

اثربخشی ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویا در سالمندان

پریسا پورمرادکهن
دانشگاه شهید رجایی

محسن امیری
دانشگاه رازی

فرشته بخشیان ✉
دانشگاه رازی

پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۲۰

دریافت: ۱۳۹۴/۱۲/۰۲

به زمین افتادن یا سقوط یکی از شایع‌ترین و جدی‌ترین مشکلات برای افراد بالای ۶۰ سال است. افتادن، با افت در فعالیت‌های پایه و ابزار زندگی روزانه ارتباط دارد و آسیب‌های ناشی از آن، از عوامل تعیین‌کننده‌ی افت عملکردی در سالمندان جامعه است. بنابراین هدف این پژوهش، بررسی اثربخشی تمرینات ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویا در سالمندان فاقد فعالیت بدنی منظم بود. این پژوهش از نوع مطالعات نیمه‌تجربی و جامعه‌ی آن شامل تمامی افراد سالمند ساکن در خانه‌های سالمندان شهر ساری بود. روش نمونه‌گیری پژوهش نیز از نوع نمونه‌گیری در دسترس بود. به این منظور، با توجه به معیارهای ورود و خروج، ۳۰ سالمند انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه ۱۵ نفره قرار گرفتند. گروه آزمایشی تمرینات ورزش مغزی که به صورت اختصاصی جهت بهبود تعادل بدن طراحی شده‌اند را به مدت ۸ جلسه‌ی ۳۰ دقیقه‌ای اجرا کردند. به منظور اندازه‌گیری تعادل ایستا و پویای شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به ترتیب از آزمون لک لک و آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار) استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، آزمون تحلیل کواریانس مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت نتایج نشان داد که با کنترل نمره‌ی پیش‌آزمون، بین نمرات تعادل ایستا و پویای دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنادار وجود دارد. یافته‌های این پژوهش مؤید تأثیر تمرینات ورزش مغزی بر عوامل حرکتی مرتبط با افتادن و پیشگیری احتمالی از افتادن در سالمندان است.

کلیدواژه‌ها: ورزش مغزی، تعادل ایستا، تعادل پویا

این افزایش برای جمعیت ۶۵ سال و بالاتر ۲/۵ درصد است. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ جمعیت سالمندان به ۲ میلیارد نفر برسد که حدود ۲۰ درصد جمعیت کل دنیا را شامل می‌شود (جمعیت سازمان ملل متحد، ۲۰۰۹؛ اداره آمار آمریکا، ۲۰۰۹). بر اساس نتایج آخرین سرشماری در کشور ایران، هم اکنون ۸/۲ درصد جمعیت کشور را افراد بالای ۶۰ سال تشکیل داده‌اند و پیش‌بینی‌ها حاکی از آن است که طی ۲۵ سال آینده این جمعیت به دو برابر میزان فعلی خواهد رسید (ایوانس، هادکینسون، لامبرت، و وود، و ۲۰۰۱).

با گذر سن به خصوص با نزدیک شدن به دوره‌ی سالمندی

با افزایش امید به زندگی، سطح بهداشت، درمان و کاهش مرگ و میر، تعداد سالمندان در جهان در حال افزایش است. هر سال ۱/۷ درصد به جمعیت جهان افزوده می‌شود،

محسن امیری، دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران؛ پریسا پورمرادکهن، کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده‌ی علوم ورزشی، دانشگاه شهید رجایی، تهران، ایران؛ فرشته بخشیان، دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران.

✉ مکاتبات مربوط به این مقاله باید خطاب به فرشته بخشیان، دانشجوی دکتری روان‌شناسی، گروه روان‌شناسی، دانشکده‌ی علوم اجتماعی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران باشد.

پست الکترونیکی: fbakhshian1365@yahoo.com

این در حالی است که همراه با سالمندی، این حس‌ها در فرد سالمند کاهش می‌یابد (بریتانی و همکاران، ۲۰۰۶؛ دوماس، اسمالدرز، و کرامپ، ۲۰۰۸؛ رانکین، وولاکوت، شاموی-کوک، براون، ۲۰۰۰؛ شاموی-کوک و وولاکوت، ۲۰۰۰). با توجه به مطالب عنوان شده، و به دلیل اهمیت افتادن و عواقب ناگوار آن، هر تلاشی به منظور بهبود وضعیت تعادل سالمندان ارزشمند خواهد بود.

با وجود شواهد تجربی محدود، نشان داده شده است که ارتباط مستقیمی بین پژوهش‌های مغزی و برنامه‌های آموزشی وجود دارد (گاسوامی، ۲۰۰۶). یکی از برنامه‌هایی که از پژوهش‌های مغزی نشأت گرفته است و می‌تواند بر تعادل افراد تأثیر مثبتی داشته باشد ورزش مغزی^۱ است (وب سایت بین‌المللی ورزش مغزی^۲، ۲۰۰۸). تمرینات ورزش مغزی شامل ۲۶ حرکت جذاب و ساده با هدف بهبود یادگیری مهارت‌ها از طریق استفاده از هر دو نیمکره‌ی مغز است. این برنامه ادعاهای اغراق‌آمیزی برای بهبود رشد ذهنی و جسمی داشته و در حال حاضر در بیشتر از هشتاد کشور دنیا کاربرد دارد. با این وجود شواهد تجربی کمی برای اعتبار این رویکرد موجود است (انصاری، ۲۰۰۸). تمرینات 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 (وب سایت بین‌المللی ورزش مغزی، ۲۰۰۸؛ دنیسون، ۲۰۰۶).

