

## تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی بر توانایی ایستادن و راه رفتن مردان بی تحرک ۶۵ تا ۸۰ ساله

سید محمدرضا چهری<sup>۱\*</sup>، بهرام یوسفی<sup>۲</sup>، علی گلچینی<sup>۲</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۴/۰۲/۰۲ تاریخ پذیرش ۱۳۹۴/۰۴/۳۰

## چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** تعادل مهم‌ترین فاکتور آمادگی حرکتی سالمندان است. هدف از این تحقیق بررسی تأثیر هشت هفته تمرینات ترکیبی بر توانایی ایستادن و راه رفتن مردان بی‌تحرک ۶۵ تا ۸۰ ساله بود.

**مواد و روش‌ها:** روش این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون با یک گروه مداخله تمرینی و یک گروه کنترل بود. در این روش ۳۰ مرد سالمند (سن:  $72.23 \pm 4.45$ ، قد:  $160.4 \pm 4.86$ ، وزن:  $66.23 \pm 5.43$  و شاخص توده بدنی:  $25.71 \pm 1.32$ ) به‌طور هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه تجربی و کنترل قرار گرفتند. توانایی ایستادن آزمودنی‌ها توسط تست رامبرگ و توانایی راه رفتن آن‌ها توسط تست زمان برخاستن و رفتن موردسنجش قرار گرفت. ابتدا از هر دو گروه، پیش‌آزمون این دو تست به عمل آمد. سپس گروه تجربی به مدت هشت هفته و هر هفته شش جلسه و هر جلسه برای مدت یک ساعت پروتکل تمرینات ترکیبی را انجام داد و گروه کنترل نیز فقط فعالیت‌های روزمره خود را انجام داد. پس از هشت هفته، از آزمودنی‌های هر دو گروه پس‌آزمون گرفته شد و نتایج به‌وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ و آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) موردبررسی و مقایسه قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل کوواریانس، اختلاف معناداری را در پس‌آزمون تست‌های رامبرگ و زمان برخاستن و رفتن، بین دو گروه نشان داد ( $P < 0.05$ ).

**بحث و نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج به‌دست‌آمده مشخص شد که تمرینات ترکیبی، توانسته توانایی ایستادن و راه رفتن مردان بی‌تحرک ۶۵ تا ۸۰ ساله را افزایش دهد.

**کلیدواژه‌ها:** تمرینات ترکیبی، ایستادن، راه رفتن.

مجله دانشکده پرستاری و مامایی ارومیه، دوره سیزدهم، شماره ششم، پی‌درپی ۷۱، شهریور ۱۳۹۴، ص ۴۸۹-۴۸۱

آدرس مکاتبه: دانشگاه علامه طباطبایی تهران، ایران، تلفن: ۰۹۳۸۶۵۵۱۷۶۹

Email: mrc\_1363@yahoo.com

## مقدمه

از مشکلات رایج و جدی دوران سالمندی است که بسیار تکرار می‌شود و دارای عوارض و عواقب جسمانی (شکستگی، ازکارافتادگی، از دست دادن توانایی فیزیکی و مرگ) و روانی (از دست دادن اعتمادبه‌نفس و عزت‌نفس و کاهش امید به زندگی) زیادی است که با توجه به هزینه‌های بالای آن، شناسایی علل و عوامل آن و روش‌های پیشگیری از آن موردتوجه قرار گرفته است (۲). تعادل که جزء نیازهای اساسی جهت انجام فعالیت‌های روزمره می‌باشد در فعالیت‌های ایستا و پویا نقش مهمی را ایفا می‌کند. سیستم کنترل وضعیت و تعادل یک مکانیسم مرکب و پیچیده است که هماهنگی سیستم‌های تعادلی بینایی، دهلیزی و حس بیکری در آن نقش بسزایی دارد که همکاری این سیستم‌ها با یکدیگر منجر به کنترل تعادل و پوسچر می‌شود (۷،۶).

