



## اثربخشی یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر توجه مداوم مردان سالمند

✉ دکتر رسول عابدانزاده

دانشگاه شهید چمران اهواز

مریم توتک

دانشگاه شهید چمران اهواز

دکتر اسماعیل صائمی

دانشگاه شهید چمران اهواز

دریافت: ۱۳۹۷/۰۵/۰۴  
 پذیرش: ۱۳۹۷/۰۹/۱۳

کلیدواژه‌ها: ورزش مغزی، سالمند، توجه مداوم، خطای ارتکاب، خطای حذف

نحوه ارجاع‌دهی به مقاله:  
 توتک، م.، عابدانزاده، ر.، و صائمی، ا. (۱۳۹۷). اثربخشی یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر توجه مداوم مردان سالمند. *مجله روان‌شناسی پیری*، ۳(۴)، ۹۳-۱۰۳.

شناخت مسائل مربوط به سالمندی از چالش‌های پیش‌روی هر اجتماعی است. بنابراین هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی یک دوره تمرینات مغزی بر توجه مداوم مردان سالمند بود. پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و پیگیری همراه با گروه کنترل بود. جامعه آماری این پژوهش کلیه سالمندان مرد عضو کانون بازنشستگان شرکت نیشکر شهر شوش در سال ۱۳۹۷ بودند. نمونه پژوهش شامل ۳۰ مرد سالمند ۶۰ الی ۸۰ سال بوده که بر اساس معیارهای ورود به پژوهش انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه ۱۵ نفری آزمایش (میانگین سنی:  $76/85 \pm 4/41$ ) و کنترل (میانگین سنی:  $77/08 \pm 3/24$ ) قرار گرفتند. شرکت‌کنندگان آزمون عملکرد پیوسته کانرز را برای ارزیابی توجه مداوم در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به طور مشابه هم انجام دادند. گروه آزمایش طی هشت هفته، هفته‌ای دو مرتبه و هر جلسه ۳۰ دقیقه به اجرای تمرینات ورزش مغزی پرداختند. داده‌ها به وسیله آزمون تحلیل کوواریانس یک‌راهه در سطح معناداری  $P \leq 0/05$  در نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ تحلیل شدند. نتایج نشان‌دهنده وجود تفاوت معنادار بین گروه آزمایش و کنترل در تمامی مؤلفه‌های توجه مداوم بود ( $P < 0/01$ ). با توجه به مقادیر میانگین گروه‌ها مشخص شد که گروه آزمایش دارای عملکرد بهتری نسبت به گروه کنترل بوده است. بنابراین به مربیان و شاغلین در امر ورزش پیشنهاد می‌شود برای بهبود حفظ توجه برای انجام کارها و فعالیت‌ها، از این روش جدید تمرینی استفاده شود.

مریم توتک، دانشجوی کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران؛ رسول عابدانزاده، استادیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران؛ اسماعیل صائمی، استادیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

✉ مکاتبات مربوط به این مقاله باید خطاب به رسول عابدانزاده، استادیار رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران باشد. پست الکترونیکی: r\_abedanzadeh@sbu.ac.ir

است (ایرز، ۲۰۰۹). با افزایش سن به صورت مداوم از تعداد نورون‌های مغز کاسته شده و جایگزینی در آنها صورت نمی‌گیرد (مور، میتچل، بیئو و بارثولومی، ۲۰۱۱). پژوهشگران، شروع از بین رفتن نورون‌ها در دهه سوم زندگی را با کاهش در عملکرد شناختی همراه می‌دانند (کلکومب و کرامر، ۲۰۰۳). اختلالات شناختی یکی از مشکلات شایع دوران سالمندی است که طیف بسیار وسیعی را به خود اختصاص می‌دهد (وانگ و بلیزر، ۲۰۱۵).

پدیده سالمندی<sup>۱</sup> مطابق تعریف سازمان بهداشت جهانی به سن ۶۰ سالگی به بعد اطلاق می‌شود که نتیجه سیر طبیعی زمان بوده و منجر به تغییرات فیزیولوژیکی، روانی و اجتماعی در سالمندان می‌شود (میرزائی و شمس قهفرخی، ۱۳۸۶). در قرن گذشته، تعداد افراد مسن در جمعیت جهان افزایش یافته که این امر با توجه به تحولات اجتماعی و اقتصادی و نیز بهتر شدن خدمات پزشکی صورت گرفته

<sup>1</sup> elderly

(نریمانی، رجبی، ابوالقاسمی، نظری و زاهد، ۱۳۹۰). توجه مداوم به عنوان توانایی پاسخ‌دهی سریع به محرک هدف و بازداری از پاسخ به سایر محرک‌ها تعریف می‌شود و معادل گوش به زنگی<sup>۶</sup> است (برادی، پارسورامان و هاکسی، ۲۰۰۱). توجه یکی از اولین متغیرهایی است که تحت تأثیر افزایش سن قرار می‌گیرد، ولی برخی شواهد نیز عدم تغییر توجه مداوم در طول سن را گزارش کرده‌اند (استاب، دیونیون-کاموس، دیسپرس و بونیفوند، ۲۰۱۳). به طور معمول با افزایش سن، زمان سپری شده برای انجام فعالیت‌های نیازمند توجه مداوم مانند مطالعه، تماشای تلویزیون و همچنین فعالیت‌های حساس مثل رانندگی افزایش می‌یابد (بانس، ۲۰۰۱). بنابراین توانایی حفظ توجه در طول زمان، برای سالمندان و لذت بردن آنها از سرگرمی‌ها و انجام فعالیت‌های شناختی و حرکتی روزمره، حیاتی به نظر می‌رسد. در سالمندی برخی از منابع توجهی به راه رفتن معطوف می‌شود و تغییر توجه مداوم با احتمال زمین خوردن همبستگی دارد (هارلی، والکی و وان، ۲۰۰۹). بنابراین اندازه‌گیری توجه مداوم به عنوان یک شاخص پیش‌آگاهی‌دهنده خطر زمین خوردن می‌تواند به عنوان یک عامل کمک‌کننده تلقی شود (أهالوران و همکاران، ۲۰۱۱). به علاوه، به طور معمول با افزایش سن، توانایی شناختی کاهش می‌یابد (گادا و همکاران، ۲۰۱۰). اختلال در توجه، تمرکز و حافظه موجب کاهش سطح عملکرد مطلوب شناختی شده و تمام جنبه‌های زندگی را تحت تأثیر قرار می‌دهد (لکلرک و زممرمن، ۲۰۰۴). یافته‌های اخیر نشان داده است که نوعی از مداخلات می‌تواند منجر به کاهش حداقلی زوال شناختی سالمندی شود.

