

تأثیر تمرین‌های ورزش مغزی بر توانایی‌های شناختی سالمندان

سیدرضا سعادت‌مهر^۱، آذر اخوی‌پور^۲، پریسا پورمرادکهن^۳، فرشته بخشیان^۴، محسن امیری*^۵

چکیده

مقدمه و هدف: اختلالات شناختی از جمله مشکلات شایع دوران سالمندی هستند که طیف بسیار وسیعی از اختلالات دوران سالمندی را به خود اختصاص داده‌اند و توجه به آن می‌تواند به‌زیستی در دوران سالمندی را به همراه داشته باشد. هدف پژوهش حاضر، بررسی تأثیر تمرین‌های ورزش مغزی بر توانایی‌های شناختی سالمندان بود.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع مطالعات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با یک گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل تمامی افراد سالمند غیرفعال ساکن در شهر کرمانشاه بود. روش نمونه‌گیری پژوهش از نوع نمونه‌گیری در دسترس بود. به این منظور، با توجه به معیارهای ورود و خروج، ۳۰ سالمند با میانگین سنی ۶۵/۳۶ سال انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره قرار گرفتند. گروه آزمایشی تمرین‌های ورزش مغزی را که به‌صورت اختصاصی جهت بهبود توانایی شناختی طراحی شده‌اند را به مدت ۸ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای اجرا کردند. به‌منظور سنجش توانایی شناختی شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از پرسشنامه توانایی شناختی (نجاتی، ۱۳۹۲) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تحلیل کواریانس یک‌راهه استفاده شد.

یافته‌ها: نتایج پژوهش نشان داد که با کنترل نمره پیش‌آزمون، بین نمرات توانایی شناختی دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد و نمرات گروه آزمایش به‌طور معناداری در توانایی‌های شناختی بهبود پیدا کرد ($P < 0/05$).

^۱ کارشناسی ارشد پرستاری، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران

^۲ کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

^۳ کارشناسی ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران

^۴ دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

^۵ دانشجوی دکتری روانشناسی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران (نویسنده مسئول)

ایمیل: mohsen.amiri1985@yahoo.com

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش مؤید تأثیر مثبت تمرین‌های ورزش مغزی بر عوامل شناختی در سالمندان است. ورزش مغزی احتمالاً از طریق دو مکانیزم تأثیرات خود را می‌گذارد. نخست از طریق تأثیری مشابه تمرین‌های بدنی و دوم از طریق تأثیر مستقیم بر مغز که موجب سازمان‌دهی مجدد عصبی می‌شود.

کلیدواژه‌ها: ورزش مغزی، توانایی شناختی، سالمندی

۱- مقدمه

امروزه با پیشرفت در زمینه‌های پزشکی، اقتصادی و اجتماعی میزان مرگ‌ومیر کاهش و امید به زندگی افزایش یافته است. همچنین با توجه به آمار منتشرشده‌ی جمعیت‌شناسی، در بیشتر کشورهای جهان از جمله ایران، جمعیت به سوی سالمندی پیش می‌رود (۱). بر همین اساس سازمان بهداشت جهانی قرن حاضر را قرن سالمندی نامیده و آن را گذر از مرز ۶۰ سالگی تعریف کرده است (۲ و ۳). از این رو امروزه نه تنها سالمندی بیماری تلقی نمی‌شود، بلکه یکی از مراحل حساس زندگی انسان به شمار می‌رود (۴). به گزارش مرکز اطلاعات سازمان ملل متحد در تهران، تعداد سالمندان ایران در سال ۲۰۵۰ به رقم ۲۶ میلیون و ۳۹۳ هزار نفر یعنی ۲۶ درصد از کل جمعیت خواهد رسید. طبق آمار مذکور می‌توان گفت ایران در شرایط فعلی در حال گذر از جمعیت جوان به جمعیت میان‌سال است و به‌زودی به جمع کشورهای با ترکیب جمعیتی پیر خواهد پیوست (۵). در نهایت می‌توان گفت که به سبب افزایش روزافزون جمعیت سالمندان در برخی از کشورهای جهان، مسائل مختلف این قشر، یکی از موضوعات مهم مطالعاتی است (۶).

در دوران سالمندی، بیشتر دستگاه‌های بدن و عملکرد فیزیولوژیک فرد به تدریج دچار تغییر فرسایشی می‌شود و دگرگونی و اختلال در عملکرد اندام‌های بدن، از جمله دستگاه عصبی مرکزی افزایش می‌یابد (۷ و ۶). در واقع، سالمندی با کاهش اندازه‌ی مغز و انعطاف‌پذیری همراه

است (۸). که در نتیجه‌ی آن تغییرات قابل‌ملاحظه در حافظه، هوش، ادراک، فراشناخت، یادآوری، حل مسئله و سایر توانایی‌های شناختی حاصل می‌شود. در چنین شرایطی سلامت روانی سالمند بیشتر در معرض تهدید قرار می‌گیرد و فرد، مبتلا به مشکلات روان‌شناختی و شناختی می‌گردد (۹). به‌طور مثال سالمندان از کاهش خفیف تا متوسط در حافظه در مقایسه با عملکرد حافظه در سال‌های گذشته ابراز تأسف می‌کنند و شواهد قطعی برای کاهش سرعت پردازش و عملکرد حافظه و یادآوری در پیری وجود دارد، به‌طور مثال جرم^۱ و همکاران (۱۹۹۴) در طی مطالعه خود بر روی حافظه سالمندان دارای سن ۷۰ سال یا بالاتر گزارش کردند که ۶۲ درصد از این سالمندان بر این باور بودند که حافظه‌شان نسبت به سال‌های قبل بدتر شده است (۱۰). به‌طور کلی، اختلالات شناختی از جمله مشکلات شایع دوران سالمندی هستند که طیف بسیار وسیعی از اختلالات دوران سالمندی را به خود اختصاص داده‌اند، حدود ۳۵ درصد سالمندان درجات مختلف آن را نشان می‌دهند و آرایمر مرحله پیش‌رونده‌ی این اختلال است (۱۱). بنا به گفته‌ی بابیجیت^۲ (۲۰۰۹) با افزایش سن، توانمندی‌های شناختی مانند زمان واکنش کند می‌شود. به عبارتی واکنش افراد سالمند نسبت به پاسخ‌دهی به محرک‌های محیطی کاهش پیدا می‌کند (۱۲). اثرات اختلالات شناختی در سالمندان به‌طور مشخص موجب افت کیفیت زندگی، افت کارایی و نهایتاً افزایش میزان مرگ‌ومیر آنان می‌گردد (۱۳)، بنابراین یکی از مشکلات اساسی سالمندان مسئله کاهش توانایی‌های شناختی آنان است که در میان افراد سالمند مشکل رایجی می‌باشد و با افزایش سن سالمندان این کاهش توانایی‌ها نیز خود را بیشتر نشان می‌دهد (۱۴)، با توجه به اهمیت مسئله، به نظر می‌رسد که پرداختن به این موضوع و پیدا کردن راهی که بتوان افت توانایی‌های شناختی سالمندان را به تعویق انداخت بسیار ضرورت داشته باشد. در این راستا شواهد حاکی از آن است که برنامه‌ی حرکتی ورزشی منظم و فعالیت بدنی روزمره در دوران سالمندی موجب بهبود وضعیت جسمانی، ذهنی، شناختی سالمندان می‌شود (۳ و ۱۵ و ۱۲ و ۱۶).