درمورد برنامه‌ی تمرینات ورزش مغزی، کمیسیون بین‌المللی ورزش (۲۰۰۸) مغزی ادعا می‌کند افراد با این برنامه می‌توانند هر چیزی را سریع‌تر و آسان‌تر یاد بگیرند، عملکرد بهتری در ورزش، و تمرکز و سازمان‌دهی بهتری 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. این کمیسیون همچنین ادعا دارد که ورزش مغزی پایه‌ی استواری در علوم اعصاب دارد و شامل حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل است که به طور مکانیکی هر دو نیمکره‌ی مغز را از طریق کورتکس‌های حسی و حرکتی فعال می‌کند، سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک

تغییراتی در دستگاه‌های مختلف بدن از جمله بینایی، شنوایی، حسی پیکری و همچنین عصبی، اسکلتی عضلانی، قلب و عروق ایجاد می‌شود که فعالیت‌های جسمانی و تعادل افراد را تحت تأثیر قرار داده و باعث افزایش تدریجی وابستگی به دیگران و خطر سقوط می‌گردد (ویلسون، رومی، هادسون، و بال، ۲۰۰۸).

زمین افتادن یا سقوط یکی از شایع‌ترین و جدی‌ترین مشکلات برای افراد بالای ۶۰ سال است (لوپز، کاستا، سانتوس، کاسترو، و باستون، ۲۰۰۹). افتادن، با افت در فعالیت‌های پایه و ابزار زندگی روزانه ارتباط دارد و آسیب‌های ناشی از آن از عوامل تعیین‌کننده‌ی افت عملکردی در سالمندان ساکن در جامعه است (اوپارک، زیو، هولترز، و ورگهیز، ۲۰۱۱).

در ایران آمار دقیقی از هزینه‌ی درمان متعاقب زمین خوردن وجود ندارد. هزینه‌ی متوسط بستری و درمان بعد از زمین خوردن برای سالمندان در ایرلند ۶ هزار دلار و در آمریکا ۱۷ هزار دلار برای هر نفر گزارش شده است. پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۴۰ هزینه‌ی درمان سالیانه‌ی زمین خوردن سالمندان به ۲۴۰ میلیارد دلار برسد که رقم بسیار بالایی است. بنابراین پیشگیری از زمین خوردن و حفظ تعادل سالمندان و کاهش آسیب‌های جدی آن از موضوعات مهم اکثر کشورها محسوب می‌شود (بریتانی، ماتسومارا، آنی، و آمبروس، ۲۰۰۶).

یکی از عوامل خطر مهم مربوط با سقوط، بی‌تعادلی در گام برداشتن و سرگیجه است (اوپارک و همکاران، ۲۰۱۱). تعادل، برای حفظ یک وضعیت ایستا، ثبات حرکات، انجام فعالیت‌های روزانه و برای شرکت در جامعه، مورد نیاز و ضروری است (نوتون، ۱۹۹۷). اصطلاح عدم تعادل و یا اختلال در تعادل به بسیاری از علل مختلف با علائم مشابه اشاره می‌کند که شایع‌ترین انواع عدم تعادل که سالمندان گزارش می‌کنند عبارت از سرگیجه، احساس سبکی سر یا پیش‌سنگوپ و بی‌ثباتی هستند (جعفری عوری و پاک‌گوهر، ۱۳۹۳).

در مطالعات انجام شده، حفظ تعادل را نیاز اساسی برای حرکت و زندگی روزانه دانسته‌اند، به طوری که فرد، نیاز به گرفتن اطلاعات حسی از مجراهای وستیبولار، بینایی و حسی-پیکری، و منظم کردن و تبدیل آن به دستورات حرکتی به عضلات برای حفظ و اصلاح راستای بدن دارد و

¹ brain Gym

² Brain Gym International Website

روش

طرح پژوهش و شرکت‌کنندگان

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه‌تجربی شامل یک طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را تمامی سالمندان خانه‌های سالمندان ایران تشکیل می‌دادند. در این پژوهش، افراد نمونه از طریق نمونه‌گیری در دسترس، از چند خانه‌ی سالمندان در شهر ساری انتخاب شدند. معیارهای ورود عبارت از سن بالای ۶۰ سال، توانایی راه رفتن بدون کمک فرد دیگر یا عصا حداقل به میزان ۹ متر، عدم انجام هرگونه ورزش منظم در طول یک سال گذشته، عدم معلولیت جسمانی از هر نوع و راست برتری بودند. معیارهای خروج نیز عبارت از سابقه‌ی بیماری عصب‌شناختی شامل پارکینسون، سکتة مغزی و اسکروز چندگانه^۲، درد عضلانی مفاصلی شدید، سرگیجه و عدم توانایی در همکاری هنگام تحقیق طبق نظر پزشک، مشکل بینایی و مشکل شنوایی شدید (با درج در پرونده پزشکی که مانع همکاری می‌شد) بودند. همچنین اگر فردی سه بار در ضمن انجام آزمون دچار اختلال تعادل می‌شد از مطالعه حذف می‌گردید. بعد از اینکه تعداد افراد نمونه به صورت قطعی مشخص گشت، اسامی افراد در کیسه‌ای ریخته شده و به صورت تصادفی یک دوم آن‌ها به گروه یک و یک دوم دیگر آن‌ها به گروه دو اختصاص یافت. پس از آن دوباره، عنوان گروه یک و عنوان گروه دو، در کیسه‌ای قرار داده شده و به صورت تصادفی یکی از دو گروه، گروه آزمایشی و دیگری گروه کنترل نام گرفت. حجم نمونه برای هر یک از گروه‌های آزمایشی و کنترل ۱۵ نفر، و در مجموع ۳۰ نفر به عنوان نمونه در نظر گرفته شدند.

ابزار

در این پژوهش، به منظور گردآوری داده‌ها از دو آزمون عملی استفاده می‌شود.