یکی از این مداخلات، انجام فعالیت جسمانی و ورزش است. مطالعات متعدد نشان داده است با یک برنامه تمرینی می‌توان افت شناختی ناشی از سالمندی را به حداقل رساند و این بهبود تا ماه‌ها پس از برنامه باقی می‌ماند (کرامر و همکاران، ۱۹۹۸). حمدانی و یاداو (۲۰۱۷) بیان کردند عوامل روان‌شناختی، شناخت و افسردگی به طور قابل توجهی با عدم توانایی راه رفتن با چالش‌های مختلف در فرد دیابتی ارتباط دارد. نتایج پژوهش کنکلا، ویلاسوارز، واسکونسلوس، لیما و آیان (۲۰۱۵) نشان داد تأثیر ورزش مغزی بر عملکرد شناختی و سطح آمادگی افراد سالمند در جامعه برابر با نتایج به‌دست آمده از تمرین یک برنامه

مطالعات نشان می‌دهند که حدود پنج درصد از افراد ۶۵ سال و بالاتر به نقص شناختی واضح گرفتار می‌باشند (ناندا و منجنتا، ۲۰۱۵). در پژوهش‌های مربوط به ارزیابی تأثیر سالمندی بر عملکرد شناختی، گزارش شده است که عامل توجه یکی از اولین متغیرهایی است که تحت تأثیر قرار می‌گیرد (آرمسترانگ و کلود، ۱۹۹۸). توجه انواع مختلفی از جمله انتخابی<sup>۱</sup>، تقسیم شده<sup>۲</sup>، انتقالی<sup>۳</sup> و مداوم<sup>۴</sup> دارد که توسط مناطق مغزی خاص کنترل می‌شوند (دیویس و دمانو، ۲۰۱۰). توجه مداوم توسط تشکیلات مشبک<sup>۵</sup>، ساقه مغز و نواحی پیشانی کنترل می‌شود (نجاتی و ایزدی نجف آبادی، ۱۳۹۱). توجه مداوم، پایه‌ای‌ترین و ساده‌ترین سطح توجه است که سایر انواع توجه به آن نیاز دارند و به همین دلیل، نقص احتمالی در آن می‌تواند مبین نقص در سایر انواع توجه باشد (سوهلبرگ و ماتر، ۲۰۰۰). علاوه بر این مطالعات نشان داده است که در دهه‌های سوم و چهارم زندگی، حجم بافت مغز در اثر تخریب نامطلوب لوب‌های پیشانی، آهیانه‌ای و گیجگاهی کاهش می‌یابد که با اختلال کارکرد مجموعه وسیعی از فرآیندهای شناختی چون حافظه، تصمیم‌گیری و توجه، همزمان و همراه است (پارک، پولک، میکلس، تیلور و مارشوتس، ۲۰۰۱).

سالمندانی که در توجه مشکل دارند در اموری همچون برنامه‌ریزی، تکمیل و به پایان رساندن تکالیف، انجام دادن به موقع وظایف کاری، گوش دادن به صحبت‌های دیگران، حفظ توجه هنگام خواندن، تصمیم‌گیری توأم با تفکر به مشکل برمی‌خورند (عربگل، حیاتی و حدید، ۱۳۸۳). یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های انسان وجود کارکردهای عالی قشر مغز است. برای اینکه موضوعی به فرآیند پردازشی ادراک وارد شود، ابتدا لازم است که فرد به آن موضوع توجه کند (زارع، مرادی، قاضی، صفری و لطفی، ۱۳۹۳). توجه یکی از مهم‌ترین عملکردهای شناختی می‌باشد که به عنوان توانایی تمرکز ذهن بر یک تکلیف یا موضوع معرفی شده و پیش‌نیاز بسیار مهمی برای برآوردن مطالبات روزانه است (پرز، کانسپسیون، فابریس و پیلار، ۲۰۱۴)؛ همچنین به تنهایی یکی از جنبه‌های اصلی ساختار شناختی بوده و نقش مهمی در ساختار هوش، حافظه و ادراک دارد

<sup>1</sup> selective attention

<sup>2</sup> divided attention

<sup>3</sup> shifting attention

<sup>4</sup> sustain attention

<sup>5</sup> reticular formation

<sup>6</sup> vigilance

کارکردهای حرکتی، ادراکی و دیگر عوامل شناختی، می‌توان به نتایج سودمندی برای بهبودی عملکردهای تحلیل رفته افراد سالمند دست یافت. بنابراین فرضیه‌های پژوهش حاضر عبارتند از اینکه (۱) یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر مؤلفه میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در مردان سالمند تأثیر دارد، (۲) یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر مؤلفه تعداد خطای ارتکاب در مردان سالمند تأثیر دارد، (۳) یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر مؤلفه تعداد خطای حذف در مردان سالمند تأثیر دارد، (۴) یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر مؤلفه نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف در مردان سالمند تأثیر دارد و (۵) یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر مؤلفه نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف در مردان سالمند تأثیر دارد.

## روش

### طرح پژوهش و شرکت کنندگان

پژوهش نیمه‌آزمایشی حاضر با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل انجام گرفت. جامعه آماری شامل کلیه مردان سالمند عضو کانون بازنشستگان شرکت نیشکر شهر شوش بود و نمونه پژوهشی را ۳۰ نفر سالمند مرد (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه کنترل) تشکیل دادند که از بین جامعه مذکور بر اساس معیارهای ورود به پژوهش و همچنین کسب نمره پایین‌تر از نقطه برش از آزمون توجه مداوم در سال ۱۳۹۷ انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه حاضر عبارت از (۱) سن ۶۰ سال و بالاتر (۲) نداشتن آلزایمر (زوال شناختی)، (۳) ظرفیت پیروی از مجموعه دستورالعمل‌ها، (۴) توانایی انجام تمرینات ورزش مغزی، (۵) نداشتن مشکل حرکتی شدید، (۶) شرکت داوطلبانه سالمند، (۷) تکمیل رضایت‌نامه و (۸) کسب نمره پایین‌تر از نقطه برش در پیش‌آزمون بودند. ملاک‌های خروج از مطالعه نیز شامل (۱) عدم انگیزه کافی در تمرین، (۲) عدم انجام صحیح حرکات، و (۳) عدم حضور مرتب در جلسات تمرین می‌شدند. اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد بدین صورت بود که گروه آزمایش با میانگین سنی  $76/85 \pm 4/41$  و گروه کنترل با میانگین سنی  $77/08 \pm 3/24$  با حداقل سن ۶۰ سال و حداکثر ۸۰ سال بودند. ۳ نفر دارای سواد خواندن و نوشتن، ۱۹ نفر دارای تحصیلات سیکل سن، ۶ نفر دیپلم و ۲ نفر فوق‌دیپلم بودند و همگی متأهل بودند.

ورزشی سنتی است. در این راستا، تمرینات ورزش مغزی که شامل ۲۶ حرکت جذاب و ساده با هدف بهبود یادگیری مهارت‌ها از طریق استفاده از هر دو نیمکره مغز است، ادعاهایی برای بهبود رشد ذهنی و جسمی داشته و در بیشتر از هشتاد کشور دنیا کاربرد دارد (انصاری، ۲۰۰۸). ورزش‌های مغزی، مسیرهای عصبی مغز را از طریق انجام حرکات توسعه می‌دهد. این روش می‌تواند باعث بهبود کارکردهای شناختی، روان‌شناختی و حرکتی از جمله اعتماد به نفس، عزت‌نفس، هماهنگی، ارتباطات، تمرکز، حافظه، استرس و دستیابی به اهداف شود.