1 - Jorm

2 - Babayigit

امروزه آثار مفید ورزش و فعالیت بدنی بر جنبه‌های متعددی از سلامت مورد پذیرش همگان قرار گرفته است. در افراد سالمند فعالیت بدنی و شیوه‌ی زندگی فعال به منظور بهبود تحرک عامل پیشگیری از بیماری‌های مختلف مزمن مثل دیابت، قلب و عروق، سرطان و از دست دادن عملکرد شناختی شناخته شده است (۱۷). در همین زمینه میلر^۱ و همکاران (۲۰۱۲) در تحقیق خود با موضوع «سنجش تأثیر ورزش بر روی شناخت در دوران پیری» گزارش کردند که بین شناخت و فعالیت فیزیکی ارتباط معنادار و مثبتی وجود دارد (۱۶). همچنین بیان کردند که یکی از شیوه‌های نگه‌داشتن حافظه‌ی شناختی و حفظ روابط اجتماعی و وضعیت روانی، فعالیت جسمانی است (۱۸). همچنین دلینا^۲ و همکاران (۲۰۱۲) و فریتاس^۳ و همکاران (۲۰۰۷) گزارش کردند که تحرک و تمرینات ورزشی علاوه بر کاهش درجه‌ی انواع بیماری‌های جسمی، روی ابعاد مختلف فعالیت مغزی سالمندان تا حد زیادی مؤثر است و موجب حفظ سلامت از لحاظ شناختی و جسمانی این افراد خواهد شد (۱۹ و ۸). یکی از برنامه‌های حرکتی که از پژوهش‌های مغزی نشأت گرفته است و می‌تواند بر توانایی‌های شناختی افراد تأثیر مثبت داشته باشد ورزش مغزی^۴ است (۲۰).

ورزش مغزی شامل ۲۶ حرکت جذاب و ساده باهدف بهبود یادگیری مهارت‌ها از طریق استفاده از هر دو نیمکره‌ی مغز است. این برنامه ادعاهای اغراق‌آمیزی برای بهبود رشد ذهنی و جسمی دارد و هم‌اکنون در بیشتر از هشتاد کشور دنیا کاربرد دارد اما باین‌وجود شواهد تجربی کمی برای اعتبار این رویکرد وجود دارد (۲۱). تمرین‌های تقویت مغزی در هزاران مدرسه‌ی دولتی و خصوصی در سرتاسر جهان و بعلاوه در شرکت‌های بزرگ و برنامه‌های درسی مطالعات هنرهای نمایشی و برنامه‌های آموزشی ورزشی مورد استفاده قرار گرفته است (۲۰ و ۲۲). طبق گفته‌های دنیسون (۱۹۸۱)، این برنامه نتیجه‌ی کار پزشکی و بالینی انجام‌شده در سال ۱۹۶۹ است. دنیسون به‌منظور استفاده از حرکت برای افزایش یادگیری، نظریه‌ی یادگیری از طریق

1 - Miler

2 - Delyana

3 - Freitas

4 - Brain Gym

حرکت را مطرح نمود که «حرکت‌شناسی آموزشی^۱» نامیده شد (۲۳). حرکت‌شناسی آموزشی^۲ بر روی وب‌سایت کمیسیون بین‌المللی ورزش مغز (۲۰۰۸) به‌عنوان «مطالعه‌ی استخراج هوش طبیعی و ذاتی از طریق تجربه‌ی حرکتی طبیعی» تعریف شده است. نظریه‌ی زیر بنایی حرکت-شناسی آموزشی این است که تمرین‌های ساده و حرکت‌های بدن به یکپارچه کردن دو نیمکره-ی مغز کمک می‌کنند، بدین‌وسیله، مشکلات یادگیری، درمان شده و به کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کمک می‌کند. کمیسیون بین‌المللی ورزش مغزی ادعا می‌کند افراد با برنامه ورزش مغزی می‌توانند هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ورزش داشته باشند، تمرکز و سازمان‌دهی بهتری داشته باشند و کارها را به‌راحتی شروع کرده و خاتمه دهند، بر چالش‌های یادگیری غلبه کنند و به سطوح بالاتری از برتری‌ها دست یابند (۲۰). همچنین این کمیسیون ادعا دارد که ورزش مغزی پایه‌ی استواری در علوم اعصاب دارد و شامل حرکت‌های یکپارچه‌شده، متقابل جانبی و حرکت‌های نیازمند تعادل است که به‌طور مکانیکی هر دو نیمکره‌ی مغز را از طریق کورتکس‌های حسی و حرکتی فعال می‌کند، سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک نموده و مکانیسم جنگ‌و‌گریز را کاهش می‌دهد (۲۲).

هر پژوهشگری از واگرایی نظرات در مورد ورزش مغزی تعجب خواهد کرد چراکه مقالاتی را پیدا خواهد کرد که یا به‌طور جدی از ورزش مغزی دفاع می‌کنند یا مقالاتی که کاملاً آن را رد می‌کنند. برای به دست آوردن یک نتیجه‌ی معتبر نیاز به بررسی هرچه بیشتر مقالات و مقایسه‌ی یافته‌های آن‌ها و همچنین انجام پژوهش‌های معتبر است. برخلاف بسیاری از پژوهشگران، اسپالدینگ، موسترت و بم^۳ (۲۰۱۰) با ورزش مغزی موافق نیستند. آن‌ها در مقاله‌ی خود با عنوان آیا ورزش مغزی یک مداخله‌ی مؤثر است، قاطعانه از پذیرش اینکه ورزش مغزی مفید است خودداری نموده‌اند و استفاده از آن را فقط اتلاف وقت و هزینه دانسته‌اند. این نویسندگان ادعان دارند برای اینکه شخصی ادعا کند ورزش مغزی می‌تواند مسیرهای عصبی را

¹ - Educational kinesiology (Edu- k)

² - Edu-k

³ . Spaulding , Mostert & Beam

باز کند تا موجب بهبود یادگیری مغز شود باید تصاویر عصبی این ادعا را اثبات کنند. از آنجاکه هیچ مدرکی در سطح پزشکی وجود ندارد، نویسندگان آن را در سطح دارونما در نظر گرفته‌اند (۲۴). دابل (۲۰۱۸) معتقد است آنچه باعث می‌شود ورزش مغزی به‌طور گسترده‌ای پذیرفته شود این است که بنیان‌گذاران ورزش مغزی بارها و بارها نظریه‌های حرکت‌شناسی آموزشی و علوم اعصاب را تکرار می‌کنند و مستقیماً با این تمرین‌های پیوند می‌بخشند اما هیچ اثبات علمی در مورد ارتباط بین ورزش مغزی و این نظریه‌ها وجود ندارد (۲۵). علاوه بر این سانچز^۱ (۲۰۱۳) در پژوهش خود نتیجه گرفت که با زمان کل ۱۱۵ دقیقه استفاده از پنج حرکت ورزش مغزی تأثیری بر مهارت‌های خواندن دانش‌آموزان ندارد هرچند او بر مدت کم اعمال متغیر آزمایشی به‌عنوان یک محدودیت تأکید کرده بود (۲۶). همچنین آیان، سانچز-لسترا، کابانلاس، کانکلا^۲ (۲۰۱۷) در پژوهشی با نمونه‌ای از افراد سالمند با نقص شناختی انجام گرفت به مقایسه تأثیر ورزش مغزی با برنامه‌های سنتی پرداختند و گزارش کردند که هیچ‌یک از دو برنامه تأثیر معناداری نداشته است (۲۷). در نهایت حیات (۲۰۰۷) در مقاله‌ی مروری خود که در آن به‌مرور بعضی از پژوهش‌های ورزش مغزی که در مجله‌ی بین‌المللی ورزش مغزی منتشر شده بودند پرداخته بود، نتیجه گرفت که ورزش مغزی کاملاً بی‌اثر است زیرا او هیچ مدرکی دال بر اینکه مسیرهای عصبی باز پردازش می‌شوند در آن پژوهش‌ها نیافت. به گفته‌ی او محققان در مورد شیوه‌های روش‌شناختی کاملاً شفاف نبوده‌اند و یافته‌ها به روشی برای اهداف بازاریابی تبدیل شده‌اند (۲۸). از طرف دیگر در پژوهشی که توسط سیدیارتو^۳ و همکاران (۲۰۰۳)، با نمونه‌ای از سالمندانی که در خانه‌ی سالمندان ساکن نبودند انجام شد، نتایج نشان داد که نمونه از لحاظ فراخوانی، توجه پایدار و مهارت‌های جستجوی بصری پس از استفاده‌ی دو ماهه از ورزش مغزی بهبود معنادار یافتند (۲۹)؛ اما در این پژوهش گروه کنترلی وجود نداشت تا گروه آزمایش با آن مقایسه شود. همچنین یاگویز، شاو، موریس، متیوس^۴ (۲۰۱۱) در پژوهش خود که یک آزمایش