آزمون تعادل ایستای لک‌لک. از آزمون لک‌لک

(جانسون و نلسون، ۱۹۷۹) برای سنجش تعادل ایستا استفاده شد. در آزمون لک‌لک از آزمودنی‌ها خواسته می‌شود روی سطح صاف و مسطحی در حالتی که دست‌ها در کنار بدن قرار دارد، روی یک پا بایستند و پای دیگر را کناره داخلی زانوی پای اتکا قرار دهند. به منظور آشنایی

نموده و مکانیسم جنگ و گریز را کاهش می‌دهند (دنیسون، ۲۰۰۶). برای مثال، در مورد کاربرد ورزش مغزی بر بهبود تعادل، کالسا، کاستا، سانتوس، کاسترو، و باستون (۱۹۸۸) و سیفت (۱۹۹۱) در تحقیق خود دریافتند که مهارت‌های ادراکی- حرکتی مانند تعادل و زمان پاسخ‌های بینایی بعد از استفاده از تکنیک‌های 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.

به هرحال طبق گفته‌های دنیسون (۱۹۸۱)، این برنامه نتیجه‌ی کار پزشکی و بالینی انجام شده در سال ۱۹۶۹ است. دنیسون به منظور استفاده از حرکت برای افزایش یادگیری، نظریه‌ی یادگیری از طریق حرکت را مطرح نمود که حرکت‌شناسی آموزشی^۱ نامیده شد (دنیسون و دنیسون، ۱۹۹۴).

حرکت‌شناسی آموزشی بر روی وب سایت کمیسیون بین‌المللی ورزش مغزی (۲۰۰۸) به عنوان مطالعه‌ی استخراج هوش طبیعی و ذاتی از طریق تجربه‌ی حرکتی طبیعی تعریف شده است. نظریه‌ی زیر بنایی حرکت‌شناسی آموزشی این است که تمرینات ساده و حرکات بدن به یکپارچه کردن دو نیمکره مغز کمک می‌کنند، بدینوسیله، مشکلات یادگیری، درمان و به کاهش استرس روانی و هیجانی فرد کمک می‌کند.

با توجه به این که شواهد ضد و نقیضی در کارایی روش‌های تقویت مغزی وجود دارد (انصاری، ۲۰۰۸) و با توجه به اهمیت فراوان مقوله‌ی تعادل در سالمندان، و به منظور افزایش غنای ادبیات پژوهش، لازم به نظر می‌رسید که پژوهشی در این باب صورت پذیرد. بنابراین هدف پژوهش حاضر، بررسی اثربخشی تمرینات ورزش مغزی بر افزایش تعادل ایستا و پویا در سالمندان بود. با توجه به بیان مسأله‌ی فوق، مسأله‌ی پژوهش حاضر عبارت از این است که آیا تمرینات ورزش مغزی بر افزایش تعادل ایستا و پویا در سالمندان اثر معناداری دارد؟

² multiple sclerosis

¹ educational kinesiology (Edu- k)



شکل ۱: هشت تنبل (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

حرکت *فیل*^۲: برای انجام این حرکت زانوها باید خم شوند، سر به شانه بچسبید و همانطور که ۸ 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 ۲: فیل (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

حرکت *گلایدر*^۳: برای انجام این حرکت، شرکت‌کننده باید به راحتی بر روی یک صندلی بنشیند. مچ پاها را به صورت ضربدری روی هم قرار دهد. زانوهای خود را در حالت آرامش قرار دهد. به سمت جلو خم شود و سعی کند دستانش را به نوک انگشتان پاها برساند. همانطور که دم و بازدم می‌کند، اجازه دهد بازوانش به سمت پایین حرکت کنند. این کار را به سمت چپ، راست و وسط تکرار کند. پاها را جابجا کرده و دوباره این کارها را تکرار کند.

شرکت‌کننده قبل از اجرای آزمون به وی یک دقیقه فرصت تمرین داده می‌شود. با ثابت ایستادن فرد کرنومتر زده می‌شود و مدت زمانی که فرد بتواند حالت خود را حفظ کند بر حسب ثانیه ثبت می‌شود. در صورتی که پای اتکای شرکت‌کننده بچرخد و حرکت کند، پای دیگر از زانو جدا شود، دست‌ها باز شود، یا شخص بپرد کرنومتر توسط آزمون‌گر متوقف می‌گردد (جانسون و نیلسون، ۱۹۷۹).

آزمون تعادل پویای برخاستن و حرکت کردن

زمان‌دار. آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار که نسخه‌ی اصلاح شده‌ی آزمون برخاستن و رفتن است، توسط پودسیالو و ریچاردسون (۱۹۹۱) معرفی شد. روش انجام این آزمون به این صورت است که آزمودنی روی یک صندلی استاندارد شده (با ارتفاع ۴۶ سانتی متر و ارتفاع دسته ۶۳ سانتی متر) به حالت نشسته قرار می‌گیرد و پس از شنیدن فرمان حرکت از طرف آزمونگر، ایستاده و طول یک مسیر ۳ متری را با حرکت عادی خود به طرف جلو می‌پیماید و سپس چرخیده و به محل صندلی برگشته و روی صندلی می‌نشیند (پدسیالو، ریچاردسون، ۱۹۹۱). در طی این فرآیند آزمونگر با استفاده از کرنومتر زمان را ثبت می‌کند که نمره‌ی آن به صورت کسب رکورد زمان کمتر از ۱۰ ثانیه به معنی توانایی حرکتی بالا و طبیعی، کسب رکورد ۱۰ تا ۱۹ ثانیه نشان دهنده‌ی حرکت معمولی و استقلال در راه رفتن، کسب رکورد ۲۰ الی ۲۹ ثانیه به معنی حرکت کُندتر، اختلال در تعادل و نیاز به کمک در راه رفتن و ثبت رکورد بیش از ۳۰ ثانیه به معنی کاهش توان حرکتی و مستعد به سقوط بالای فرد سالمند می‌باشد (راکوود، آوالت، کارور، و مکنایت، ۲۰۰۰). در مطالعه‌ی صادقی، نوروزی، کریمی اصل، و منتظر (۱۳۸۷)، پایایی آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار ۰/۹۹ درصد محاسبه شده است.

تمرینات ورزشی مغزی به منظور بهبود تعادل.