اثرات ادعا شده برای ورزش مغزی با استفاده از یک مدل از عملکرد مغز توضیح داده شده است. مطابق با اظهارات بنیان آموزشی حرکت‌شناسی، سه جنبه از عملکرد مغز وجود دارد که اول برتری جانبی یا توانایی هماهنگ کردن فعالیت‌های دو طرف مغز، به ویژه مرتبط به خواندن و نوشتن است، دوم تمرکز است که مربوط به هماهنگی پشت و جلوی مغز است و سوم مرکز است که مربوط به هماهنگی بین بالا و پایین مغز است. تمرینات ورزش مغزی به نظر می‌رسد ارتباطات بین قسمت‌هایی از مغز و همچنین بین مراکز کاربردی واقع در مغز و سیستم حرکتی حسی را تسهیل می‌کند. وقتی این ارتباط مسدود می‌شود مانع یادگیری می‌شود، اما تمرینات ورزش مغزی باعث می‌شود که از مسدود شدن رهایی یابند و اجازه می‌دهد اطلاعات آزادانه جریان یابند و یادگیری بهبود یابد (استفنسون، ۲۰۰۹). ورزش‌های مغزی، مسیرهای عصبی مغز را از طریق انجام حرکات توسعه می‌دهد. تا کنون در ایران و حتی جهان، پژوهشی با روش مداخله‌ای به بررسی تأثیر این تمرینات بر کارکردهای شناختی از جمله توجه مداوم در افراد سالمند نپرداخته است. تنها پژوهش پورمرادکهن، امیری و بخشیان (۱۳۹۴) در زمینه تعادل و ورزش مغزی انجام شده است. پورمرادکهن و همکاران در پژوهش خود به بررسی اثربخشی ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویا در سالمندان پرداختند. نتایج نشان داد که با کنترل نمره پیش‌آزمون، بین نمرات تعادل ایستا و پویای دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود داشت.

بنابراین، با توجه به کاهش و زوال فرآیندهای شناختی در این قشر از افراد جامعه، انجام مداخلات تمرینی که به حفظ و پایداری این عوامل کمک کند، ضروری به نظر می‌رسد و اهمیت اجرای پژوهش‌ها در این راستا بیشتر حس می‌شود. با آغاز پژوهش در این زمینه و اشاعه آن در

## ابزار

**آزمون عملکرد پیوسته کانرز.** این آزمون در حقیقت یک آزمون واحد نیست و تا کنون گونه‌های مختلفی از آن تهیه شده است. این آزمون در سال ۱۹۵۶ توسط رازولد و همکاران (به نقل از اسکندرناژاد، شایان‌نسب و سلطانی، ۱۳۹۲) تهیه شد. در تمام گونه‌های این آزمون، افراد باید برای مدتی توجه خود را به یک مجموعه محرک تا اندازه‌ای ساده دیداری یا شنیداری جلب کنند و در هنگام ظهور محرک هدف، با فشار دادن یک کلید، پاسخ خود را ارائه دهند (هادیانفرد، نجاریان، شکرکن و مهربانزاده، ۱۳۷۹). در پژوهش حاضر برای سنجش توجه تداومی از آزمون عملکرد پیوسته کانرز استفاده شد. کاربرد این آزمون ارزیابی خطاهای توجه یا گوش به زنگی و تکانشگری می‌باشد که کاربر توسط رایانه اجرا کرده و ۱۴ دقیقه به طول می‌انجامد. در این آزمون یک سری حروف انگلیسی با فواصل تصادفی ۱، ۲ و ۴ ثانیه‌ای ارائه می‌شود که تمامی به جز X، به عنوان محرک هدف<sup>۱</sup> و حرف X به عنوان محرک غیرهدف<sup>۲</sup> می‌باشد. شرکت‌کننده باید پس از دیدن محرک هدف روی صفحه نمایشگر رایانه، هرچه سریع‌تر کلید فاصله را فشار دهد. برخی از متغیرهای مورد سنجش در این آزمون عبارت از خطای حذف<sup>۳</sup> (فشار ندادن کلید در برابر محرک هدف)، خطای ارتکاب<sup>۴</sup> (فشار دادن کلید در برابر محرک غیرهدف)، نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف<sup>۵</sup>، نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف<sup>۶</sup>، میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح<sup>۷</sup> بودند. روایی به روش دو نیمه کردن<sup>۸</sup> برای متغیرهای آن در نسخه اصلی استاندارد شده آزمون با ۵۲۰ نمونه محاسبه شده است. روایی زمان واکنش، خطای حذف و خطای ارتکاب بالا و به ترتیب ۰/۹۵، ۰/۹۴ و ۰/۸۳ گزارش شده است. همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ نیز ۰/۶۶ گزارش گردید (استراوس، شرمین و اسپرین، ۲۰۰۶). در پژوهش حاضر نیز همسانی درونی به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۱ به دست آمد.

## روش اجرا

ابتدا با مسئول محترم کانون بازنشستگان شرکت نیشکر شهر شوش هماهنگی لازم به عمل آمده و مجوز لازم برای اجرای پژوهش حاضر صادر شد. در مرحله بعد در مورد نحوه اجرا و اهداف پژوهش برای شرکت‌کنندگان توضیحاتی داده شده و سپس در یک مکان آرام و به صورت انفرادی از شرکت‌کنندگان آزمون عملکرد پیوسته کانرز توسط نرم‌افزار مربوطه برای سنجش میزان توجه مداوم فراد به عمل آمد و ۳۰ نفر از افرادی که نمره پایین‌تر از نقطه برش توجه مداوم کسب کردند برای شرکت در پژوهش حاضر انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. گروه آزمایش تمرینات را به صورت دوبار در هفته و به مدت هشت هفته در طی جلسات ۳۰ دقیقه‌ای تحت نظر مربی با تجربه اجرا کردند. تمامی جلسات تمرین (۱۶ جلسه) در بعد از ظهر و رأس ساعت مشخص انجام شد. نحوه اجرای تمرینات انجام شده در هر جلسه، مشابه هم بوده و با ترتیب و توالی ذیل اجرا شدند. قبل از شروع تمرینات سه پیش‌تمرین وجود داشت. آب خوردن: قبل از تمرینات نوشیدن آب ضروری است زیرا ۸۵ درصد وزن مغز آب است ۱۰ دقیقه بعد از خوردن آب امواج مغزی تغییر می‌کنند. ۱- نوشیدن آب باعث تسهیل گردش مایع مغزی-نخاعی می‌شود. مایع مغزی-نخاعی از سمت نخاع به سمت مغز و بالعکس در جریان است. تقویت سیستم ایمنی، تقویت هضم، تقویت تنفس و تسهیل گردش جریان خون و اکسیژن در بدن (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۲- حرکت دکمه‌های مغزی<sup>۹</sup>: با انگشتان دست راست ترقوه لمس شود و کف دست چپ بر روی ناف قرار بگیرد. تنفس با بینی به مدت ۳۰ ثانیه تا ۶۰ ثانیه انجام شود (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۳- حرکت متقاطع<sup>۱۰</sup>: دست را از آرنج تا کرده و به زانوی پای مخالف برساند حرکت را به طور متقاطع و پی در پی انجام شود (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). سپس ۱۲ تمرین برای افزایش توجه به صورت زیر انجام می‌گرفت: ۱- حرکت هشت تنبل<sup>۱۱</sup>: از قسمت دنده‌ها برای حرکت دادن کل قسمت بالایی تنه استفاده شود، رد انگشتان باید دنبال شود و با دست دیگر نیز این حرکت انجام شود. سه بار با دست راست و سه بار

