (دیداری و شنیداری) و همچنین با درجات دشواری از یک تا نه تنظیم شده بود. تکالیف با مورد های آسان آغاز شده و طی جلسات انجام آن، دشوارتر می شد. برای مثال، در تکالیف شنیداری، حروف و اعداد را بدون نظم خاصی به سالمند گفته می شود و از او می خواهد که آنها را با ترتیبی که شنیده علامت بزند. دانش آموزان در حین آموزش راهبردهای بهبود حافظه را فرا گرفته و با دریافت بازخورد از سوی پژوهشگر و یا دستیاران او پاداش های صوتی و تصویری به وسیله برنامه نرم افزار به ادامه تکلیف ترغیب می گردند. اعتبار این خرده آزمون توسط شهین ۱۳۷۹ حدود ۹۳٪ گزارش شده است. در واقع نمرات اولیه ای که توسط این سه آزمون ثبت شد تحت عنوان پیش آزمون نمونه ها محسوب شد. بعد از پر کردن پرسش نامه ها از آزمودنی ها در دو گروه کنترل و تجربی قرار گرفتند. گروه کنترل هیچ تمرینی نداشته و به فعالیت های روزانه خود پرداخت. ولی گروه تجربی تمرینات ذهن-بدن که بر اساس پنج سبک اصلی است را مطابق برنامه انجام می دهند. بعد از دو ماه مداخله پرسش نامه ها دوباره



توسط سالمندان پر شده و در واقع نمره ها تحت عنوان پس آزمون یافته ها برای بررسی این تمرینات بر مولفه های گفته شده استفاده شد.

### جدول ۱. آماره‌های توصیفی متغیر کارکرد اجرایی برحسب گروه

انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	گروه ها	آزمون ها
۳/۶	۲۶/۱۵	۲۰	ذهن-بدن	آزمون حافظه کاری (دیداری)
۳/۴	۱۶/۶۵	۲۰	کنترل	
۳/۴	۲۴/۸۰	۲۰	ذهن-بدن	آزمون حافظه کاری (شنیداری)
۳/۰۳	۱۴/۸۵	۲۰	کنترل	
۱/۲۷	۳/۰۵	۲۰	ذهن-بدن	استروپ (نمره تداخل)
۳/۴۴	۸/۱۰	۲۰	کنترل	
۲/۹۴	۸/۲۰	۲۰	ذهن-بدن	استروپ (زمان تداخل)
۲/۸۳	۱۴/۱۵	۲۰	کنترل	
۱/۹	۱۵/۹۵	۲۰	ذهن-بدن	کارتهای ویلکانسین
۴/۲	۹/۷۰	۲۰	کنترل	

دارد. برای بررسی معناداری آماری این تفاوت‌ها، از آزمون کواریانس استفاده می‌شود.

جدول ۱، میانگین و انحراف معیار متغیرهای کارکردهای اجرایی را برحسب گروه و نیز کل نمونه نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، میانگین نمرات هر دو گروه در هر سه متغیر باهم تفاوت

### جدول ۲. آزمون لون برای بررسی فرض همسانی واریانس متغیرهای کارکردهای اجرایی در بین گروه آزمایش و کنترل

سطح معنی داری	درجه آزادی ۲	درجه آزادی ۱	فراوانی	آزمون
۰/۳۲۳	۲۸	۱	۱/۱۵	حافظه (دیداری)
۰/۰۶۴	۲۸	۱	۶/۰۷	حافظه (شنیداری)
۰/۷۶۰	۲۸	۱	۱/۶۸	استروپ (نمره تداخل)
۰/۸۲۶	۲۸	۱	۰/۱۹۲	استروپ (زمان تداخل)
۰/۰۵۴	۲۸	۱	۳/۰۷	کارتهای ویلکانسین

متغیرهای بالا در سطح  $0.05$  از نظر آماری معنادار نمی‌باشد ( $0.05$ ).  $P >$  لذا فرض همسانی واریانس متغیرهای پژوهش در بین گروه‌های مورد مقایسه رعایت شده است.

جدول ۲، آزمون لون را برای بررسی فرض همسانی واریانس‌های بین گروه‌های آزمایش و کنترل در متغیرهای کارکردهای اجرایی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، مقدار آماره‌ی F برای

### جدول ۳. آزمون‌های اثر بین گروهی متغیرهای کارکردهای اجرایی در بین گروه آزمایش و کنترل

مجدور همبستگی اتا	سطح معناداری	F	مجدورات میانگین	درجه آزادی	آزمون
۰/۲۷	۰/۰۰۱	۲۱/۴۱	۴۷/۶۴	۱	حافظه (دیداری)
۰/۵۶	۰/۰۰۱	۳۶/۷۹	۵۲/۱۶	۱	حافظه (شنیداری)
۰/۱۰	۰/۰۱۲	۶/۶۸	۳۴/۹۷	۱	استروپ (نمره تداخل)
۰/۲۰	۰/۰۰۱	۱۳/۹۶	۱۰/۲۶	۱	استروپ (زمان تداخل)
۰/۴۰	۰/۰۰۱	۱۸/۹۹	۱۹/۳۰	۱	کارت های ویلکانسین