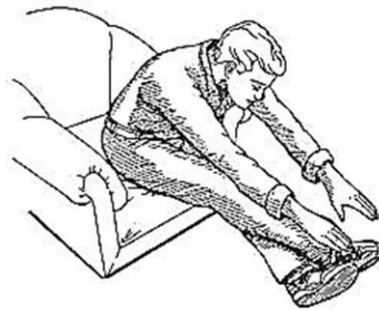
تمرینات ویژه‌ی ورزش مغزی که به منظور بهبود تعادل ایستا و پویای گروه آزمایش در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند به قرار زیر هستند (دنیسون و دنیسون، ۱۹۸۱). حرکت *هشت تنبل (هشت لاتین افقی)*^۱: شرکت‌کننده باید عدد ۸ خوابیده را، سه بار با هر دست، و سه بار با هر دو دست به طور همزمان ترسیم کند.

² elephant

³ gravity glider

¹ lazy 8

تکمه‌های تعادل^۳: شرکت‌کننده باید با دو انگشت یک دست خود، فرورفتگی پایه‌ی مجموعه 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 ۳: گلايدر (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

حرکت کشش کشاله‌ی ران^۱: شرکت‌کننده 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 رو به جلو نگه دارد. با خم کردن زانوی راست عمل بازدم و با راست کردن آن، عمل دم را انجام دهد.



شکل ۲: تکمه‌های تعادل (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

تکمه‌های فضا^۴: شرکت‌کننده باید برای انجام این حرکت، دو انگشت یک دست خود را بالای لب بالا (تقریباً زیر بینی) و کف دست دیگر را روی استخوان خواجی (آخرین نقطه‌ی 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.



شکل ۴: کشش کشاله‌ی ران (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

تکمه‌های زمین^۲: شرکت‌کننده 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 ۷: تکمه‌های تعادل (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)



شکل ۵: تکمه‌های زمین (دنیسون و دنیسون، ۱۳۹۳/۱۹۸۶)

^۳ balance buttons

^۴ space buttons

^۱ grounder

^۲ earth buttons

روش اجرا

(۲۰۱۴) جلسات ورزش مغزی دو تا سه روز در هفته، و به مدت ۷ تا ۸ هفته، بسته به در دسترس بودن شرکت‌کنندگان برگزار شد. پس از ۸ جلسه تمرین گروه آزمایشی و گروه کنترل، از هر یک از گروه‌ها، پس‌آزمونی که مشابه با مرحله‌ی پیش‌آزمون بود به عمل آمد و نمرات شرکت‌کنندگان در آزمون‌های تعادل ایستای لک‌لک و تعادل پویای برخاستن و حرکت کردن زمان دار ثبت شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق حاضر، علاوه بر استفاده از انحراف معیار و دیگر شاخص‌های توصیفی، از آمار استنباطی نیز استفاده شد. برای اطمینان از توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون شاپیرو و برای آزمون همگنی واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. با مشاهده توزیع طبیعی داده‌ها و همگنی واریانس گروه‌ها از آزمون تحلیل کواریانس استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه‌ی ۲۱ انجام شد.

یافته‌ها

در جدول شماره ۲ میانگین و انحراف استاندارد پیش‌آزمون و پس‌آزمون عاطفه‌ی منفی و مثبت در گروه‌های آزمایش و کنترل آمده است.

این پژوهش با روش بی‌خبری یک‌سویه انجام گرفت تا از اثر یکی از عامل‌های مختل‌کننده‌ی اعتبار درونی که انگیزش شرکت‌کنندگان است جلوگیری شود، به این منظور به شرکت‌کنندگان در رابطه با این که در گروه کنترل قرار دارند یا گروه آزمایش اطلاعاتی داده نشد. در مرحله‌ی پیش‌آزمون، میزان تعادل ایستا و پویای هر فرد با توجه به آزمون‌های تعادل ایستای لک‌لک و تعادل پویای برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار، بر اساس میانگین سه بار انجام آزمون ثبت شد. افراد گروه آزمایشی تمرینات ویژه‌ی ورزش مغزی (وب سایت رسمی ورزش مغزی، ۲۰۰۸) را که به صورت اختصاصی جهت بهبود تعادل طراحی شده‌اند را با الگودهی آزمایشگر به صورت مرتب و به مدت ۸ جلسه‌ی ۳۰ دقیقه‌ای (هفته‌ای دو مرتبه) انجام دادند. لازم به توضیح است که طول مدت جلسات و همچنین تعداد جلسات با توجه به پژوهش‌های قبلی تعیین گردید. به طور مثال، در پژوهش آتلی (۲۰۰۷) تمرینات ورزش مغزی هفته‌ای دو بار و به مدت ۸ هفته، بر روی گروه آزمایش اعمال شد. در ضمن طول مدت جلسات در این تحقیق ۱۰ الی ۱۵ دقیقه بود. همچنین در پژوهش واتسون و کیلسو

جدول ۱

میانگین و انحراف استاندارد متغیرهای پژوهش در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

پس آزمون		پیش آزمون		آزمون‌ها
انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	
۹/۶۵	۱۴/۶۲	۸/۶۶	۱۰/۸۳	آزمون تعادل ایستای
۵/۸۷	۱۵/۰۸	۵/۳۹	۱۷/۵۵	تعادل پویای برخاستن و حرکت زمان‌دار

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد نمرات در دو آزمون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون آمده است. از آنجایی که نتایج آزمون شاپیرو نشان داد سطح معنی‌داری همه‌ی متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ بوده، طبیعی بودن توزیع داده‌ها مورد تأیید قرار گرفت. از این رو از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه‌های این تحقیق استفاده شد. همچنین نتایج آماره‌ی لوین نشان داد از ابتدا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات شرکت‌کنندگان وجود نداشت و محقق بدینوسیله از همسانی واریانس‌ها اطمینان حاصل پیدا کرد. برای تحلیل آماری داده‌های مربوط به فرضیه‌ها از تحلیل کواریانس یک راه استفاده شد. در تحلیل، میانگین پس‌آزمون گروه آزمایشی با