1 - Sánchez

2 - yán, Sánchez-Lastra, Cabanelas, Cancela

3 -Sidiarto

4 - Yáñez, Shaw, Morris, Matthews

کنترل‌شده‌ی تصادفی بود بهبود معنادار عملکرد شناختی را در افراد سالمند را گزارش کردند (۳۰). قابل‌ذکر است در این پژوهش برخلاف پژوهش حاضر که در آن شرکت‌کنندگان از لحاظ شناختی نقص خاصی ندارند، نمونه‌ی افراد منتخب دارای زوال عقل بودند. همان‌طور که مرور پیشینه‌ی پژوهشی نشان می‌دهد در استفاده‌ی از ورزش مغزی توافق چندانی وجود ندارد و پژوهش‌های متناقضی در این حوزه وجود دارند. از طرفی بسیاری از این پژوهش‌های مذکور از لحاظ روش‌شناختی دارای محدودیت‌هایی از جمله نداشتن گروه کنترل یا طول کوتاه‌مدت مداخله هستند و یا حرکت‌های ورزش مغزی را گاهی درست انتخاب ننموده‌اند.

آمارها نشان می‌دهند ایران در شرایط فعلی در حال گذر از جمعیت جوان به جمعیت میان‌سال است و به‌زودی به جمع کشورهای با ترکیب جمعیتی پیر خواهد پیوست (۵) و حدوداً ۳۵ درصد از سالمندان درجات متفاوتی از اختلالات شناختی را از خود نشان می‌دهند (۱۱) و همین مسئله اهمیت و ضرورت پرداختن به مسائل سالمندان را دوچندان می‌کند. با توجه به اینکه انجام ورزش‌های هوازی در سنین سالمندی دشوار به نظر می‌رسد، استفاده از روش‌های غیر هوازی توان‌بخشی آسان‌تر مانند ورزش مغزی، با بازدهی مشابه و یا بازدهی بیشتر اجتناب‌ناپذیر است. ترکیب تناقضات و محدودیت‌های موجود در پیشینه‌ی ورزش مغزی و اهمیت بحث نقایص شناختی در سالمندان موجب شد تا این پژوهش باهدف بررسی اثربخشی تمرین‌های ورزش مغزی بر توانایی‌های شناختی سالمندان انجام بگیرد.

۱- روش‌شناسی

طرح پژوهش: پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی شامل یک طرح پیش‌آزمون پس-آزمون - با گروه کنترل بود.

جامعه و نمونه آماری: جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را تمامی سالمندان غیرفعال بالای ۶۰ سال ساکن در شهر کرمانشاه تشکیل دادند. در این پژوهش، افراد نمونه از طریق نمونه‌گیری در دسترس، از کانون بازنشستگان شهر کرمانشاه انتخاب شدند و پس از ارائه‌ی توضیحاتی در

مورد پژوهش از آن‌ها دعوت شد تا در پژوهش شرکت کنند. معیارهای ورود عبارت از سن بالای ۶۰ سال، عدم انجام هرگونه ورزش منظم در طول یک سال گذشته و عدم معلولیت جسمانی از هر نوع بود. معیارهای خروج نیز عبارت از سابقه‌ی بیماری عصب‌شناختی شامل پارکینسون، سکتة مغزی و اسکروز چندگانه، درد عضلانی مفاصلی شدید، سرگیجه و عدم توانایی در همکاری هنگام تحقیق طبق نظر پزشک، مشکل بینائی و مشکل شنوایی شدید (با درج در پرونده پزشکی که مانع همکاری می‌شد) بودند. بعد از اینکه تعداد افراد نمونه به‌طور قطعی مشخص گشت، اسامی افراد در کیسه‌ای ریخته شده و به‌صورت تصادفی یک‌دوم آن‌ها به گروه یک و یک‌دوم دیگر آن‌ها به گروه دو اختصاص یافت. در مرحله‌ی بعد یکی از این دو گروه بعد از اخذ رضایت‌نامه‌ی کتبی به‌طور تصادفی در معرض کاربندی آزمایشی قرار گرفت. حجم نمونه برای هر یک از گروه‌های آزمایشی و کنترل، ۱۵ نفر و در مجموع ۳۰ نفر به‌عنوان نمونه در نظر گرفته شدند. میانگین و انحراف استاندارد گروه آزمایش در متغیر سن $(2/46/66/06)$ و در متغیر قد $(4/80/66/166)$ بود. همچنین میانگین و انحراف استاندارد گروه کنترل در متغیر سن $(2/43/66/64)$ و در متغیر قد $(4/51/26/167)$ بود.

۲- ابزار

۱-۳- پرسشنامه توانایی شناختی:

نجاتی (۱۳۹۲) پرسش‌نامه توانایی‌های شناختی را باهدف ارزیابی هفت عامل مجزا (حافظه، توجه انتخابی و کنترل مهاری، تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی، توجه پایدار، شناخت اجتماعی و انعطاف‌پذیری شناختی) طراحی کرد. این آزمون شامل ۳۰ سؤال است که برای هر شاخص ۵ تا ۷ سؤال گنجانده شده است و پاسخ هر سؤال بر اساس یک مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت از تقریباً هرگز (۱) تا تقریباً همیشه (۵) مشخص می‌شود. روش نمره‌دهی در این ابزار به این صورت است که نمرات پایین‌تر نشان‌دهنده‌ی توانایی شناختی بالاتر است. در این پژوهش آلفای کرونباخ

پرسش‌نامه ۸۳ درصد و روایی و پایایی پرسش‌نامه طراحی شده به منظور ارزیابی کارکردهای شناختی مطلوب گزارش شده است (۱۵).

۲-۳- برنامه‌ی ورزش مغزی اجرا شده در پژوهش

قبل از حرکت‌های اصلی مورد استفاده برای بهبود توانایی‌های شناختی، باید حرکت‌های «پیش‌غذا» انجام بگیرند. در واقع این حرکت‌های، پیش‌زمینه‌ای برای انجام حرکت‌های اصلی هستند. حرکت‌های ورزش مغزی با اقتباس از دنیسون و دنیسون (۱۹۸۶) است (۳۱). چهار حرکت پیش از غذا به شرح ذیل است:

۱- نوشیدن آب: افراد شرکت‌کننده در آزمایش، هرکدام باید قبل از شروع تمرین‌های به مقدار کافی آب بنوشند.

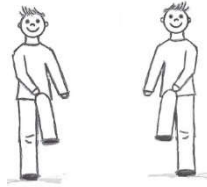
۲- حرکت تکمه‌های مغز^۱: آزمودنی باید درحالی که یک دست خود را روی ناف گذاشته است، با دست دیگر، درست زیر ترقوه، یعنی سمت چپ و راست جناق سینه را بمالد. فرد زمانی که این حرکت را انجام می‌دهد می‌تواند تصور کند که یک قلمو بر روی بینی‌اش قرار دارد و با آن ۸ پروانه‌ای را بر روی سقف بکشد و یا با چشمانش سراسر خطی را که به صورت عمودی است و دیوار اتاق را به سقف آن متصل کرده است، دنبال کند.