<sup>1</sup> target stimuli

<sup>2</sup> non-target stimuli

<sup>3</sup> omission error

<sup>4</sup> commission error

<sup>5</sup> target ACC rate

<sup>6</sup> foil ACC rate

<sup>7</sup> correct RT mean

<sup>8</sup> split-half reliability

<sup>9</sup> brain buttons

<sup>10</sup> cross crawl

<sup>11</sup> the elephant

سقف دهان (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۹- حرکت دکمه‌های تعادل<sup>۸</sup>: شرکت کننده باید با دو انگشت یک دست خود، فرورفتگی پایهٔ مجسمه را که در پشت لالهٔ گوش قرار دارد لمس کند و دست دیگر خود را بر روی ناف قرار دهد. نفس بکشد تا انرژی از قسمت پایین بدن به سمت بالا جریان یابد بعد از یک دقیقه پشت گوش دیگر را لمس کرده و حرکت را از نو اجرا کند (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۱۰- حرکت دکمه‌های فضای<sup>۹</sup>: شرکت کننده باید برای انجام این حرکت، دو انگشت یک دست خود را بالای لب بالا (تقریباً زیر بینی) و کف دست دیگر را روی استخوان خاجی (آخرین نقطه کمر) قرار دهد. به مدت یک دقیقه این حالت را حفظ کرده و تنفس کند تا انرژی از ستون فقرات به سمت بالا جریان یابد و سپس عوض کردن دست‌ها و انجام حرکت (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۱۱- حرکت کلاه تفکر<sup>۱۰</sup>: لاله گوش خود را با انگشت شست و سبابه از بالا به سمت پایین فشار دهند، فشار دادن باعث کاهش فشارخون و کاهش سردرد تنشی می‌شود. کشیدن باعث باز کردن چفت استخوان‌های تمپورال می‌شود. همزمان با کشیدن باید بازدم داشته باشید این حرکت در مدت زمان یک دقیقه ۵ بار انجام شود (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۱۲- حرکت فیل<sup>۱۱</sup>: از قسمت دنده‌ها برای حرکت دادن کل قسمت بالایی تنه استفاده شود، رد انگشتان باید دنبال شود و با دست دیگر نیز این حرکت انجام شود. سه بار با دست راست و سه بار با دست چپ انجام دهید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). در طی مدت انجام جلسات تمرینی توسط گروه آزمایش، افراد گروه کنترل به امورات روزمره زندگی خود پرداختند. در نهایت، در روز بعد از آخرین جلسه تمرینات گروه آزمایش، از تمامی شرکت‌کنندگان خواسته شد تا با مراجعه به مکان قبلی (کانون بازنشستگان شرکت نیشکر شهر شوش) به اجرای آزمون عملکرد پیوسته کانرز بپردازند و نمرات این اجرا نیز به عنوان پس‌آزمون ثبت شد. از شاخص‌های مرکزی میانگین و انحراف استاندارد برای توصیف داده‌های به دست آمده استفاده شد. برای بررسی توزیع طبیعی و برابری واریانس‌ها به ترتیب از آزمون شاپیرو-ویلک و لون و برای بررسی تفاوت بین دو گروه در پس‌آزمون از آزمون

با دست چپ انجام دهید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۲- حرکت تنفس‌شکمی<sup>۱</sup>: دست راست بر روی شکم قرار بگیرد (انگشت اشاره یا کف دست راست) و از طریق بینی نفس عمیق بکشید و هوا را با پف‌پف کوچولو از دهان خارج نمایید. انگار که دارید یک قاصدک را روی هوا نگه می‌دارید (به مدت ۱ دقیقه) (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۳- حرکت انرژی‌زایی<sup>۲</sup>: ابتدا پیشانی را بین دو دست روی میز قرار می‌دهیم سپس سر را به آرامی بلند می‌کنیم، ابتدا پیشانی و سپس گردن بدن شما را دنبال می‌کند بدن و شانه‌های شما آرام می‌شود در حالی که چانه خود را از قفسه سینه به سمت بالا می‌آوردید سر خود را به جلو بکشید، پشت گردن خود را بلند کنید و به آرامی نفس عمیق بکشید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۴- حرکت جغد<sup>۳</sup>: با دست راست کتف چپ را بگیرید، نفس عمیق بکشید و در حالی که بازدم می‌کنید سر را به سمت مخالف بچرخانید، چشم‌ها را بسته و به آرامی بگویید، هووو با هر دست ۳ تا ۴ بار انجام دهید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۵- حرکت فعالیت بازوان<sup>۴</sup>: یک دست در کنار گوش خود نگه دارید در حالی که با فشار دادن بازوی مقابل عضلات بازو را فعال کنید هم‌زمان با حرکت نفس عمیق بکشید و با ۴ شماره هوا را بیرون دهید، دست‌ها را عوض کنید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۶- حرکت کشش پای<sup>۵</sup>: پای راست روی پای چپ قرار بگیرد و عضلات ساق پای راست را ماساژ دهید و به سمت بالا حرکت کنید در مرحلهٔ بعد این کار را با پای دیگر انجام دهید (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۷- حرکت کشش عضلات پشت ساق پای<sup>۶</sup>: هر دو دست روی دیوار قرار گیرد، پای جلو به صورت ۹۰ درجه و عضلات پشت ساق پای عقب به صورت کشیده و مستقیم نگه داشته شوند حرکت با هر پا سه بار انجام شود (دینسون و دینسون، ۱۹۹۷). ۸- حرکت اتصال<sup>۷</sup>: مرحله اول را می‌توان در دو حالت ایستاده و نشسته انجام داد (تحریک غده صنوبری-چشم سوم)، چشم‌ها بسته و تنفس شکمی ۶۰ ثانیه، مرحله دوم به هم مالیدن دست‌ها برای افزایش امواج الکترومغناطیس، قرار دادن انگشتان بر روی ناف، بستن چشم‌ها و تنفس شکمی، چسباندن زبان به

<sup>1</sup> belly breathing

<sup>2</sup> the energizer

<sup>3</sup> the owl

<sup>4</sup> arm activation

<sup>5</sup> foot flex

<sup>6</sup> calf pump

<sup>7</sup> hook-ups

<sup>8</sup> balance buttons

<sup>9</sup> space buttons

<sup>10</sup> thinking cap

<sup>11</sup> the elephant

**یافته‌ها**

مقادیر میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای مربوط به توجه مداوم در دو گروه آزمایش و کنترل در پیش‌آزمون و پس‌آزمون در جدول ۱ آورده شده است.

تحلیل کوواریانس یکراهه استفاده شد. همه تجزیه و تحلیل‌های اولیه در سطح معناداری  $P \leq 0.05$  و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ انجام شدند.