مقدار آماره‌ی F برای بررسی تفاوت بین گروه‌های آزمایش و کنترل در مورد متغیرهای کارکردهای آماری از نظر آماری در سطح  $0.05$

جدول ۳، آزمون مقایسه‌ی بین آزمودنی‌ها را برای متغیرهای کارکردهای اجرایی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌شود،

معنادار می‌باشد ( $P \leq 0.05$ ). بر اساس مجذور همبستگی اتا، به طور میانگین در کارکردهای اجرایی حدود ۳۰ درصد به وسیله‌ی متغیر مستقل پژوهش (تمرینات ذهن-بدن) تبیین شده است.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که، تمرینات ذهن-بدن بر کارکردهای اجرایی سالمندان دارای مشکلات نقص شناختی تاثیر مثبت دارد. نتایج آزمون این فرضیه با پژوهش یانگ و همکاران (۲۰۱۰)، چان (۲۰۱۶)، ووک و همکاران (۲۰۱۹)، و واتسون (۲۰۱۷) هم راستا است. ناتوانایی‌ها و از کار افتادگی‌های شایع در دوران سالخوردگی ناشی از مجموعه‌ای از عوامل مختلف است که از مهمترین عوامل آن فعالیت کم و کمی تحرک و عدم استفاده صحیح از عضلات است که ممکن است ریشه در سال‌های گذشته داشته باشد. این در حالی است که ورزش اثر جوان سازی دارد و به سال‌های زیادی از عمر سالخوردگان جوانی مجدد می‌بخشد (یان و دیلا، ۲۰۱۰). علاوه بر این ظرفیت آنان را برای قبول یک زندگی مستقل و ایفای نقش اجتماعی افزایش می‌دهد. تمام نکته‌ها برای یادآوری این واقعیت است که فقدان فعالیت بدنی که یکی از پدیده‌های زندگی مدرن امروز است باعث اتلاف و عدم استفاده از نیروهای بالقوه‌ای می‌شود که برای حفظ تندرستی و آسایش در درون هر فرد سالخورده وجود دارد. ورزش سبب بهبود توانایی انعطاف پذیری و تحرک و بهبود عملکرد شناختی و سازگاری روانی و عملکردی می‌شود که سهم به‌سزایی بر کیفیت زندگی سالمندان دارد که نیل به آن با سایر درمان‌ها امکان پذیر نمی‌باشد. با تحقیقاتی که بر روی افراد سالمند سالم انجام شده است، مشخص شد که ورزش ایروبیکی چنین تاثیری ندارد؛ اما ورزش‌های ذهن-بدن (تمرینات تای چی) انجام می‌شود، عملکردهای شناختی-اجرایی فرد را تسهیل می‌کند. به عبارت دیگر، عملکردهایی چون توجه، حافظه، حل مسئله و تصمیم‌گیری‌هایی که برای زندگی مستقل لازم است، با انجام تمرینات ورزشی با وزنه بهبود می‌یابد (مرکل و ترانس، ۲۰۱۷). تحقیقات نشان می‌دهد که ورزش بر عملکردهای شناختی و هوش تاثیر مثبت دارد. البته پاره‌ای از محققان نیز بر این باورند که چنین رابطه‌ای وجود ندارد. بدون شک فعالیت بدنی در رشد ذهنی وی مهم و موثر است و میزان یادگیری را با سطح فعالیت‌های حرکتی و جسمی وی مربوط است. آن‌طور که پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند، انجام ورزش و اجرای حرکات جسمی باعث افزایش در بهره

هوشی حاصل از اجرای برخی از آزمون‌های هوشی می‌شود، علت عملکرد بهتر ذهنی و شناختی ناشی از ورزش را با افزایش اکسیژن موجود در هوای استنشاقی به دنبال خستگی ناشی از کار ذهنی مربوط می‌دارند. بهبودی کارکردهای شناختی و ذهنی ناشی از ورزش، هم در بزرگسالان و سالمندان و هم جوانان و نوجوانان دیده شده است. تحقیقات نشان داده که پس از اجرای تمرینات و برنامه‌های ورزشی حتی در عملکرد شناختی بیماران روانی سال خورده نیز بهبودی دیده می‌شود و این به دلیل این است که درگیری غیر قابل اجتناب کل مغز در فعالیت‌های بدنی، یک عامل مهم احتمالی در بازگرداندن و توقف فرآیندهای انحطاط سلولی-جسمی پیری است که در نتیجه آن در توانش‌های ذهنی سال‌خورده‌گان تغییرات مثبتی حاصل می‌شود. درباره تاثیر ورزش بر بهبود عملکرد تحصیلی بایستی گفت که در نوجوانان و جوانان هم بستگی معنادار مثبتی بین آمادگی جسمانی و موفقیت تحصیلی وجود دارد (برادی و همکاران، ۲۰۱۶). همچنین گزارشات انجام شده در خصوص سالمندان در مورد تاثیر فعالیت‌های شناختی حرکتی بر عملکرد شناختی سالمندان حاکی از آن است که انجام تمرینات ورزشی بر عملکرد شناختی آنان تاثیر مثبت دارد. به طور کلی فعالیت‌های جسمانی و تمرینات ورزشی و کارکردهای مختلف ذهنی و شناختی اثر مثبت دارد.