شکل ۱: تکمه‌های مغز

¹ - Brain Buttons

۳- حرکتهای متقاطع^۱: برای انجام این تمرین، فرد بهطور ایستاده، بهطور همزمان، آرنج دست راست را به زانوی پای چپ نزدیک می‌کند و بعد بلافاصله این کار را با دست و پای دیگر نیز تکرار می‌کند. این تمرین باید چندین مرتبه تکرار شود.



شکل ۲: حرکتهای متقاطع

۴- حرکت قلاب^۲: این حرکت هم بهصورت ایستاده و هم بهصورت نشسته می‌تواند انجام بگیرد. ابتدا فرد باید پای چپ را بر روی پای راست قرار دهد. دستها باید در جلوی فرد قرار بگیرند، سپس پنجه‌ها بهصورت ضربدری در هم قلاب شوند. در مرحله‌ی بعد دستها باید به داخل سینه برگردند. این حرکت بین ۱ تا ۲ دقیقه باید ادامه بیابد.



شکل ۳: قلاب

پس از تمرینهای پیش‌غذا، تمرینهای ویژه‌ی ورزش مغزی که به‌منظور بهبود توانایی‌های شناختی گروه آزمایش در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند به‌قرار ذیل بودند (۳۲).

^۱ -Cross Crawl

^۲ -Hook up

۱- حرکت کشش کشاله ران^۱: آزمودنی باید پاهای خود را در حالت راحتی جدا از هم نگه دارد. پای راست خود را به طرف راست نگه دارد و پای چپ خود را به صورت مستقیم روبه جلو نگه دارد. پس از آن، با خم کردن زانوی راست عمل بازدم و با راست کردن آن، عمل دم را انجام دهد



شکل ۴: کشش کشاله ران

۲- حرکت تکمه‌های تعادل^۲: آزمودنی باید با دو انگشت یک دست خود، فرورفتگی پایهی مجسمه را که در پشت لاله‌ی 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.



شکل ۵: تکمه‌های تعادل

¹ - The Grounder
² -Balance Buttons

۳- تکمه زمین^۱: آزمودنی باید دو انگشت یک دست خود را زیر لب پایین و کف دست دیگر را پایین ناف قرار دهد. نفس بکشد تا انرژی به مرکز بدن جریان پیدا کند.



شکل ۶: تکمه زمین

۴- نقاط مثبت^۲: نقاط مثبت فقط در بالای چشمها، بین خط رویش مو و ابروها قرار دارند. نقاط مثبت باید با فشاری کافی و متناسب به سمت جلوی پیشانی کشیده شوند.



شکل ۷: نقاط مثبت

۵- تکمه فضا^۳: آزمودنی 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 نقطه‌ی کمر) قرار دهد.

¹ - Earth Buttons

² - The Positive Points

³ -Space Buttons

به مدت یک دقیقه این حالت را حفظ کرده و تنفس کند تا انرژی از ستون فقرات به سمت بالا جریان یابد.



شکل ۸: تکمه‌های زمین

۶- الفبای ۸ تنبل: حرکت هشت تنبل (هشت لاتین افقی)^۱: آزمودنی باید ۸ خوابیده راه، سه بار با هر دست و سه بار با هر دو دست به‌طور هم‌زمان ترسیم کند.



شکل ۹: ۸ تنبل

۷- جغد^۲: شانه مخالف خود را با یک دست گرفته و عضلات آن را محکم فشار دهید. سر خود را به سمت آن شانه بچرخانید، طوری که پشت شانه^۱ی خود را ببینید. نفس عمیق بکشید و پشت شانه‌ی خود را نیز فشار دهید. سپس، چانه‌ی خود را به سمت سینه پایین آورده و نفس عمیق بکشید، اجازه دهید عضلاتتان در حالت آرامش باشند. بعد از اتمام حرکت، این تمرین را با شانه‌ی دیگر نیز انجام دهید.

^۱ - Lazy 8

^۲ - Owl



شکل ۱۰: جغد

۸- بازوی فعال^۱: برای انجام این تمرین یک بازوی خود را کنار گوش خود به سمت بالا نگه دارید. به آرامی، با لب غنچه شده، درحالی که با دست دیگر عضلات بازوی خود را از چهار طرف (جلو، پشت، طرفین) ماساژ می‌دهید نفس عمیق بکشید. سپس همین تمرین را با بازوی دیگر نیز انجام دهید.



شکل ۱۱: بازوی فعال

^۱ - Arm Activation

۹- انعطاف پا: برای انجام این تمرین، یک پا را روی پای دیگر انداخته و نقاط حساس مچ پا، ساق پا و پشت زانو را به‌طور جداگانه گرفته و به آرامی فشار و ماساژ داده و انعطاف دهید. همین حرکت را بر روی پای دیگر نیز انجام دهید.



شکل ۱۲: انعطاف پا

۱۰- کشش ساق پا^۱: درحالی که به جلو خم شده‌اید و بازدم می‌کنید پاشنه‌ی یک پای خود را به آرامی به زمین فشار دهید. همان‌طور که بدن خود را رها کرده‌اید زانوی خود را بلند کرده و نفسی عمیق بکشید. زمانی که زانوی پای دیگر خود را بیشتر به سمت جلو خم می‌کنید عضله پشت ساق پای عقبی شما بیشتر کش می‌آید. سه بار این حرکت را با هر دو پا انجام دهید.

^۱ - Calf Pump



شکل ۱۳: کشش ساق پا

۱۱- خمیازه انرژی^۱: تظاهر به خمیازه کنید، نوک انگشتان خود را روی نقاط سفتی که روی فک خود احساس می‌کنید قرار دهید. خمیازه‌های عمیق، آرامش‌بخش و صدادار بکشید. به آرامی و به دور از تنیدگی فک خود را نوازش کنید.



شکل ۱۴: خمیازه انرژی

۱۲- کلاه تفکر^۲: به آرامی لبه‌های گوش خود را گرفته و سه بار از بالا به سمت پایین، ماساژ دهید. این تمرین را افرادی که در دوران بارداری هستند و افرادی که فشارخون پایین دارند نباید انجام دهند.

^۱ - Energy Yawn

^۲ - Thinking Cap



شکل ۱۵: کلاه تفکر

۱۳- خرطوم فیل^۱: برای انجام این حرکت زانوها باید خم شوند، سر به شانه بچسبد و همان‌طور که 8 تنبل ترسیم می‌شود، 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.



شکل ۱۶: خرطوم فیل

۳- روش اجرا

این پژوهش به صورت یک سر کور انجام گرفت. تا از تأثیر یکی از عامل‌های مختل‌کننده اعتبار درونی که انگیزش آزمودنی‌ها است، جلوگیری شود. به این منظور، به آزمودنی‌ها در خصوص قرارگیری در گروه کنترل و یا آزمایش اطلاعاتی داده نشد. در مرحله‌ی پیش‌آزمون، نمره‌ی توانایی شناختی هر فرد با توجه به پرسشنامه‌ی توانای شناختی ثبت شد. افراد گروه

^۱ -The Elephant

آزمایشی تمرین‌های ویژه‌ی ورزش مغزی را که به صورت اختصاصی جهت بهبود توانایی‌های شناختی طراحی شده بود (۲۰) را با الگودهی آزمایشگر به صورت مرتب و به مدت ۸ جلسه‌ی ۳۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دومرتبه) انجام دادند. لازم به ذکر است، طول مدت و تعداد جلسه‌ها با توجه به پژوهش‌های قبلی تعیین گردید (۳۳).