همان‌گونه که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین و انحراف استاندارد نمرات در دو آزمون در پیش‌آزمون و پس‌آزمون آمده است. از آنجایی که نتایج آزمون شاپیرو نشان داد سطح معنی‌داری همه‌ی متغیرها بزرگتر از ۰/۰۵ بوده، طبیعی بودن توزیع داده‌ها مورد تأیید قرار گرفت. از این رو از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه‌های این تحقیق استفاده شد. همچنین نتایج آماره‌ی لوین نشان داد از ابتدا تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمرات شرکت‌کنندگان وجود نداشت و محقق بدینوسیله از همسانی واریانس‌ها اطمینان حاصل پیدا کرد. برای تحلیل آماری داده‌های مربوط به فرضیه‌ها از تحلیل کواریانس یک راه استفاده شد. در تحلیل، میانگین پس‌آزمون گروه آزمایشی با

میانگین گروه کنترل مقایسه شده و نمره‌های پیش‌آزمون آنها به عنوان متغیر کمکی یا همپراش به کار گرفته شدند. البته رعایت شرط همگنی شیب‌های رگرسیون الزامی می‌باشد که نتایج آن نیز گزارش شده است. همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون آزمون لک‌لک، بین پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($F_{(۳۷,۹)} = ۸۶/۳۱$ ، $p < ۰/۰۰۱$). بنابراین فرض صفر رد می‌شود. این بدان معناست که سالمندانی که تمرینات ورزش مغزی داشته‌اند، نسبت به سالمندانی که تمرینات مغزی نداشته‌اند در آزمون تعادل ایستا (آزمون لک‌لک) پیشرفت حاصل کرده‌اند.

جدول ۲

نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه در آزمون لک لک

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری
گروه	۴۵۲/۴۴	۱	۴۵۲/۴۴	۸۶/۳۱	$P < ۰/۰۰۱$
پیش آزمون تعادل ایستا	۱۵۴۳/۴۶	۱	۱۵۴۳/۴۶	۲۹۴/۴۴	$P < ۰/۰۰۱$
خطا	۱۴۱/۵۳	۲۷	۵/۲۴	-	-
کل	۲۷۰۲/۷۹	۲۹	-	-	-

برای مقایسه و بررسی جهت تفاوت‌های معنی‌دار مذکور، میانگین و انحراف معیار تعدیل شده‌ی آزمون لک لک گروه آزمایش و کنترل در ادامه گزارش می‌شود. تعدیل نمرات میانگین پس از تحلیل کواریانس نشان داد که

میانگین نمرات آزمون لک لک به طور معنی‌داری در گروه آزمایش ($M=۱۸/۶۰, SD=۰/۶۰$) بیشتر از گروه کنترل ($M=۱۰/۶۱, SD=۰/۶۰$) است و این بدان معناست که گروه آزمایش در این آزمون بهتر عمل کرده‌اند.

جدول ۳

نتایج آزمون تحلیل کواریانس برای مقایسه دو گروه بررسی در آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار

منبع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معناداری
گروه	۷۱/۹۸	۱	۷۱/۹۸	۲۶/۲۴	$۰/۰۰۱$
پیش آزمون تعادل پویا	۳۹۰/۶۰	۱	۳۹۰/۶۰	۱۴۲/۴۰	$۰/۰۰۱$
خطا	۷۴/۰۵	۲۷	۲/۷۴	-	-
کل	۷۸۲۸/۷۸۰	۳۰	-	-	-

همانطور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود پس از تعدیل نمرات پیش‌آزمون آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار، بین پس‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل تفاوت معنی‌دار وجود دارد ($F_{(۲۷,۹۱)}=۲۶/۲۴, p < ۰/۰۰۱$). بنابراین فرض صفر رد و فرض محقق تأیید می‌شود. این بدان معناست که سالمندانی که تمرینات ورزش مغزی داشته‌اند، نسبت به سالمندانی که تمرینات ورزش مغزی نداشته‌اند در آزمون تعادل پویا (آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار) پیشرفت حاصل کرده‌اند. تعدیل نمرات میانگین پس از تحلیل کواریانس نشان داد که میانگین نمرات آزمون برخاستن و حرکت کردن زمان‌دار به طور معنی‌داری در گروه آزمایش ($M=۱۳۸/۲۳, SD=۰/۴۷$) نسبت به گروه کنترل ($M=۱۶/۹۴, SD=۰/۴۷$) کاهش یافته است و این بدان معناست که سرعت آن‌ها در انجام این تکلیف افزایش یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از انجام این تحقیق بررسی تأثیر تمرینات ورزش مغزی بر بهبود تعادل ایستا و پویا در سالمندان بود. نتایج نشان داد که میانگین نمرات گروه آزمایشی که تمرینات ورزش مغزی برای بهبود تعادل را انجام داده بودند نسبت به افراد گروه کنترل در تعادل پویا و تعادل ایستا، به صورت معناداری بهبود یافت. این نتایج همسو با نتایج کالسا و همکاران (۱۹۸۸) و سیفت (۱۹۹۱) است که یافته بودند مهارت‌های ادراکی- حرکتی مانند تعادل بعد از تمرینات ورزش مغزی در افراد، به طور معناداری بهبود می‌یابد. همچنین این یافته‌ها همسو با یافته‌های دنیسون (۲۰۰۶) و همچنین کمیسیون بین‌المللی ورزش مغزی (۲۰۰۸) است که ادعا کرده‌اند تمرینات ورزش مغزی می‌تواند موجب بهبود تعادل در فرد شوند.