### منابع

1. Adam, S. H., Eid, H. O., Barss, P., Lunsjo, K., Grivna, M., Torab, F. C., & Abu-Zidan, F. M. (2008). Epidemiology of geriatric trauma in United Arab Emirates. *Archives of gerontology and geriatrics*, 47(3), 377-382.
2. Aichberger, M. C., Busch, M. A., Reischies, F. M., Ströhle, A., Heinz, A., & Rapp, M. A. (2010). Effect of physical inactivity on cognitive performance after 2.5 years of follow-up. *GeroPsych*.
3. Chan AW, Lee A, Suen LK, Tam WW. Tai chi Qigong improves lung functions and activity tolerance in COPD clients: a single blind, randomized controlled trial. *Complement Ther Med*. 201
4. Cohen JA, Rudick RA. Multiple Sclerosis therapeutics. 4th ed. New York: Cambridge University Press; 2011. P. 563.
5. Ding, Y. H., Li, J., Zhou, Y., Rafols, J. A., Clark, J. C., & Ding, Y. (2006). Cerebral angiogenesis and expression of angiogenic

- healthy subjects. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 21(2), 90-93.
14. Holmes, A., & Delahunt, E. (2009). Treatment of common deficits associated with chronic ankle instability. *Sports medicine*, 39(3), 207-224.
  15. Hopper, D., Samsson, K., Hulenik, T., Ng, C., Hall, T., & Robinson, K. (2009). The influence of Mulligan ankle taping during balance performance in subjects with unilateral chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, 10(4), 125-130.
  16. Smits, L. L., van Harten, A. C., Pijnenburg, Y. A., Koedam, E. L., Bouwman, F. H., Siermans, N., ... & van der Flier, W. M. (2015). Trajectories of cognitive decline in different types of dementia. *Psychological medicine*, 45(5), 1051-1059.
  17. Matthews, M. M., & Williams, H. G. (2018). Can Tai chi enhance cognitive vitality? A preliminary study of cognitive executive control in older adults after A Tai chi intervention. *Journal of the South Carolina Medical Association* (1975), 104(8), 255-257.
  18. Kwok, T. C., Lam, K. C., Wong, P. S., Chau, W. W., Yuen, K. S., Ting, K. T., ... & Ho, F. K. (2019). Effectiveness of coordination exercise in improving cognitive function in older adults: a prospective study. *Clinical interventions in aging*, 6, 261.
  19. McGough, E. L., Kelly, V. E., Logsdon, R. G., McCurry, S. M., Cochrane, B. B., Engel, J. M., & Teri, L. (2011). Associations between physical performance and executive function in older adults with mild cognitive impairment: gait speed and the timed "up & go" test. *Physical therapy*, 91(8), 1198-1207.
  20. factors in aging rats after exercise. *Current neurovascular research*, 3(1), 15-23.
  6. Gribble, P. A., & Hertel, J. (2004). Effect of hip and ankle muscle fatigue on unipedal postural control. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(6), 641-646.
  7. Gribble, P. A., & Robinson, R. H. (2009). Alterations in knee kinematics and dynamic stability associated with chronic ankle instability. *Journal of athletic training*, 44(4), 350-355.
  8. Gribble, P., & Robinson, R. (2010). Differences in spatiotemporal landing variables during a dynamic stability task in subjects with CAI. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(1), e63-e71.
  9. Gutierrez, G. M., Jackson, N. D., Dorr, K. A., Margiotta, S. E., & Kaminski, T. W. (2007). Effect of fatigue on neuromuscular function at the ankle. *Journal of Sport Rehabilitation*, 16(4), 295.
  10. Gutierrez, G. M., Knight, C. A., Swanik, C. B., Royer, T., Manal, K., Caulfield, B., & Kaminski, T. W. (2012). Examining neuromuscular control during landings on a supinating platform in persons with and without ankle instability. *The American journal of sports medicine*, 40(1), 193-201.
  11. Hale, S. A., Hertel, J., & Olmsted-Kramer, L. C. (2007). The effect of a 4-week comprehensive rehabilitation program on postural control and lower extremity function in individuals with chronic ankle instability. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 37(6), 303-311.
  12. Hertling, D., & Kessler, R. M. (2006). *Management of common musculoskeletal disorders: physical therapy principles and methods*: Lippincott Williams & Wilkins.
  13. Hoffman, M., & Payne, V. G. (1995). The effects of proprioceptive ankle disk training on