سپس، گروه کنترل از منظر متغیرهایی مانند اثر گروه و انگیزه‌ی آزمودنی‌ها مورد بررسی قرار گرفت. بعضی از حرکت‌های کششی و نرمشی که تاکنون ثابت نشده بر توانایی‌های شناختی مؤثر هستند یا خیر، در نظر گرفته شد که مانند گروه آزمایش، به مدت ۸ جلسه ۳۰ دقیقه‌ای انجام دادند. پس از طی جلسه‌های معین شده، از هر یک از گروه‌ها، پس‌آزمونی که مشابه با مرحله‌ی پیش‌آزمون بود، به عمل آمد و نمرات آزمودنی‌ها در آزمون توانایی‌های شناختی ثبت گردید. در ادامه، به خاطر مسائل اخلاقی پژوهش پس از اتمام پژوهش، دوباره از گروه کنترل دعوت به عمل آمد و عیناً متغیر مستقل در مورد آن‌ها اجرا شد.

به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق، علاوه بر استفاده از شاخص‌های توصیفی، از آمار استنباطی نیز استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها (در سطح معنی‌داری $P \leq 0/05$) با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری SPSS نسخه‌ی ۲۱ انجام شد.

۴- یافته‌ها

برای اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیرو و برای آزمون همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. با مشاهده‌ی توزیع طبیعی داده‌ها و همگنی واریانس گروه‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد.

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد متغیر توانایی شناختی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس‌آزمون	پیش‌آزمون	تعداد	گروه
M(SD)	M(SD)		
۵۵/۶۷(۱۳/۹۵)	۷۳/۸۷(۱۲/۶۹)	۱۵	آزمایش
۸۱/۴۰(۱۸/۱۱)	۸۰/۹۳(۱۵/۰۱)	۱۵	کنترل

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد نمرات توانایی‌های شناختی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گزارش شده است. از آنجایی که نتایج آزمون شاپیرو نشان داد سطح معنی‌داری از متغیرها بزرگ‌تر از ۰/۰۵ بود، طبیعی بودن توزیع داده‌ها مورد تأیید قرار گرفت ($P > 0.05$). از این‌رو، از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه‌ها استفاده شد. همچنین نتایج آماری لوین نشان داد از ابتدا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات آزمودنی‌ها وجود نداشت ($P > 0.05$) و محقق بدین‌وسیله از همسانی واریانس‌ها اطمینان حاصل پیدا کرد. برای تحلیل آماری داده‌های فرضیه‌ها از تحلیل کواریانس یک‌راهه استفاده شد. در تحلیل، میانگین پس‌آزمون گروه آزمایشی (گروه با تمرین‌های ورزش مغزی) با میانگین گروه کنترل (گروه بدون تمرین‌های ورزش مغزی) مقایسه شد و نمره‌های پیش‌آزمون آن‌ها به‌عنوان متغیر کمکی یا هم‌پراش به کار گرفته شدند. البته رعایت شرط همگنی شیب‌های رگرسیون الزامی است که نتایج آن نیز گزارش شده است.

جدول ۲: نتایج تحلیل کواریانس یک متغیری برای بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون در پس‌آزمون آزمون توانایی‌های شناختی در دو گروه آزمایش و گروه کنترل

منبع	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	p
گروه	۱۰۸/۵۷	۱	۱۰۸/۵۷	۱/۰۶	۰/۳۱
پیش‌آزمون	۳۷۵۶/۱۶	۱	۳۷۵۶/۱۶	۳۱/۹۶	۰/۰۰۱
گروه × پیش‌آزمون	۳۹۰/۶۱	۱	۳۹۰/۶۱	۳/۸۴	۰/۰۶۱
خطا	۲۶۴۲/۳۱	۲۶	۱۰۱/۶۲	-----	-----
کل	۱۵۳۱۹۲	۳۰	-----	-----	-----

نتایج تحلیل کواریانس برای بررسی همگنی شیب‌های رگرسیون در پس‌آزمون پرسشنامه‌ی توانایی‌های شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل نشان داد که تعامل بین گروه و پیش‌آزمون توانایی‌های شناختی معنادار نیست ($p=0/061$ ، $F(26, 1)=3/84$). به عبارت دیگر، داده‌ها از فرضیه همگنی شیب‌های رگرسیون پشتیبانی می‌کند.

جدول ۲: نتایج تحلیل کواریانس برای بررسی تفاوت پس‌آزمون نمره‌های توانایی شناختی در دو گروه آزمایش و کنترل

منبع	مجموع مجذورات	درج ه آزادی	میانگین مجذورات	F	p
پیش‌آزمون	۴۲۸۷/۹۹	۱	۴۲۸۷/۹۹	۳۸/۱۷	۰/۰۰۱
گروه	۲۶۵۱/۵	۱	۲۶۵۱/۵	۲۳/۶۰	۰/۰۰۱
خطا	۳۰۳۲/۹۳	۲۷	۱۱۲/۳۳	-	-
کل	۱۵۳۱۹۲	۳۰	-	-	-

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون توانایی‌های شناختی، بین پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد: $p < 0/001$. $F(27 و 1) = 23/60$ ، این بدان معناست که میانگین نمره‌ی توانایی‌های شناختی سالمندانی که تمرین‌های ورزش مغزی داشته‌اند، نسبت به سالمندانی که تمرین‌های مغزی نداشته‌اند، بهبود یافته است.

جدول ۴. میانگین و انحراف معیار تعدیل‌شده آزمون توانایی‌های شناختی گروه‌های آزمایش و کنترل

کنترل	آزمایش	متغیر
M(SD)	M(SD)	
۲۵(۲/۷۸) ۷۸	۵۸/۸۱(۲/۷۸)	توانایی شناختی

در ادامه؛ مقایسه و بررسی تفاوت‌های معنادار، میانگین و انحراف معیار تعدیل‌شده‌ی توانایی‌های شناختی دو گروه آزمایش و کنترل بیان می‌گردد؛

تعدیل نمرات میانگین پس از تحلیل کواریانس نشان داد که میانگین نمرات آزمون توانایی‌های شناختی به‌طور معناداری در گروه آزمایش ($M=58/81, SD=2/78$) کمتر از گروه کنترل ($M=78/25, SD=2/78$) است و این بدان معناست که گروه آزمایش در توانایی‌های شناختی، پیشرفت حاصل کرده‌اند.

نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش بررسی تأثیر تمرین‌های ورزش مغزی بر توانایی‌های شناختی سالمندان بود. نتایج یافته‌های پژوهش نشان داد که تمرین‌های ورزش مغزی بر عملکرد گروه آزمایش در پس‌آزمون تأثیر مثبت معناداری داشت. بدین معنا که توانایی شناختی گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل در پس‌آزمون به‌طور معنادار بهبود یافت ($P<0/05$). یافته‌های نتایج پژوهش حاضر با نتایج یاگوئیز^۱ و همکاران (۲۰۱۱) و سانگاندو^۲ (۲۰۱۶) همسو بود (۳۰ و ۳۴). در پژوهش‌های صورت گرفته، افراد سالمند با استفاده هفتگی از تمرین‌های ورزش مغزی عملکرد شناختی‌شان بهبود یافت (۳۱ و ۳۲). همچنین سایدرتو^۳ و همکاران (۲۰۰۳) به بهبود معنادار در جستجوی بینایی، مهارت‌های زبانی، تمرکز، توجه و حافظه‌ی کوتاه‌مدت در نمونه‌ای از سالمندان بدون اختلال شناختی پس از کاربرد یک برنامه‌ی تحریک شناختی مشابه با تمرین‌های ورزش مغزی دست یافتند (۲۹). در این راستا کانسلا کارل^۴ و همکاران (۲۰۱۷) به تأثیرهای مثبت تمرین‌های ورزش مغزی بر عملکرد شناختی سالمندان اشاره کرده‌اند (۳۵). درنهایت این یافته‌ها همسو با یافته‌های دنیسون (۲۰۰۶) و کمیسیون بین‌المللی ورزش مغزی (۲۰۰۸) است که ادعا کرده‌اند تمرین‌های ورزش مغزی می‌تواند موجب بهبود طیف گسترده‌ای

^۱ - Yaguez

^۲ - Sangundo

^۳ - Sidiarto

^۴ - Cancela Carral

از توانایی‌های شناختی از جمله حافظه و تمرکز در فرد شوند (۲۲ و ۲۰). نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش را به‌طوری‌که در ادامه بحث می‌شود می‌توان تبیین نمود.