جدول ۱

اطلاعات توصیفی متغیرهای مربوط به توجه مداوم دو گروه در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

متغیرها	گروه آزمایش		گروه کنترل	
	پیش‌آزمون	پس‌آزمون	پیش‌آزمون	پس‌آزمون
میانگین(انحراف معیار) میانگین(انحراف معیار)				
میانگین زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح	(۱۲۴)۵۹۷/۱۹	(۷۵/۹۴)۴۰۳/۹۲	(۱۱۲/۸)۵۳۲/۶۶	(۱۰۶/۴)۵۳۲/۳۶
تعداد خطای ارتکاب	(۲/۱۸)۶/۰۴	(۱/۴۸)۲/۳۵	(۱/۶۱)۶/۵۷	(۲/۸۶)۶/۹۵
تعداد خطای حذف	(۵/۲۶)۷/۸۴	(۱/۴۵)۱/۶۱	(۵/۵۸)۱۰/۲۶	(۵/۰۵)۹/۹۷
نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف	(۰/۷۲)۰/۸۸	(۰/۶)۰/۹۷	(۰/۵۸)۰/۸۹	(۰/۶۱)۰/۸۶
نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف	(۰/۲۱)۰/۴۲	(۰/۱۷)۰/۶۹	(۰/۱۹)۰/۳۶	(۰/۱۸)۰/۳۷

طبق جدول ۱ در تمامی متغیرهای بیانگر سازه توجه مداوم، میانگین گروه آزمایش از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون بهبود یافته است. این بهبود در متغیرهای زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح، تعداد خطای ارتکاب و تعداد خطای حذف شامل کاهش میانگین، و در نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف و غیرهدف، شامل افزایش آن بود. در حالی که در گروه کنترل وضعیت به طور کامل برعکس گروه آزمایش بود. در این گروه در متغیر زمان واکنش پاسخ‌های صحیح کاهش بسیار ناچیز در میانگین پس‌آزمون (۵۳۲/۳۶) نسبت به پیش‌آزمون (۵۳۲/۶۶) و همچنین افزایش بسیار ناچیز در میانگین پس‌آزمون متغیر نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف (۰/۳۷) نسبت به پیش‌آزمون این متغیر (۰/۳۶) مشاهده شد. بنابراین تفاوت بین دو گروه در مرحله پس‌آزمون به نفع گروه آزمایش است.

طبق جدول ۱ در تمامی متغیرهای بیانگر سازه توجه مداوم، میانگین گروه آزمایش از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون بهبود یافته است. این بهبود در متغیرهای زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح، تعداد خطای ارتکاب و تعداد خطای حذف شامل کاهش میانگین، و در نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف و غیرهدف، شامل افزایش

میانگین بود. در حالی که در گروه کنترل وضعیت برعکس گروه آزمایش بود. در این گروه در متغیر زمان واکنش پاسخ‌های صحیح کاهش بسیار ناچیز در میانگین پس‌آزمون (۵۳۲/۳۶) نسبت به پیش‌آزمون (۵۳۲/۶۶) و همچنین افزایش بسیار ناچیز در میانگین پس‌آزمون متغیر نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف (۰/۳۷) نسبت به پیش‌آزمون این متغیر (۰/۳۶) مشاهده شد. بنابراین، چنانچه ملاحظه می‌شود، تفاوت بین دو گروه در مرحله پس‌آزمون به نفع گروه آزمایش است.

برای تحلیل داده‌ها و به منظور کنترل اثر پیش‌آزمون از روش تحلیل کوواریانس یکراهه استفاده شد. یکی از مفروضه‌های آزمون تحلیل کوواریانس یکراهه، بررسی همسانی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس می‌باشد. بنابراین، از آزمون باکس برای بررسی این پیش‌فرض استفاده شد [برای پیش‌آزمون  $F=0.64$   $P=0.45 > 0.05$ ]. میزان معناداری  $P=0.34 > 0.05$  (Box's  $M=9.04$ ) و برای پس‌آزمون  $F=0.67$   $P=0.61 > 0.05$  (Box's  $M=8.37$ ) محاسبه شد. میزان معناداری آزمون باکس از  $0.05$  بیشتر است در نتیجه فرض مربوط به همگنی ماتریس‌های واریانس-کوواریانس، پذیرفته شد. برای بررسی همگونی واریانس دو گروه در مرحله پس‌آزمون، از آزمون همگونی واریانس‌های لوین استفاده

معنی‌دار نمی‌باشند ( $P > 0.05$ ). بنابراین مفروضه همگنی ضرایب رگرسیون برقرار می‌باشد. برای تعیین توزیع جامعه (نرمال بودن داده‌ها) از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. در آزمون انجام شده سطح معناداری  $P > 0.05$  در نظر گرفته شد که نشان‌دهنده طبیعی بودن توزیع جامعه است (بریس، کمپ و سنلگار، ۲۰۰۶/۱۳۹۱). با توجه به برقراری مفروضه‌های تحلیل کوواریانس یکراهه، استفاده از این آزمون مجاز بود. بنابراین، برای آزمودن فرضیه پژوهش از تحلیل کوواریانس یکراهه استفاده شد. با توجه به اندازه اثر محاسبه شده، ۹۰ درصد از کل واریانس‌های گروه آزمایش و کنترل ناشی از اثر متغیر مستقل است. همچنین توان آماری آزمون برابر با ۱ بود که دلالت بر کفایت حجم نمونه دارد. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس یکراهه برای بررسی تفاوت بین دو گروه آزمایش و کنترل نشان‌دهنده تفاوت معنادار بین دو گروه بود ( $P < 0.05$ )  $P = 0.0001$   $F = 3/59$ ). اما برای تشخیص این که در کدام مؤلفه‌ها تفاوت معنادار است، از آزمون تحلیل کوواریانس یکراهه استفاده شد که نتایج در جدول ۲ آمده است.

شد. آزمون لوین محاسبه شده در مورد هیچ یک از متغیرهای مورد بررسی از لحاظ آماری معنی‌دار نبود [میانگین زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح؛  $F_{(1,28)} = 2/69$   $P = 0.09 > 0.05$ ؛ تعداد خطای ارتکاب؛  $F_{(1,28)} = 0/95$   $P = 0/38 > 0.05$ ؛ تعداد خطای حذف؛  $F_{(1,28)} = 0/19$   $P = 0/69 > 0.05$  و بر کل محرک‌های هدف؛  $F_{(1,28)} = 0/51$   $P = 0/46 > 0.05$  و نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف؛  $F_{(1,28)} = 0/62$   $P = 0/23 > 0.05$  واریانس‌ها نیز تأیید شد. مفروضه مهم دیگر تحلیل کوواریانس یکراهه، همگونی ضرایب رگرسیون است. لازم به ذکر است که آزمون همگونی ضرایب رگرسیون از طریق تعامل پیش‌آزمون نمرات متغیرهای توجه مداوم با متغیر مستقل (تمرینات ورزش مغزی) در مرحله پس‌آزمون مورد بررسی قرار گرفت. تعامل این پیش‌آزمون‌ها با متغیر مستقل معنادار نبوده و حاکی از همگونی ضرایب رگرسیون می‌باشد [پس‌آزمون  $P = 0/46 > 0.05$   $F = 0/92$  و Wilkes lambda = 0/48 هم‌نظور که مشاهده می‌شود آماره‌های چند متغیری مربوطه یعنی لامبدا و ویلکس