سیستم حسی پیکری عملکرد خوبی نداشته باشند چشمان ما باید بیشتر از سهم خود فعالیت داشته باشند. زمانی که ما بیش از حد به سیستم بینایی خود برای انجام کارهایی که نیاز به تعادل فیزیکی دارند تکیه کنیم، برای فعالیت‌هایی مانند خواندن، نوشتن و یا لذت بردن از مناظر زیبا، انرژی کافی نخواهیم داشت (برون، ۲۰۱۲).

تعادل و دستگاه حسی پیکری. نوع ویژه‌ای از

سلول‌های عصبی به نام گیرنده‌های حس عمقی^۲ در بافت عضلانی، تاندون‌ها و مفاصل یافت می‌شوند. کار این سلول‌ها، جمع‌آوری دائمی اطلاعات مربوط به وضعیت هر عضله یا تاندون و فرستادن اطلاعات جمع‌آوری شده به مغز است. مغز این ورودی‌ها را با اطلاعات سایر سیستم‌ها (بینایی، لامسه و دهلیزی) ترکیب کرده و یک ارزیابی آنی می‌کند و سپس فعالیت هر تاندون یا عضله را تنظیم یا کنترل می‌کند. نتیجه‌ی این فعل و انفعالات یک فرایند بازخورد/پس‌خوراند ظریف و بسیار پیچیده است که به سطح زیر آگاهی ما می‌رود. این فرایند در هر میلی ثانیه، برای هر ماهیچه یا تاندون در بدن ما اتفاق می‌افتد. همانطور که ما رشد می‌کنیم و یاد می‌گیریم، این سیستم شگفت‌انگیز به ما اجازه می‌دهد تا کنترل خود را اصلاح نماییم. به طور مثال بازخورد از سیستم حسی پیکری باعث می‌شود تا فرد مداد را به اندازه کافی محکم در دست خود نگه دارد و بر روی کاغذ به میزانی فشار وارد کند که نوک مداد نشکند و سپس با خطوط منحنی نوشته‌ها را خلق کند. این فرایند در سرتاسر زندگی، در مورد بسیاری از مهارت‌های فیزیکی دیگر که فرد یاد می‌گیرد ادامه پیدا می‌کند. این سیستم فقط از طریق مهارت‌های حرکتی درشت (مثل دویدن و راه رفتن) و مهارت‌های حرکتی ظریف (مثل دستکاری قطعات پازل و نقاشی کردن) تحول می‌یابد (برون، ۲۰۱۲).

دنیسون (۱۹۸۱) فعالیت‌های ورزش مغزی را به صورت زیرطبقه‌بندی می‌کند، این حرکات که شامل (۱) حرکات خط میانی^۳، (۲) حرکات کششی^۴، (۳) تمرینات انرژی^۵ و (۴) حالات تعمقی^۶ می‌شوند به صورتی در ادامه می‌آیند

در تبیین یافته‌های مطالعه می‌توان گفت تعادل بخش جدایی‌ناپذیر اغلب فعالیت‌های روزانه بوده و همچنین شاخص تعیین‌کننده در بررسی توانایی عملکردی ورزشکاران به شمار می‌رود (آکاتوتا و نادلر، ۲۰۰۴). وجود و حفظ تعادل مناسب و طبیعی بدن، در بسیاری از فعالیت‌های روزانه و حین حرکت ورزشی اهمیت بسیار زیادی دارد و مستلزم تعامل سیستم‌های حسی (دهلیزی، بینایی، و حسی پیکری) و سیستم حرکتی توسط سیستم عصبی مرکزی است. حفظ تعادل در وضعیت ایستا یا حین فعالیت، به تولید نیروی کافی عضلات نیازمند است که مستلزم تعامل پیچیده دستگاه عصبی-عضلانی است (رئیس، ۱۳۸۷). در واقع تمرینات ورزش مغزی یک سری حرکات یکپارچه شده، متقابل جانبی و حرکات نیازمند تعادل هستند که به طور مکانیکی هر دو نیمکره‌ی مغز را از طریق کرتکس‌های حسی و حرکتی فعال کرده و سیستم دهلیزی را در جهت یافتن تعادل تحریک می‌نماید (دنیسون، ۲۰۰۶). علاوه بر آن این حرکات باعث تقویت دستگاه بینایی و حسی پیکری نیز می‌شوند (برون، ۲۰۱۲). به نظر می‌رسد که تمرینات ورزش مغزی با یکپارچه کردن فعالیت‌های دو نیمکره، علاوه بر تقویت سه سیستم دهلیزی، بینایی و حسی پیکری، باعث می‌شوند که این سه سیستم با هم به صورت هماهنگ‌تری نیز در تعامل باشند. در ادامه شرح مختصری از این سه سیستم ارائه می‌شود.

تعادل و سیستم دهلیزی. این سیستم که در گوش داخلی واقع شده است، دارای حسگرهایی است که اطلاعات مربوط به حرکت سر را فراهم می‌سازند. تمامی ساختارهای دهلیزی حاوی مایع غلیظی هستند که در هنگام تغییر موقعیت سر به حرکت در می‌آید. حرکت این مایع باعث خم شدن مژک‌های بسیار ریز داخل کانال‌ها شده و بدین ترتیب اطلاعات مربوط به حرکت سر به سیستم عصبی مرکزی ارسال می‌گردد. این ساختارها در ایجاد تعادل و حرکاتی که در آن‌ها فرد نیاز به داشتن اطلاعاتی در مورد نیرو و شتاب حرکت سر دارد نقش بسیار مهمی دارند (اشمیت و لی، ۲۰۰۵/۱۳۹۳).

تعادل و سیستم بینایی. مغز ما تعادل فیزیکی را از

طریق ترکیب بازخوردها از سیستم دهلیزی، سیستم حسی پیکری^۱، و چشمان ما حفظ می‌کند. اگر سیستم دهلیزی و

² proprioceptors

³ midline movements

⁴ lengthening activities

⁵ energy exercises

⁶ deepening attitudes

¹ proprioceptive

می‌توانند موجب تقویت دستگاه‌های تعادلی و در نتیجه بهبود تعادل در فرد شوند.