با افزایش سن و آغاز سالمندی، افراد به‌تدریج برخی از کارکردهای فیزیولوژیک و روانی اجتماعی خود را از دست می‌دهند، هرچند که ممکن است این تنزل در وضعیت عملکردی سبب وابستگی سالمند نشود، ولی بر آسیب‌پذیری این گروه تأثیر به‌سزایی دارد (۳۶) اختلالات شناختی از مشکلات شایع در دوران سالمندی است که طیف وسیعی از اختلالات دوران سالمندی را به خود اختصاص داده است. ورزش منظم استراتژی اثربخش و ثابت‌شده برای تقلیل پیشرفت پیری شناختی در سالمندان سالم است. در حقیقت تأثیر دو برنامه‌های کلاسیک اعم از تمرین‌های هوازی و تمرین‌های قدرتی - مقاومتی عضلانی (۳۷) و دیگر برنامه‌ها از جمله یوگا و تایچی مشخص است (۳۸). در مورد برنامه‌های دسته‌ی اول، بهبود در عملکرد شناختی می‌تواند به خاطر افزایش ظرفیت هوازی باشد. مفید بودن ظرفیت هوازی برای بهبود در کارکردهای شناختی چندگانه مثل سرعت پردازش، کارکردهای اجرایی و حافظه کاری برجسته شده است. این بهبود ممکن است نتیجه تأثیرات خاص عملکرد ورزشی در سطح عصبی مانند پرفیوژن مغزی بزرگ‌تر، افزایش بافت مغزی، تحول سیناپس‌های مغزی و تغییر در ساختار مغز باشد (۳۹). به‌طور مثال تمرینات پيلاتس از طریق بهبودی در بهره‌ی حافظه در سالمندان عملکرد شناختی آنان را افزایش می‌دهد، چراکه تمرین درمانی به تغییر در سطح رونویسی تعدادی از ژن‌های شناخته‌شده در ارتباط با فعالیت نورونی، ساختمان سیناپسی و ساخت نوروترانسمیترها منجر می‌شود که در فرایند پردازش حافظه مهم است (۴۰). به‌غیراز برنامه‌های گفته‌شده که ممکن است با عنوان سنتی به آن‌ها اشاره شود، انواع دیگر فعالیت‌ها همراه با جهت‌گیری شناختی نیز ظاهر شده‌اند که نمونه‌ی آن ورزش مغزی است (۲۴) که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است.

ورزش مغزی به‌طور هم‌زمان، در افراد هم موجب فعالیت بدنی و هم موجب فعالیت خاص مغزی می‌شود. پس در واقع به نظر می‌رسد ورزش مغزی در ابتدا مانند تمرین‌های ورزشی

سنتی، نوعی ورزش بدنی محسوب شود و در درجه‌ی دوم این فعالیت‌های منظم طوری طراحی شده‌اند که موجب اتفاقات خاصی در مغز فرد نیز می‌شوند که این همان مؤلفه‌ی شناختی ورزش مغزی است. فعالیت بدنی و جسمانی موجب سریع‌تر شدن جریان خون به اندام‌ها می‌شود، همچنین عملکرد اندام‌ها تحت تأثیر دمای ناشی از گردش خون افزایش یافته قرار می‌گیرد و برای انتقال سریع پیام‌های عصبی به عضلات اهمیت دارد (۲۲). بسیاری از حرکت‌های ورزش مغزی از جمله حرکت کشش ساق پا، حرکت بازوی فعال، انعطاف پا و کشش کشاله‌ی ران از نوع حرکت‌های کششی هستند و این با مکانیزمی که ذکر آن رفت می‌تواند موجب بهبود توجه و حافظه و سایر توانایی‌های شناختی شود. به‌طور اختصاصی‌تر پژوهش‌ها نشان داده‌اند که بعضی از حرکت‌های ورزش مغزی بر امواج مغزی به‌صورت آنی تأثیر می‌گذارند. به‌طور مثال می‌توان به مطالعه‌ی مایس تیرت اشاره کرد که در آن دو تصویر الکتروآنسفالوگرافی که هنگام خواندن یک مطلب از یک فرد واحد به فاصله‌ی ۱۵ ثانیه اخذ شده بود به نمایش گذاشته شد. تصویر اول امواج مغزی آلفا و بتا را نشان می‌داد که نشان‌دهنده‌ی تمرکز، توجه مثبت و آرامش درونی است. تصویر دوم امواج بتا با محدوده‌ی متوسط را نشان می‌داد که نشان‌دهنده‌ی تمرکز هشیار بیرونی، توجه و نگهداری حافظه است. چیزی که باعث تغییر امواج مغزی آزمودنی در ۱۵ ثانیه شده بود، فقط نوشیدن جرعه‌ای آب بود، قابل‌ذکر است که نوشیدن جرعه‌ای آب، اولین حرکت و یکی از حرکت‌های پایه‌ای ورزش مغزی است. همچنین در این مطالعه نشان داده شد که امواج مغزی آزمودنی‌هایی که از حرکت قلاب^۱، یکی دیگر از حرکت‌های ورزش مغزی، استفاده می‌کنند به‌سرعت به سمت حالت آلفا یا بتای همراه با آرامش عمیق می‌رود (۴۱). مطالعه‌ی دیگری که بر تغییرات فعالیت الکتروآنسفالوگرافی بر اثر تنفس عمیق، تنفس سریع و نگاه‌داشتن نفس در افراد عادی تمرکز کرده بود نشان داد که در تمامی این حالات امواج آلفا و بتا دستخوش تغییراتی می‌شوند (۴۲)، تنفس شکمی که ترکیبی از تنفس عمیق و نگاه‌داری هوا در ریه است یکی دیگر از حرکت‌های ورزش مغزی است و تقریباً در اکثر حرکت‌های ورزش مغزی ادغام است. تمرین‌های تنفسی می‌توانند موجب افزایش جریان خون و