در ایران بر اساس سرشماری سال ۱۳۷۵ جمعیت سالمندان بالای ۶۰ سال، ۶/۴ درصد کل جمعیت کشور بوده است که پیش‌بینی می‌شود تا سال ۱۴۱۰ به ۲۵ الی ۳۰ درصد افزایش یابد، بنابراین جامعه باید نسبت به رفع احتیاجات و مشکلات این قشر حساسیت و توجه بیشتری از خود نشان دهد (۱). افزایش جمعیت سالمندان به علت کاهش موالید، بهبود وضعیت بهداشت و افزایش امید به زندگی، ضرورت توجه به مشکلات این قشر را روزافزون نموده است (۲). سالمندی با کاهش عملکرد عصبی-عضلانی، توده عضله، قدرت، استقامت و حرکت مفصل همراه است (۴،۳). همچنین عملکرد سیستم‌های عصبی-عضلانی، دهلیزی، حس بیکری و بینایی به‌عنوان سیستم‌های فیزیولوژیک درگیر در تعادل، در طول دوره سالمندی تضعیف می‌شوند (۵). زمین خوردن یکی

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دانشیار دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

<sup>۳</sup> کارشناس ارشد دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

تعادل و ثبات فرد می‌شود. تمرینات ترکیبی با افزایش تحریک‌پذیری قشری نخاعی ارتباط تنگاتنگی دارد و به نظر می‌رسد سازگاری‌های عصبی ناشی از این تمرینات دوام خوبی داشته باشد (۲۱). تمرین می‌تواند در بهبود برخی سیستم‌های حسی- حرکتی که در حفظ تعادل افراد سالمند مشارکت دارد ایفای نقش کند (۳۷). بهبود تعادل در اثر تمرینات ترکیبی می‌تواند در اثر بهبود عوامل روانی آزمودنی‌ها به دست آید. از نظر تئوریک عواملی نظیر، ترس، افسردگی، اضطراب، اعتمادبه‌نفس پایین، گوشه‌گیری و انزوا می‌تواند از طریق تعامل با عوامل جسمانی داخلی و عوامل محیطی باعث افزایش خطر افتادن در میان افراد سالمند شود. این مشکلات روانی، می‌تواند با توانایی جسمانی و اجرای عملکرد فرد مرتبط باشد و پاسخ افراد به تمرین را تحت تأثیر قرار دهد (۳۸). در تحقیقی که به‌وسیله بروین و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) انجام شد مشخص شد که تمرینات ترکیبی تأثیر معناداری بر روی تعادل افراد سالمند دارد (۱۵). روزندال و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) گزارش دادند که تمرینات ترکیبی می‌تواند توانایی راه رفتن و قدرت اندام تحتانی را بهبود داده و خطر افتادن را کاهش می‌دهد (۲۲). در تحقیقی دیگر که به‌وسیله ژن‌بو و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۷) انجام شد نشان داده شد که دوازده هفته تمرینات قدرتی می‌تواند به‌طور مؤثری خطر افتادن را کاهش دهد و تحرک و ایمنی حرکتی سالمندان را ارتقاء دهد (۲۴). در این مطالعه با فرض تأثیرگذار بودن تمرینات ترکیبی، اثر هشت هفته از این تمرینات بر توانایی ایستادن و راه رفتن مردان بی‌تحرک ۶۵ تا ۸۰ ساله مورد بررسی قرار گرفت.

### مواد و روش کار

روش این تحقیق از نوع نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون- پس‌آزمون با یک گروه مداخله تمرینی و یک گروه کنترل بود. در این روش ۳۰ مرد سالمند (سن:  $72/23 \pm 4/45$ ، قد:  $166/4 \pm 4/86$ ، وزن:  $66/23 \pm 5/43$  و شاخص توده بدنی:  $25/71 \pm 1/32$ ) از میان سالمندان آسایشگاه قدس در شهرستان قدس، به‌طور هدفمند انتخاب و به‌صورت تصادفی در دو گروه تجربی (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. سالمندان با شرایط سابقه بیماری‌های ارتوپدی در ۵ سال گذشته، مشکل بینایی و افرادی که توانایی اجرای پروتکل تمرینی و آزمون‌ها را نداشتند از تحقیق کنار گذاشته شدند. در این تحقیق از تمرینات ترکیبی به‌عنوان متغیر مستقل و از توانایی ایستادن و راه رفتن