به طور کلی، حرکات خط میانی شامل عبور از خط عمودی وسط بدن و میدان‌های دید چپ و راست می‌باشد. عبور از خط میانی برای هماهنگ کردن مؤثر فعالیت‌های حرکتی درشت و ظریف که موجب تقویت دستگاه حسی پیکری (برون، ۲۰۱۲) و همچنین دستگاه دهلیزی (دنیسون و دنیسون، ۱۹۸۵) می‌شوند، و برای حرکات هماهنگ شده‌ی چشم (که موجب تقویت دستگاه بینایی می‌شوند) ضروری هستند (دنیسون و دنیسون، ۱۹۹۴). تمرینات انرژی از لحاظ نظری، ارتباطات ضروری بین بدن و مغز را برای هر نوع عملکرد انسان فراهم می‌کنند. این فعالیت‌ها از نظریه‌ی طب سوزنی گرفته شده‌اند و در آن جریانات الکتریکی بدن به عنوان کانال‌های انرژی عمل می‌کنند که می‌تواند بسته شوند، زیاد شوند و یا به عنوان نتیجه‌ی عدم تحرک و عدم فعالیت یا استرس خاموش شوند (دنیسون، ۱۹۸۱). با توجه به نتیجه‌ی به دست آمده از پژوهش حاضر و همچنین ادبیات پژوهشی، تمرینات ویژه‌ی ورزش مغزی برای بهبود تعادل، می‌توانند فعالیت‌های حرکتی درشت و ظریف را با هم هماهنگ کنند، ارتباطات ضروری بین بدن و مغز را برای هر نوع عملکرد در فرد را تقویت کنند، و به طور کلی با بالا بردن توان نیمکره‌ی غیر رهبر^۱ و هماهنگ‌تر کردن دو نیمکره با هم، باعث بهبود مهارت تعادل در افراد شوند. علاوه بر تأثیرات تخصصی ورزش مغزی بر تعادل ایستا و تعادل پویا، این تمرینات، سبک زندگی فرد را به سمت فعالیت جسمانی بیشتر سوق می‌دهند، و این خود می‌تواند بر توانایی‌های حرکتی سالمندان از جمله تعادل، و در نتیجه، سقوط کمتر، مؤثر باشد. همان‌طور که پاین و ایساکس (۲۰۰۲/۱۳۸۴) اظهار می‌دارند، حفظ سبک زندگی فعال به لحاظ جسمانی، راهکاری برای کاهش افتادن است.

در مجموع، نتایج این پژوهش توانست نشان دهد که ورزش مغزی بر تعادل ایستا و پویا تأثیر مثبت دارد. بر اساس نتایج پژوهش حاضر می‌توان پیشنهاد کرد بسیاری

از افراد سالمند (البته با توجه به معیارهای ورود و خروج پژوهش حاضر) و تمامی اقشاری که به نوعی درگیر با موضوع سلامت قشر سالمند هستند از جمله مراکز تمام وقت نگهداری سالمندان، مراکز پاره وقت نگهداری سالمندان، مراکز تفریحی-فرهنگی سالمندان و حتی افرادی که در منزل از سالمندان خود نگهداری می‌کنند، می‌توانند از نتایج این پژوهش استفاده نمایند. همچنین باید این نکته را در نظر داشت که چون این مطالعه بر روی قشر سالمند انجام گرفته است تعمیم‌دهی نتایج فوق به افراد ورزشکار و افراد معلول باید با احتیاط صورت پذیرد، پیشنهاد می‌شود که در آینده تحقیقاتی در این حوزه در جمعیت ورزشکار و معلول نیز صورت پذیرد.

سپاس‌گزاری. بدینوسیله از مدیر، مسئول فنی، پرسنل و همچنین سالمندان ارجمند مرکز جامع روزانه سالمندان سرای مهر شهر ساری که در اجرای این پژوهش، پژوهشگران را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌کنیم.

منابع

- اشمیت، آر. ای.، و، تیموتی، دی. (۱۳۹۱). یادگیری و کنترل حرکتی (ترجمه حمایت‌طلب و قاسمی). تهران: علم و حرکت. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۵).
- پورمردادکهن، ب.، امیری، م.، و حاتمی، ف. (۱۳۹۳). اردیبهشت. تأثیر تمرینات 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.
- پاین، جی.، و ایساکس، ال. (۱۳۸۴). رشد حرکتی انسان (ترجمه ح. خلجی و د. خواجوی). انتشارات دانشگاه اراک. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۲۰۰۲).
- جعفری عوری، م.، و پاک‌گوهر، م. (۱۳۹۳). نگاهی به مشکلات سالمندی: بی‌تعادلی و سقوط. تهران: نشر خائیران.
- دنیسون، پی.، و دنیسون، جی. (۱۳۹۳). ورزش مغزی و یادگیری کلی مغز (ترجمه کرمی، و امیری). در دست چاپ. (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی، ۱۹۸۶)
- رئیس، جلیل. (۱۳۸۷). مقایسه تعادل ایستا در افراد فعال و غیرفعال دارای کف پای صاف (پایان‌نامه کارشناسی ارشد چاپ نشده) دانشگاه تهران.

صادقی، ح.، نوروزی، ح. ر.، کریمی اصل، ا.، و منتظر، م. ح. (۱۳۸۷). تأثیر شش هفته برنامه‌ی تمرین عملکردی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند سالم. سالمند، ۳(۸)، ۳۲-۳۸.

^۱ حرکت‌شناسی آموزشی به جای به کار بردن واژه‌ی غالب و غیرغالب، واژه‌ی رهبر و غیر رهبر را به کار برده است که منعکس کننده‌ی رابطه‌ی همکاری بین دو نیمکره در مغز فرد است (برون، ۲۰۱۲).