^۱ . Hook up

اکسیژن به مغز و رهاسازی اندروفین شوند. با توجه به مطالب فوق می‌توان به‌طور خلاصه چنین نتیجه گرفت که ورزش مغزی حداقل از طریق دو مکانیسم تأثیر خود را بر توانایی‌های شناختی سالمندان بر جا می‌گذارد، اولین مکانیزم، تأثیر از طریق مکانیزمی مشابه با تمرین‌های بدنی است که ثابت شده است می‌تواند از طریق خون‌رسانی به مناطق خاصی از مغز، موجب تقویت برخی توانایی‌های شناختی شود و دومین مکانیزم تأثیر از طریق تأثیرات اختصاصی بر جریان خون، نورون‌ها، سیناپس‌ها و درنهایت سازمان‌دهی مجدد عصبی است (کارتر، تاتم، جرهام-روان^۱، ۲۰۱۵). نتایج این پژوهش با نتایج تحقیقات کانسلا^۲ و همکاران (۲۰۱۵) ناهم‌سو بود (۴۴). همچنین نتایج تحقیقات آیان^۳ و همکاران (۲۰۱۷) با عنوان تأثیر تمرین‌های ورزش مغزی در افراد سالمند با نقص شناختی نشان داد که هیچ‌کدام از برنامه‌ها تأثیر معناداری بر عملکرد شناختی سالمندان نداشت (۲۷). یکی از مهم‌ترین دلایلی که می‌تواند تفاوت این تحقیقات را با نتایج پژوهش حاضر تبیین کند، مدت‌زمان و تعداد جلسه‌ها و تحقیقات ممکن است برای بهبود عملکرد شناختی کافی نباشد. شاید تعداد جلسه‌های بیشتر در هفته به‌جای فاصله زمانی طولانی بتواند تأثیر بیشتری برای ایجاد تغییرهای معنادار در پژوهش داشته باشد. در پایان با توجه به گزارش مطالعات انجام‌گرفته می‌توان دریافت که از طریق ورزش و فعالیت‌های بدنی نمی‌توان فرایند پیری را متوقف کرد، اما می‌توان ظرفیت و کارکرد هر فرد را در هر سنی به‌خصوص دوران سالمندی را گسترش داد، به‌طوری‌که ارزیابی آثار ورزش و فعالیت جسمانی روی فاکتورهای آمادگی شناختی مانند سرعت عکس‌العمل و تصمیم‌گیری را که حاکی از آثار مطلوب فعالیت بدنی است، بهبود بخشید (۴۵). با توجه به نتایج پژوهش‌های قبلی و پژوهش حاضر تمرین‌های ورزش مغزی می‌تواند موجب بهبود عملکرد شناختی سالمندان شود. سالمندان می‌توانند این نوع تمرینات را به‌راحتی انجام می‌دهند. از این‌رو، آموزش راحت، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، عدم نیاز به تجهیزات و امکان اجرای آسان توسط سالمندان از مزایای تمرینات ورزش مغزی است. بنابراین می‌توان گفت که تمرینات ورزش

^۱. Carter, Tatum, Gorham-Rowan

^۲ - Cancela

^۳ - Ayan

مغزی می‌تواند به‌عنوان یک روش تمرینی ایمن و مؤثر در بهبود عملکرد و پردازش‌های شناختی سالمندان موردتوجه قرار گیرد، در نتیجه پیشنهاد می‌شود که مسئولان مراکز نگهداری سالمندان و افرادی که با سالمندان در ارتباط هستند، به‌منظور حفظ و نگاه‌داشتن جسم و روان سالم این افراد از برنامه‌ی ورزشی ورزش مغزی به‌عنوان فعالیت روزانه‌ی آن‌ها استفاده کنند. یکی از محدودیت‌های این پژوهش عدم استفاده از ابزارهای پیشرفته مانند الکتروانسفالوگرافی و تصویربرداری با تشدید مغناطیسی است، پیشنهاد می‌شود تا در پژوهش‌های آتی از این ابزارها به‌منظور شفاف‌سازی هرچه بیشتر مکانیزم اثر ورزش مغزی استفاده گردد.

The Effect of Brain Exercises on the Cognitive Abilities of the Elderly

Seyyed Reza. Saadatmehr¹, Azar. Akhavi pour², Parisa. Pourmorad Kohan³,
Fereshteh. Bakhshian⁴, Mohsen. Amiri*

(Recive: 2017/05/29; Accept: 2017/01/31)

abstract

Introduction and purpose: Cognitive impairments are some of the most common problems the elderly face and they encompass a very wide range of old age disorders, paying attention to which can lead to well-being in old age. The aim of the present study was to investigate the effects of brain exercises on the cognitive abilities of the elderly.

Methodology: This research was a quasi-experimental study with the pretest-post design and involved a single control group. The statistical population of this research includes all inactive elderly people living in Kermanshah. The sampling Method of this study is convenience sampling. For this purpose, according to inclusion and exclusion criteria, 30 elderly people with a mean age of 65.36 years were selected and randomly divided into two groups of 15. The experimental group performed brain exercises, which were exclusively designed to improve cognitive abilities, for eight 30-minutes sessions. The Cognitive Ability Questionnaire (Nejati, 1392) was used to assess the participants' cognitive ability in the pre-test and post-test, and ANCOVA analysis was used for data analysis.

Results: The results of the study showed that there was a significant difference between the cognitive scores of the two experimental and control groups by controlling the pre-test score. The empirical group scores improved significantly in cognitive abilities ($P < 0/05$).

Conclusion: The findings of this study confirm the positive effects of brain exercises on the cognitive abilities of the elderly. Brain exercises likely affect the elderly through two mechanisms: first through the effects similar to the effects of physical exercise, and second through the direct effect on the brain that causes neural reorganization.

Keywords: Brain exercises, cognitive ability, Elderly

¹ Msc in Nursing, University of Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran

² M.Sc. of Education psychology, kharazmi University, Tehran iran

³ M.Sc. of Motor Behavior, Shahid Rajaei University, Tehran, Iran

⁴ phd student of psychology, Razi University, Kermanshah, Iran

⁵ phd student of psychology, Razi University, Kermanshah, Iran (Responsible author)

منابع

- 1- Bahgeri, Hosein, Abdolvahab, Mahdi, Raji, Parvin, Jalili, Mahmood, Faghih Zadeh, Soghrat, Soltani, Zahra (2010). The effects of progressive resistive exercises on Activities of Daily Living of elderly persons, *Modern Rehabilitation*, Vol.4 No.1,2, pp 56-60 [Persian].
- 2- Lyons, M., Al-Nakeeb, Y., Nevill, A. (2008). "Post-exercise coincidence anticipation in expert and novice Gaelic games players: the effects of exercise intensity". *European Journal of Sport Science*, Volume 8 (4): pp:205-216.
- 3- Hanachi, Parichehr, Kaviani, Gelare (2010). Impact of mini trampoline exercise on dynamic balance in elderly women in Tehran, *MEDICAL JOURNAL OF HORMOZGAN UNIVERSITY*, 14:2, pp 148-155 [Persian].
- 4- Khalili, Majid, Mohjel Shoja, mohammad Ali, Esmaceli, Peraperi, Bateni, Gholam Reza (2011). The Role of Exercise in Old Age from the Viewpoint of Razi, Hakim Misery, Ibn Sina and Jorjani, *Medical History Quarterly*, 3:7, 57-76.
- 5- Hojjati H, Sharifnia SH, Hosinalipour S, Akhoundzadeh G B, Asayesh H (2011). The effect of Reminiscence on the amount of group self-esteem and life satisfaction of elderly. *Bimonthly journal of Urmia Nursing & midwifery faculty*; 9 (5): 351- 356 [Persian].
- 6- Segal, N.A., Hein, J., Basford, J. R. (2004). "The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study". *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85 (12): pp: 1977-1981.
- 7- Galaho, David L. (2011). Understanding motor growth during different periods of life, *Hemayat talab, Rasol, Movahedi, Ahmad Reza, Farsi, Ali Reza, Fuladian, Javad, science & movement Inc*, pp427-420-559 [Persian].
- 8- Delyana, I., Miller, V., Taler, P. S. R., Davidson, C. M. (2012). "Measuring the impact of exercise on cognitive aging: methodological issues". *Neurobiology of Aging*, 33: 622.e29-622.e43.
- 9- Kianpour F, Haghighi C, Shekarshekan G, & Najarian B (2003). The first stage of about seven psycho-social theory on the eight stages of Erikson with Elderly province. *Journal of Educational Science and Psychology*, 3 (1 & 2), 52-17.