## جدول ۲

تحلیل کوواریانس یکراهه تفاوت گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون نمرات پنج مؤلفه متغیر توجه مداوم

متغیرهای وابسته	منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معنی‌داری	اندازه اثر
میانگین زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح	پیش‌آزمون	۱۵۸۴۳۱/۰۳	۱	۱۵۸۴۳۱/۰۳	۵۲/۸۰	۰/۰۰۰۱	۰/۶۶
	گروه	۱۹۹۹۳۶۱/۵۱	۱	۱۹۹۹۳۶۱/۵۱	۶۶/۴۴	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱
	خطا	۸۱۰۰۷/۵۵	۲۷	۳۰۰۰/۲۸			
تعداد خطای ارتکاب	پیش‌آزمون	۹۹/۵۵	۱	۹۹/۵۵	۵۱/۶۵	۰/۰۰۰۱	۰/۶۵
	گروه	۱۲۸/۶۳	۱	۱۲۸/۶۳	۶۶/۷۴	۰/۰۰۰۱	۰/۷۱
	خطا	۵۲/۰۳	۲۷	۱/۹۲			
تعداد خطای حذف	پیش‌آزمون	۲۶۱/۷۲	۱	۲۶۱/۷۲	۵۶/۲۴	۰/۰۰۰۱	۰/۶۷
	گروه	۳۴۷/۹۱	۱	۳۴۷/۹۱	۷۴/۷۶	۰/۰۰۰۱	۰/۷۳
	خطا	۱۲۵/۶۳	۲۷	۴/۶۵			
نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های هدف	پیش‌آزمون	۰/۰۵	۱	۰/۰۵	۲۷/۸۰	۰/۰۰۰۱	۰/۵۰
	گروه	۰/۰۹	۱	۰/۰۹	۵۱/۴۳	۰/۰۰۰۱	۰/۶۵
	خطا	۰/۰۵	۲۷	۰/۰۰۲			
نسبت پاسخ‌های صحیح بر کل محرک‌های غیرهدف	پیش‌آزمون	۰/۵۹	۱	۰/۵۹	۵۰/۷۱	۰/۰۰۰۱	۰/۶۵
	گروه	۰/۵۶	۱	۰/۵۶	۴۸/۰۹	۰/۰۰۰۱	۰/۶۴
	خطا	۰/۳۱	۲۷	۰/۰۱			

تمرینی بر سیستم بینایی مشخص شده است، بنابراین این کارکرد تمرینات مغزی ممکن است عملکرد توجه بینایی افراد را نیز تحت تأثیر قرار دهد و این شیوه تمرینی ممکن است منجر به توجه متمرکز پایدار و بهتری در افراد شود. در راستا با این تبیین، وبسایت بین‌المللی ورزش مغزی (۲۰۰۸) ادعا می‌کند افراد با این برنامه می‌توانند تمرکز و سازماندهی بهتری داشته باشند، هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ورزش داشته باشند و کارها را به راحتی شروع کرده و خاتمه دهند، بر چالش‌های یادگیری غلبه کنند و به سطوح بالاتری از برتری‌ها دست یابند.

جدای از این پژوهش‌ها، خالسا، موریس و سیفت (۱۹۹۸) و سیفت و خالسا (۱۹۹۱) در پژوهش خود دریافتند که مهارت‌های ادراکی حرکتی مانند تعادل و زمان پاسخ‌های بینایی بعد از استفاده از فنون ورزش مغزی بهبود می‌یابد. همچنین پورمرادکهن، امیری و حاتمی (۱۳۹۳) در پژوهش خود با عنوان تأثیر تمرینات ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویای دانشجویان دختر غیرفعال، دریافتند که بعد از اعمال تمرینات ورزش مغزی بر گروه آزمایش، تعادل ایستا و پویای آنها نسبت به گروه کنترل به طور معناداری بهبود یافت. از جمله دلایل تأثیرگذاری این تمرینات در افراد سالمند می‌تواند این موضوع باشد که از آنجایی که تمرینات مغزی حاوی تمرینات ساده و جذاب است، بنابراین افراد سالمند بهتر می‌توانند خود را با این تمرینات سازگار کرده و آنها را انجام دهند و همین توانایی در انجام دادن تمرینات ممکن است حالات روان‌شناختی مثبتی را در این افراد ایجاد کند و منجر به توجه و تمرکز بهتری گردد.

هم‌راستا با این تبیین، نظریه زیربنایی حرکت‌شناسی آموزشی این است که تمرینات ساده و حرکات بدن به یکپارچه کردن دو نیمکره مغز کمک می‌کنند و بدین‌وسیله در رفع مشکلات یادگیری و کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کنش دارد (دنيسون و دنيسون، ۱۹۹۴). دینی‌می، کپ و کپ (۲۰۱۷) در پژوهشی به بررسی تأثیر ورزش مغزی بر کارکرد شناختی سالمندان پرداختند. نتایج این پژوهش نشان‌دهنده برتری گروه آزمایش بر گروه کنترل بود. همچنین، ایشان نشان دادند که یک دوره تمرینات مغزی منجر به بهبود معناداری در کارکردهای شناختی سالمندان می‌شود. بنابراین این یافته‌ها با نتایج پژوهش حاضر که حاکی از اثربخشی تمرینات ورزش

طبق جدول ۲، آماره F تمامی مؤلفه‌های مربوط به متغیر توجه مداوم در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار می‌باشد و این نشان می‌دهد که بین دو گروه در این مؤلفه‌ها تفاوت معنی‌دای وجود دارد. با توجه به مقادیر میانگین‌های مندرج در جدول ۱ به این نکته پی می‌بریم که گروه تجربی نسبت به گروه کنترل، عملکرد بهتری را در این پنج مؤلفه داشته است. با توجه به این یافته‌ها فرضیه‌های پژوهش تأیید شده و می‌توان گفت که ورزش مغزی سبب بهبود عملکرد سالمندان در میانگین زمان واکنش در پاسخ‌های صحیح تعداد خطای ارتکاب، تعداد خطای حذف، نسبت پاسخ‌های صحیح کل محرک‌های هدف و غیر هدف شده است. اندازه اثرهای بالاتر از ۰/۶۴ نیز نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها در جامعه بزرگ و قابل توجه است.

### بحث و نتیجه‌گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر توجه مداوم سالمندان مرد بود. نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده نشان داد که یک دوره تمرینات ورزش مغزی بر بهبود توجه مداوم سالمندان تأثیر معناداری دارد. گروه آزمایش که تحت مداخله تمرینات ورزش مغزی بود برتری قابل ملاحظه‌ای را نسبت به گروه کنترل از خود نشان دادند. نتایج نشان داد که ورزش‌های مغزی به عنوان یکی از روش‌های تمرینی صورت گرفته در پژوهش‌های مداخله‌ای می‌تواند تأثیر مثبت و معناداری بر کارکرد شناختی افراد داشته باشد (وبسایت بین‌المللی ورزش مغزی، ۲۰۰۸) اما شواهد آزمایش کمی برای اعتبار این رویکرد تمرینی موجود است (انصاری، ۲۰۰۸). با این حال نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تمرینات ورزش مغزی تأثیر معناداری بر بهبود توجه مداوم در مردان سالمند داشت. تمرینات ورزش مغزی یک سری حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل هستند که به طور مکانیکی هر دو نیمکره مغز را از طریق کرتکس‌های حسی و حرکتی فعال کرده و سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک می‌نماید. علاوه بر آن این حرکات باعث تقویت دستگاه بینایی و حسی پیکری نیز می‌شوند (بروان، ۲۰۱۲). مطابق با نتایج براون (۲۰۱۲) مبنی بر اینکه ورزش‌های مغزی بر سیستم بینایی اثرگذار است، می‌توان در تأیید یافته‌های به‌دست آمده در پژوهش حاضر اذعان کرد که چون تأثیر این شیوه



رده‌های سنی مختلف، هر دو جنس و افراد دارای اختلال انجام شود.