- Akuthota, V., Nadler, S. F. (2004). Core strengthening. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85 (3 Suppl 1), 86-92.
- American Census Bureau: World population. (2009). Available at <http://www.census.gov>
- Ansari, D. (2008). The brain goes to school: Strengthening the education-neuroscience connection. *Education Canada*, 48(4), 6-10.
- Brittany, A., Matsumara, M. D., Anne, F., & Ambros, M. D. (2006). Balance in the elderly. *Clinics in Geriatric Medicine*, 22, 395-412.
- Brain Gym® International Website. (2008). <http://www.braingym.org>
- Brown, K. (2012). *Educate your brain*. Phoenix, Arizona: Balance Point Publishing.
- Dennison, P. E, & Dennison, G. E. (1994). *Brain Gym® teacher's edition-Revised*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.
- Dennison, P. E. (2006). *Brain Gym® and me: Reclaiming the pleasure of learning*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.
- Dennison, Paul E. (1981). *Switching On: The Whole Brain Answer to Dyslexia*. Ventura, CA: Edu- Kinesthetics.
- Dennison, P. E., & Dennison, G. E. (1985). *Personalized whole brain integration*. Ventura, CA: Edu-Kinesthetics.
- Doumas, M., Smolders C., & Krampe, R. (2008). Task prioritization in aging: Effects of sensory Information on concurrent posture and memory performance. *Experimental Brain Research*, 187, 275-82.
- Evans, D., Hodgkinson, B., Lambert, L., & Wood, J. (2001). Falls risk factors in the hospital setting: A systematic review. *International Journal of Nursing Practice*, 7(1), 38-45.
- Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice. *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406-413.
- Johnson, B. L., & Nelson, J. K. (1979). *Practical measurements for evaluation in physical education* (4th ed.). Minneapolis: Burgess.
- Khalsa, G. K., Morris, G. S. D., & Siff, J. M. (1988). Effect of educational kinesiology on static balance of learning disabled students. *Perceptual and Motor Skills*, 67, 51-54.
- Lopes, K. T., Costa, D. F., Santos, L. F., Castro, D. P., & Bastone, A. C. (2009). Prevalence of fear of falling among a population of older adults and its correlation with mobility dynamic balance risk and history of falls. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 13(3), 223-229.
- Oh-Park, M., Xue, X., Holtzer, R., & Verghese, J. (2011). Transient versus persistent fear of falling in community-dwelling older adults: incidence and risk factors. *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(7), 1225-1231.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Journal of the American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148.
- Rankin, K., Woollacott, M., Shumway-Cook, A., Brown, B. (2000). Cognitive influence on postural stability: A neuromuscular analysis in young and older adults. *Journals of Gerontology*, 55, 112-119.
- Rockwood, K., Awalt, E., Carver, D., & MacKnight, C. (2000). Feasibility and measurement properties of the functional reach and the timed up and go tests in the Canadian study of health and aging. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(2), 70-73.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2000). Attentional demand and postural control: The effect of sensory context. *Journals of Gerontology*, 55, 10-16.
- 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.
- United Nations Population Division, World Population Ageing (2007), New York. Available from: <http://esa.un.org/unpp/p2k0data.asp>
- Utey, Paige Lynette. (2007). *Using Educational Kinesiology as a Method for Alleviating Letter Orientation Errors* (Master's thesis). Retrieved form http://trace.tennessee.edu/utk_chanhonoproj/1126/

Watson, A., & Kelso, G. (2014). The effect of brain gym on academic engagement for children with developmental disabilities. *International Journal of Special Education*, 29(2), 75-83

Wilson, M. L., Rome, K., Hodgson, D., & Ball, P. (2008). Effect of textured foot orthotics on static and dynamic postural stability in middle-aged females. *Gait posture*, 27(1), 36-42.

The Effectiveness of Brain Gym on Static and Dynamic Balance in Elderly

Mohsen Amiri
Razi University

Parisa Pourmoradkohan
Rajai Teacher Training University

Fereshteh Bakhshian ✉
Razi University

Received: 2016.02.29

Accepted: 2016.03.01

Falling down or even collapse is one of the most serious, as well as prevalent, difficulties people in their elderly face. Falling is related to decline in activities in basic life and also to those which are instrumental in daily life. Falling and the subsequent injuries are determinant factors of performance decline in elderly denizens of the society. The aim of this study is to investigate the effect of brain gym exercises on static and dynamic balance of those in elderly who do not have any regular physical activity. The following papers are an empirical study in which the sampling was the available ilk. For this purpose, 30 people in their elderly were selected and randomly divided into two groups of 15, according to inclusion and exclusion criteria. The empirical group performed brain gym exercises, which have been exclusively designed to improve body balance, in 8 sessions of 30 minutes. Stork and timed stand-up-and-down tests were utilized in order to measure static and dynamic balance of participants in both pre- and post-tests respectively. Moreover, Covariance test was used to analyze the data. Concludingly, it was demonstrated that by controlling the pre-test scores, there is a significant difference between static and dynamic balance of the control and empirical group. The findings of this study are indicative of the brain gym exercise influence on motor factors associated with falling and, concomitantly, on those with possible prevention of falling in the elderly.

Keywords: Brain Gym, static balance, dynamic balance

Mohsen Amiri, Ph.D student in Psychology, Dept. of psychology, faculty of social sciences, Razi University, Kermanshah, I.R. Iran; Parisa Pourmoradkohan, master of art in motor behavior, faculty of sport sciences, Rajai Teacher Training University, Tehran, I.R. Iran; Fereshteh Bakhshian, Ph.D student in Psychology, Dept. of psychology, faculty of social sciences, Razi University, Kermanshah, I.R. Iran
✉Correspondence concerning this article should be addressed to Fereshteh Bakhshian, Ph.D student in Psychology, Dept. of psychology, faculty of social sciences, Razi University, Kermanshah, I.R. Iran.
Email: fbakhshian1365@yahoo.com