همه عوامل درگیر در تعادل با پیشرفت سن تحت تأثیر فرایند پیری قرار می‌گیرند. تغییرات به وجود آمده در جنبه‌های ارادی و غیرارادی حرکت نقش مهمی در بروز این دگرگونی‌ها دارند زیرا پردازش طبیعی و گیرنده‌های حسی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کنترل قامت و تعادل هستند (۵). عامل اصلی افتادن سالمندان، تعادل ضعیف آن‌ها می‌باشد (۸). بنابراین خطر افتادن با سالمندی افزایش می‌یابد و به‌تبع، هزینه‌هایی که برای فرد و جامعه به دنبال دارد فزونی می‌یابد (۹). فعالیت بدنی و ورزش از جمله روش‌هایی است که برای پیشگیری یا به تأخیر انداختن پیری بکار می‌رود و تأثیر مثبت آن بر روی کیفیت زندگی افراد از جمله سالمندان اثبات شده است. حفظ و بهبود عملکرد سیستم قلبی- عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت ناشی از فرایند پیری، سلامت استخوان‌ها، بهبود تعادل، افزایش انعطاف‌پذیری (۱۰)، افزایش امید به زندگی، حفظ توانایی ذهنی و افزایش اعتمادبه‌نفس (۱۱) از جمله اثرات مثبت ورزش و فعالیت بدنی منظم بر روی افراد سالمند می‌باشد. نودهی و همکاران (۱۳۸۵)، تحرک را برای دستیابی به استقلال در عملکرد و کاهش خطر زمین خوردن و افزایش کیفیت زندگی ضروری می‌دانند (۱۲). ترزا و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) معتقدند که تمرین می‌تواند به‌صورت مؤثری با بهبود بخشیدن ضعف‌های فیزیولوژیکی مانند ضعف تعادل، ضعف عضلانی و سرعت عکس‌العمل پایین، عوامل درگیر در افتادن را کاهش دهد (۱۳). برای جبران آشفتگی ناشی از تعادل، حرکات ارادی افراد همراه با سازگاری‌های پوسچری مورد انتظار صورت می‌گیرند. در واقع فعال‌سازی عضلات کنترل‌کننده سازگاری‌های پوسچری مورد انتظار، قبل از فعال‌سازی فعالیت ارادی عضلات صورت می‌گیرد (۱۴). با توجه به اینکه کاهش تعادل به‌عنوان یکی از تبعات دوره سالمندی محسوب می‌شود، مداخلات تمرینی طراحی شده برای بهبود یا پیشگیری از وخیم‌تر شدن ضعف تعادل، باید تکالیفی را شامل شود که بر روی نیازهای تعادلی فعالیت‌های پویا تمرکز داشته باشد (۱۵، ۱۴). مطالعات اخیر نشان داده که تمرینات ترکیبی می‌تواند توانایی راه رفتن (۱۷، ۱۴)، اجرای ورزشی و آمادگی جسمانی عملکردی (۱۶) سالمندان را توسعه بخشد. تمرینات ترکیبی با ایجاد سازگاری‌های فیزیولوژیکی مناسب، می‌تواند نقش مؤثری در یادگیری مهارت، فراخوانی واحدهای حرکتی (۱۸)، افزایش شکل‌پذیری قشر حرکتی (۱۹) و بهبود به‌کارگیری عضلات داشته باشد (۲۰). به‌طور کلی به علت وجود اتصال بین استخوان‌ها و اندام‌ها و چند حلقه‌ای بودن ساختار بدن انسان، هر حرکت ارادی که انجام می‌شود باعث برهم‌خوردگی