پژوهش حاضر دارای محدودیت‌هایی بود. اول اینکه شرکت‌کنندگان در این پژوهش، فقط مردان سالمند بودند. از آنجایی که روند زوال شناختی در بین زنان و مردان متفاوت است، پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از زنان سالمند به عنوان شرکت‌کننده استفاده شده و مقایسه بین گروهی انجام گیرد. همچنین متغیر وابسته در این پژوهش، توجه مداوم بود. پژوهشگران دیگر می‌توانند از انواع دیگر توجه مانند توجه انتخابی، تقسیم شده و انتقالی و همچنین دیگر کارکردهای شناختی به عنوان متغیر وابسته استفاده نمایند و نتایج خود را با یافته‌های حاضر مقایسه نمایند. تأثیر ورزش مغزی بر کارکردهای حرکتی مانند تعادل، هماهنگی و جابه‌جایی نیز می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد مطالعه قرار گرفته و به نتایج جالبی در این زمینه نیز دست یافت.

### سپاس‌گزاری

از کلیه سالمندان عزیز شهر شوش دانیال (ع) که در اجرای پژوهش حاضر با پژوهشگران همکاری نمودند، کمال تقدیر و تشکر را به عمل آورده می‌شود.

### منابع

- اسکندر نژاد، م.، شایان‌نوب، ر.، و سلطانی، ر. (۱۳۹۲). مقایسه توجه تداومی در سالمندان فعال و غیرفعال. *نشریه پژوهش در رفتار حرکتی دانشگاه الزهراء(س)*، ۱، ۹۳-۸۱.
- بریس، ن.، کمپ، ر.، و سلنگار، ر. (۱۳۹۳). تحلیل داده‌های روانشناسی با برنامه SPSS (ترجمه خ، علی‌آبادی و ع، صمدی). تهران: دوران. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۲۰۱۲)
- پورمرادکهن، پ.، امیری، م.، و بخشیان، ف. (۱۳۹۴). اثربخشی ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویا در سالمندان. *نشریه روانشناسی پیری*، ۱(۳)، ۲۱۱-۲۰۱.
- پورمرادکهن، پ.، امیری، م.، و حاتمی، ف. (۱۳۹۳). تأثیر تمرینات ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویای دختران غیر-فعال. مقاله ارائه شده در اولین همایش ملی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه پیام نور لرستان، دلفان.
- زارع، ح.، مرادی، ک.، قاضی، ش.، صفری، ن.، و لطفی، ر. (۱۳۹۳). مقایسه توجه انتخابی بین بیماران افسرده و سواسی، اضطرابی و افرادی عادی. *نشریه دانشگاه علوم پزشکی لرستان*، ۱۶(۳)، ۶۹-۶۲.

مغزی بر توجه به عنوان یکی از کارکردهای شناختی بود، همسو است. کارکردهای شناختی مورد توجه در پژوهش دینی‌می و همکاران (۲۰۱۷) فرایند یادگیری، ادراک، درک مطلب و توجه بود. این چهار کارکرد شناختی به واسطه تمرینات مغزی افزایش یافته و در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل بهبود معنادارتری مشاهده شده بود. دینی‌می و همکاران در تبیین یافته‌های خود اذعان داشتند که تمرینات مغزی منجر به بهبود توجه در پاسخ به محرک‌های بینایی شده و در بهبود انتقال چرخه خون به مغز نقش بسزایی را ایفا می‌کنند. بنابراین این مزایای تمرینات ورزش مغزی منجر به جلوگیری از کاهش کارکردهای شناختی و افزایش آنها در سالمندان می‌شود. همچنین ناگروه (۲۰۱۴) معتقد است که با افزایش سن در کارکردهای شناختی سالمندان کاهش مشاهده می‌شود و پردازش اطلاعات به واسطه از دست دادن توجه، حافظه و تصمیم‌گیری دستخوش تغییر می‌شود. از این‌رو، وی انجام تمرینات ورزش مغزی را برای جلوگیری از کاهش کارکردهای شناختی پیشنهاد دادند چرا که معتقد است این تمرینات می‌تواند منجر به بهبود کارکردهای شناختی و یکپارچگی بهتر بین نیمکره‌های مغز سالمندان شود. این یکپارچگی باعث بهبود کارکردهای شناختی آسیب‌دیده و یا کاهش یافته می‌شود. تأثیر تمرینات جسمانی، مکانیزم‌های متعددی را پیشنهاد کرده است که شامل افزایش جریان خون مغزی، تغییرات در انتشاردهنده‌های عصبی، تغییرات ساختاری در سیستم عصبی مرکزی و سطوح تحریک کننده تغییر یافته بر اساس تغییرات جسمانی می‌شود که در نتیجه فعالیت بدنی رخ می‌دهد. بنابراین، این نوع تمرینات باعث بهبود عملکرد اجرایی، توجه، سرعت شناختی و حافظه ضمنی می‌شود (حمدانی و یاداو، ۲۰۱۷).

در کل، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که مداخله تمرینی به واسطه تمرینات ورزش مغزی می‌تواند روش سودمندی برای بهبود توجه مداوم سالمندان باشد. اما ذکر این نکته لازم است که پژوهش‌های انجام شده تا به حال در این زمینه کم بوده است و این موضوع، تعمیم یافته‌ها را سخت خواهد کرد. همچنین چون جامعه مورد نظر در این پژوهش سالمند بود تعمیم آن به رده‌های سنی دیگر باید با احتیاط صورت گیرد و لازم است برای پیشبرد نتایج پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، پژوهش‌های دیگری نیز در مورد سایر کارکردها چه شناختی و چه جسمانی در