- 10- Jorm A F, Christensen H, Korten, A E, Henderson A S, Jacomb P A, & Mackinnon A.(1997) .Do cognitive complaints either predict future cognitive decline or reflect past cognitive decline? A Longitudinal study of an elderly community sample. *Psychological Medicine*. 27, 91-98.
- 11- Sohrabi MB, Zolfaghari P, Mahdizade F, Aghayan SM, Ghasemian Aghmashhadi M, Shariati Z, Khosravi A.(2008). Evaluation and comparison of cognitive state and depression in elderly admitted in sanitarium with elderly sited in personal home. *Knowledge & health*; 3 (2): 27.
- 12- Babayigit, I .G. (2009). "Pilates exercise positively affects balance, Reaction, Muscle strength, Number of falls and psychological parameters in 65 + years old women". PhD thesis University of Ankara, 14-16, 33-35, 69-70.
- 13- Macdonald AJD.(1997). Mental health in old age. *BMJ*; 315: 413-417.
- 14- Tajvor M.(2005). Assessment the conditions. Health and treatment in Iran, National congress of Gerontology & Geriatrics, 22 th state congress of medical & paramedical update, Esfahan 11-12-.P34.
- 15- Nejati, Vahid.(2013). Cognitive Abilities Questionnaire: Development and Evaluation of Psychometric Properties, *Advances in Cognitive Science*, Vol. 15, No. 2[Persian].
- 16- Miller, I., Vanessa, T., Patrick, S. R., Davidson, C. M. (2012). "Measuring the impact of exercise on cognitive aging: methodological issues". *Neurobiology of Aging*, 33: pp:622-629.
- 17- Devries, N. M., Van, C. D., Hobbelenb. J. S. M., Staal, A. (2012). "Effects of physical exercise therapy on mobility, physical functioning, physical activity and quality of life in community-dwelling older adults with impaired mobility, physical disability and/or multi-morbidity: A meta-analysis". *Ageing Research Reviews*, 11, pp:136-149.
- 18- Mori, S., Ohtani, Y., Imanaka, K. (2002). "Reaction times and anticipatory skills of karate athletes". *Human Movement Science*, 21: pp:213-220.
- 19- Freitas, C. M. S., Santiago, M. S., Viana, A. T., Lea, A. C., Freyre, C. (2007). "Motivational aspects that influence the elderly to enroll on and continue participating in physical exercise program". *Rev Bras Cineantropo Desempenho Hum*, 9: pp: 92-100.
- 20- Brain Gym® International Website. (2008). <http://www.braingym.org>

- 21- Ansari, D.(2008). The brain goes to school: Strengthening the education-neuroscience connection. *Education Canada*, 48(4), 6–10.
- 22- Dennison, P. E. (2006). *Brain Gym® and me: Reclaiming the pleasure of learning*. Ventura, CA. Edu-Kinesthetics.
- 23- Dennison, P. E, & Dennison, G. E. (1994). *Brain Gym® teacher's edition—Revised*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.
- 24- Spaulding, L. S., Mostert, M. P., & Beam, A. P. (2010). Is Brain Gym® an effective educational intervention?. *Exceptionality*, 18(1), 18-30.
- 25- AL HERBAWI, D. A. (2018). *The effectiveness of Brain Gym® Exercises on Improving Students' Performance in classes of middle school boys in private schools in Dubai, UAE (Ethnographic Study Conducted at the American International School. Dubai, UAE)* (Doctoral dissertation, The British University in Dubai (BUiD)).
- 26- Sánchez, E. (2013). *Effects of A Bain Improvement Program On Students' Reading Achievement*[online]. Ph.D., Thesis. University Of North Texas.
- 27- Ayán, C., Sánchez-Lastra, M. A., Cabanelas, P., & Cancela, J. M. (2017). EFFECTS OF BRAIN GYM® EXERCISES ON INSTITUTIONALIZED OLDER ADULTS WITH COGNITIVE IMPAIRMENT. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 18(72).
- 28- Hyatt, K.J. (2007). Brain Gym®: Building stronger brains or wishful thinking? *Remedial and Special Education*, 28(2), 117-124.
- 29- Sidiarto, L. D., Kusumoputro, S., Samino, S., Munir, R., & Nugroho, W. (2003). The efficacy of specific patterns of movements and brain exercises on the cognitive performance of healthy senior citizen in Jakarta. *Medical Journal of Indonesia*, 12(3), 155-61.
- 30- Yágüez, L., Shaw, K. N., Morris, R., & Matthews, D. (2011). The effects on cognitive functions of a movement-based intervention in patients with Alzheimer's type dementia: a pilot study. *International journal of geriatric psychiatry*, 26(2), 173-181.
- Dennison, Paul E.(1981). *Switching On: The Whole Brain Answer to Dyslexia*. Ventura, Calif.: Edu- Kinesthetics, Inc.
- 31- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (1986). *Personalized whole brain integration*. Ventura: Edu-Kinesthetics, Inc.
- 32- Dennison, Paul E.(1981). *Switching On: The Whole Brain Answer to Dyslexia*. Ventura, Calif.: Edu- Kinesthetics, Inc.

- 33- Watson, A. Kelso, G. (2014). The effect of brain gym on academic engagement for children with developmental disabilities. *International Journal of Special Education*. Vol 29, No: 2.
- 34- Sangundo MF.(2016). Effect of Brain Gym Practice to Cognitive Function of The Elderly. *Mutiara Medika*. 9(2 Suppl 1):s86-94.
- 35- Cancela Carral, j,m. Curras,d,m. Ayan Perez, c. Vila Suarez, m,h.(2017). Effects of two programmes of combined Land- Based and Water-Based exercise on the cognitive function and fitness levels of healthy older adults. *Motriz, Rio Claro, v.23 n.2, , e101641 3*.
- 36- Chiang KJ ,Chu H ,Chang HJ ,Chung MH , Chen CH, Chiou HY, Chou KR.(2009). The effects of reminiscence therapy on psychological Well-being, depression, and loneliness among the Institutionalized aged. *International Journal of Geriatric Psychiatry*; 25 (4): 380- 8.
- 37- Franco-Martín M, Parra-Vidales E, González-Palau F, Bernate- Navarro M, Solis A.(2013). The influence of physical exercise in the prevention of cognitive deterioration in the elderly: a systematic review. *Rev Neurol*; 56: 545-54.
- 38- Maillot P, Perrot A, Hartley A.(2012) Effects of interactive physicalactivity video-game training on physical and cognitive function in older adults. *Psychol Aging*; 27: 589-600.
- 39- Hayes SM, Alosco ML, Forman DE.(2014). The Effects of Aerobic Exercise on Cognitive and Neural Decline in Aging and Cardiovascular Disease. *Curr Geriatr Rep*; 3: 282-90.
- 40- Tong, L., Shen, H., Perreau, V. M., Balazs, R., Cotman, C. W. (2001). "Effects of exercise on gene-expression profile in the rat hippocampus". *Neurobiol Dis*, 8(6): pp:1046-56.
- 41- Brown, K. (2012). *Educate your brain*. Balance Point Publishing LLc Phoenix, Arizona.
- 42- Gaurav, S., Meenakshi, S., Jayshri, G., & Ramanjan, S. (2016). Effect of alterations in breathing pattern on EEG activity in normal human subjects. *Int J Curr Res Med Sci*, 2, 38-45.
- 43- Carter, Matthew D. Tatum, Mary. Gorham-Rowan, Mary. (2015). The Effects of Educational Kinesiology Tasks on Stuttering Frequency of a Pre-School Child Who Stutters. *The Open Rehabilitation Journal*, 8(2), 9-16.

- 44- Cancela JM, Vila Suárez MH, Vasconcelos J, Lima A, Ayán C.(2015). Efficacy of Brain Gym® Training on the Cognitive Performance and Fitness Level of Active Older Adults: A Preliminary Study. *J Aging Phys Act.*; 23: 653-8.
- 45- Mokhtari, Mahyar, Nazakatolhosaini, Maryam, Esfarjani, Fahime.(2012). The effect of pilates training on improvement of motor and cognitive functions related to falling in elderly female, *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*, 8:3, pp 489-501[Persian].