<sup>2</sup> Bruin & et al

<sup>3</sup> Rosendahl & et al

<sup>4</sup> Zhen-Bo & et al

<sup>1</sup> Tereza & et al

تست‌ها را انجام می‌دادند و نتایج به‌طور دقیق ثبت می‌شد. از نکات مهم اخلاقی این تحقیق آن بود که اطلاعات جمع‌آوری شده از هر فرد چه در زمینه سوابق پزشکی و چه در زمینه نتایج تحقیق، بصورت کاملاً محرمانه و فقط در اختیار محقق قرار گرفت. در روز شروع تمرینات به گروه کنترل گفته شد که هیچ نوع فعالیت ورزشی خاصی انجام ندهند و تنها به فعالیت‌های روزانه خود بپردازند. گروه تجربی نیز به مدت هشت هفته و هر هفته شش جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت پروتکل تمرین را زیر نظر محقق که خود کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی است، انجام می‌دادند. در این پروتکل از ترکیبی از تمرینات قدرتی، استقامتی، تعادلی و انعطاف‌پذیری استفاده شد. بعد از اتمام هشت هفته از همه آزمودنی‌ها مجدداً تست‌های رامبرگ و زمان برخاستن و رفتن گرفته شد. در تحلیل آماری اطلاعات از آزمون‌های کولموگوروف اسمیرنوف<sup>۳</sup> برای بررسی توزیع داده‌ها، لون<sup>۴</sup> برای بررسی تجانس واریانس‌ها و تحلیل کوواریانس برای بررسی تفاوت‌های بین گروهی استفاده شد. سطح معناداری آزمون‌ها نیز ( $p < 0.05$ ) در نظر گرفته شد. هر جلسه تمرین با ده دقیقه حرکات کششی و انعطاف‌پذیری برای گرم کردن، چهل دقیقه تمرینات ترکیبی و ده دقیقه حرکات کششی و راه رفتن برای سرد کردن بدن انجام می‌شد.

به‌عنوان متغیرهای وابسته استفاده شد. برای آشنایی افراد با تست‌های تعادلی، مواد آزمون و جلسات تمرین، توضیحات کاملی ارائه شد. در این تحقیق، از تست رامبرگ<sup>۱</sup> برای ارزیابی توانایی ایستادن و از تست زمان برخاستن و رفتن<sup>۲</sup> برای ارزیابی توانایی راه رفتن استفاده شد. تست رامبرگ توسط شخصی بنام رامبرگ در سال ۱۸۵۳ معرفی شد که پایایی آن برای چشمان باز ۰/۹۱ و برای چشمان بسته ۰/۷۷ می‌باشد. در این تست فرد با پاهای برهنه روی یک خط به گونه‌ای می‌ایستد که پاشنه پای جلویی به انگشتان پای عقبی بچسبد و دست‌ها نیز به‌صورت ضربدری روی سینه قرار می‌گیرند. مدت‌زمان ایستادن با چشمان باز و نیز با چشمان بسته محاسبه می‌شود. تست زمان برخاستن و رفتن توسط شخصی بنام ماتیباس در سال ۱۹۸۶ معرفی شد که پایایی آن بسیار بالا و ۰/۹۹ است. در این تست فرد روی صندلی بدون دسته نشسته و بدون کمک گرفتن از دست‌ها از روی صندلی بلند شده و ۳ متر به جلو می‌رود و دوباره برگشته و روی صندلی می‌نشیند. مدت‌زمان طی شده از بلند شدن روی صندلی تا نشستن دوباره روی صندلی به‌عنوان زمان عملکرد محاسبه می‌شود. در روز قبل از شروع تمرینات، افراد با تست‌های رامبرگ (جهت توانایی ایستادن) و زمان برخاستن و رفتن (جهت توانایی راه رفتن) آشنا شدند و پس از چند بار تمرین آموزشی و یادگیری این دو تست، به نوبت صدا زده شده و همه آزمودنی‌ها