- of active older adults: a preliminary study. *Journal of aging and physical activity*, 23(4), 653-658. doi.org/10.1123/japa.2014-0044
- Colcombe S, Kramer A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults a meta-analytic study. *Psychological Science*, 14(2), 125-130. doi.org/10.1111/1467-9280.t01-1-01430
- Davis, A. S., & D'Amato, R. C. (Eds.). (2010). *Handbook of Pediatric neuropsychology*. Springer Publishing Company.
- Dennison, P. E, & Dennison, G. E. (1994). *Brain Gym® teacher's edition-Revised*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.
- Dini Mei, W, S., Kep, N. S., & Kep, M. (2017). *The Effect of brain gym on cognitive function of the elderly in Surabaya*. Proceeding of Surabaya International Health Conference.
- Dennison, P.E. and Dennison, G.E. (1997). *Brain gym: The Student guide to brain gym*. Venture, CA: Edu-Kinesthetics, Inc.
- Farooqui, A. A., & Farooqui, T. (Edited). (2015). *Diet and Exercise in Cognitive Function and Neurological Diseases*. New Jersey, Wiley Press.
- Geda, Y. E., Roberts, R. O., Knopman, D. S., Christianson, T. J., Pankratz, V. S., Ivnik, R. J., ... & Rocca, W. A. (2010). Physical exercise, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. *Archives of neurology*, 67(1), 80-86. doi:10.1001/archneurol.2009.29
- Harley, C., Wilkie, R. M., & Wann, J. P. (2009). Stepping over obstacles: attention demands and aging. *Gait & posture*, 29(3), 428-432. doi:10.1016/j.gaitpost.2008.10.063
- Hamdani, N., & Yadav, R. (2017). Correlation between Walking Tests and Psychological Factors after Brain Gym Exercise in Diabetic Individuals. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 11(4), 57-62. doi: 10.5958/0973-5674.2017.00120.4
- Irez, B. B. (2009). *Pilates exercise positively affects balance, reaction time, muscle strength, number of falls and psychological parameters in 65+ years old women*. (Ph.D dissertation). Middle East Technical University, Turkey.
- Khalsa, G. K., Morris, G. S. D., & Siff, J. M. (1988). Effect of educational kinesiology عربگل، ف، حیاتی، م، و حدید، م. (۱۳۸۳). شیوع اختلال بیش فعالی-کم توجهی در گروهی از دانشجویان. نشریه تازه‌های علوم شناختی، ۶ (۱)، ۷۸-۷۳.
- میرزائی، م، و شمس‌قهرخی، م. (۱۳۸۶). جمعیت‌شناسی سالمندان در ایران بر اساس سرشماری‌های ۱۳۳۵-۱۳۸۵. مجله سالمند، ۲ (۵)، ۳۲۶-۳۳۱.
- نجاتی، و، و ایزدی نجف آبادی س. (۱۳۹۱). مقایسه کارکردهای اجرایی کودکان اوتیستیک با عملکرد بالا و هم‌تایان عادی. پژوهش در علوم توانبخشی، ۸ (۱)، ۳۹-۲۸.
- نریمانی، م، رجبی، س، ابوالقاسمی، ع، نظری، م ع، و زاهد، ع. (۱۳۹۱). بررسی اثربخشی نوروفیدبک در اصلاح دامنه امواج مغزی و میزان توجه دانش‌آموزان مبتلا به نارساخوانی. پژوهش‌های روانشناسی بالینی و مشاوره، ۲ (۱)، ۲۴-۵.
- هادیانفرد، ح، نجاریان، ب، شکرکن، ح، و مهرابی‌زاده هنرمند، م. (۱۳۸۹). تهیه و ساخت فرم فارسی آزمون عملکرد پیوسته. مجله روانشناسی، ۱۶، ۴۰۴-۳۸۸.
- Ansari, D. (2008). The Brain Goes to School: Strengthening the Education-Neuroscience Connection. *Education Canada*, 48(4), 6-10.
- Armstrong, C. L., & Cloud, B. (1998). The emergence of spatial rotation deficits in dementia and normal aging. *Neuropsychology*, 12(2), 208-217. doi.org/10.1037/0894-4105.12.2.208
- Berardi, R., Parasuraman, J. V., & Haxby, A. (2001). Overall vigilance and sustained attention decrements in healthy aging. *Experimental aging research*, 27(1), 19-39. doi.org/10.1080/03610730126014
- Brain Gym® International Website. (2008). *Brain gym*. Retrieved from: <http://www.braingym.org>
- Brown, K. (2012). *Educate your brain*. Phoenix, Arizona: Balance Point Publishing. Retrieved from: <http://www.centeredge.com/ArticPDF/Spring10.pdf>
- Bunce, D. (2001). Age differences in vigilance as a function of health-related physical fitness and task demands. *Neuropsychologia*, 39(8), 787-797. doi. 10.1016/S0028-3932 (01)00017-3
- Cancela, J. M., Vila Suárez, M. H., Vasconcelos, J., Lima, A., & Ayán, C. (2015). Efficacy of brain gym training on the cognitive performance and fitness level

- on static balance of learning disabled students. *Perceptual and Motor Skills*, 67, 51-54. doi.org/10.2466/pms.1988.67.1.51
- Kraemer, W. J., Staron, R. S., Hagerman, F. C., Hikida, R. S., Fry, A. C., Gordon, S. E., . . . Marx, J. O. (1998). The effects of short-term resistance training on endocrine function in men and women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 78(1), 69-76. doi:10.1007/s004210050389
- Leclercq, M., & Zimmermann, P. (Eds.). (2004). *Applied neuropsychology of attention: Theory, diagnosis and rehabilitation*. United Kingdom: Psychology Press.
- Moore, J. B., Mitchell, N. G., Bibeau, W. S., & Bartholomew, J. B. (2011). Effects of a 12-week resistance exercise program on physical self-perceptions in college students. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(2), 291-301. doi:10.1080/02701367.2011.10599757
- Nugroho, A. (2014). *Gerontik and geriatric nursing*. Jakarta: EGC.
- Nanda, B., & Manjunatha, S. (2015). Exercise and Cognitive Functions. *Diet and Exercise in Cognitive Function and Neurological Diseases*, 213. doi: 10.1002/9781118840634.ch19
- O'Halloran, A. M., Pénard, N., Galli, A., Fan, C. W., Robertson, I. H., & Kenny, R. A. (2011). Falls and falls efficacy: the role of sustained attention in older adults. *BMC Geriatrics*, 11(1), 85. doi:10.1186/1471-2318-11-85
- Park, D. C., Polk, T. A., Mikels, J. A., Taylor, S. F., & Marshuetz, C. (2001). Cerebral aging: integration of brain and behavioral models of cognitive function. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 3(3), 151-156.
- Pérez, Laura, Concepción Padilla, Fabrice BR Parmentier, and Pilar Andrés. (2014). The effects of chronic exercise on attentional networks. *PloS One*, 9(7), e101478. doi:10.1371/journal.pone.0101478.
- Stephenson, J. (2009). Best practice? Advice provided to teachers about the use of Brain Gym® in Australian schools. *Australian Journal of Education*, 53(2), 109-124. https://doi.org/10.1177/000494410905300202
- Siff, J. M., & Khalsa, G. C. K. (1991). Effect of educational kinesiology upon simple response times and choice response times. *Perceptual and Motor Skills*, 73, 1011-1015. doi:10.2466/pms.1991.73.3.1011
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2017). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New York: Guilford Press.
- Staub, B., Doignon-Camus, N., Després, O., & Bonnefond, A. (2013). Sustained attention in the elderly: What do we know and what does it tell us about cognitive aging? *Ageing Research Reviews*, 12(2), 459-468. doi:10.1016/j.arr.2012.12.001
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A compendium of neuropsychological tests: Administration, norms, and commentary*. England: Oxford University Press.
- Wang, S., & Blazer, D. G. (2015). Depression and cognition in the elderly. *Annual Review of Clinical Psychology*, 11, 331-360. doi:10.1146/annurev-clinpsy-032814112828