#### جدول (۱): پروتکل تمرین

مرحله گرم کردن	ابتدا حرکات کششی و انعطاف‌پذیری عضلات و مفاصل و سپس دوی نرم و ملایم	۱۰ دقیقه
	۱- افراد در امتداد هم قرار گرفته و راه رفتن سریع به جلو روی خط را انجام دهند.	۷ دقیقه
	۲- افراد در امتداد هم قرار گرفته و راه رفتن به عقب روی خط را انجام دهند.	۷ دقیقه
	۳- افراد در امتداد هم قرار گرفته و گام برداری نظامی روی خط را انجام دهند.	۷ دقیقه
	۴- افراد پشت سر هم قرار گرفته و راه رفتن جانبی روی خط را انجام دهند.	۷ دقیقه
	۵- افراد دست هم را گرفته و یک حلقه بزرگ را تشکیل داده و به ران چپ، فلکشن ۹۰ درجه دهند. (45s استراحت + 15s فعالیت) × 3	۳ دقیقه
مرحله تمرینات ترکیبی	۶- افراد دست هم را گرفته و یک حلقه بزرگ را تشکیل داده و به ران راست، فلکشن ۹۰ درجه دهند. (45s استراحت + 15s فعالیت) × 3	۳ دقیقه
	۷- افراد پشت سر هم قرار گرفته و در حالی که دست‌ها را روی شانه نفر جلویی قرار داده‌اند به ران چپ، آبداکشن دهند. (45s استراحت + 15s فعالیت) × 3	۳ دقیقه
	۸- افراد پشت سر هم قرار گرفته و در حالی که دست‌ها را روی شانه نفر جلویی قرار داده‌اند به ران راست، آبداکشن دهند. (45s استراحت + 15s فعالیت) × 3	۳ دقیقه
مرحله سرد کردن	حرکات کششی و انعطاف‌پذیری و راه رفتن ملایم	۱۰ دقیقه

<sup>3</sup> Kolmogorov – smirnov

<sup>4</sup> Levene

<sup>1</sup> Romberg test

<sup>2</sup> Time up & go

## یافته ها

پس از آزمون در هر دو تست، به وسیله آزمون کولموگروف اسمیرنوف و لون مورد بررسی قرار گرفت و از آنجا که سطح معناداری در همه موارد بیش از  $0/05$  ( $P > 0/05$ ) به دست آمد، مشخص شد که توزیع داده‌ها، طبیعی و واریانس‌ها نیز متجانس هستند.

آزمودنی‌ها پس از قرارگیری در گروه‌های تجربی و کنترل از لحاظ ویژگی‌های فردی مورد ارزیابی قرار گرفتند و نتایج مندرج در جدول ۲ به دست آمد. در مرحله بعد، نتایج پیش‌آزمون و

جدول (۲): ویژگی‌های فردی آزمودنی‌ها

گروه	سن (سال)	قد (cm)	وزن (kg)
تجربی (n= ۱۵)	۴/۱۸±۷۲/۱۳	۵/۲۷±۱۶۰/۷۳	۵/۴۱±۶۶/۱۳
کنترل (n= ۱۵)	۴/۸۹±۷۲/۳۳	۴/۵۹±۱۶۰/۰۷	۵/۶۴±۶۶/۳۳
کمترین	۶۵	۱۵۳	۵۵
بیشترین	۷۹	۱۷۱	۷۵

در رد فرض صفر بود. همچنین مقادیر ای‌تا در همه وضعیت‌ها نشان از تأثیر بالای کوواریانس‌ها (پیش‌آزمون وضعیت‌ها) بر متغیرهای وابسته (پس‌آزمون وضعیت‌ها) داشت.

مطابق نتایج به دست آمده در جدول ۳، اختلاف معنادار بین دو گروه پس از تمرینات ترکیبی وجود دارد. از طرفی، توان مشاهده شده در هر سه وضعیت، نیز حاکی از قدرت بالای آزمون

جدول (۳): مقایسه پس‌آزمون‌های دو گروه در وضعیت‌های مختلف تعادلی با استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA)

وضعیت	اختلاف میانگین	مجموع مجزورات	درجه آزادی (df)	مجدور میانگین	F	سطح معناداری (sig)	مجدور نسبی ای‌تا ( $\eta^2$ )	توان مشاهده شده
رامبرگ با چشمان باز	۲/۴۲۰	۴۳/۴۳۰	۱	۴۳/۴۳۰	۳۳/۳۴۱	۰/۰۰۰۴	۰/۵۵۳	۰/۹۹۵
رامبرگ با چشمان بسته	۱/۳۲۵	۱۲/۲۴۰	۱	۱۲/۲۴۰	۲۵/۳۸۶	۰/۰۰۰۲	۰/۴۸۵	۰/۹۹۶
زمان برخاستن و رفتن	۱/۶۲۳	۱۹/۱۷۳	۱	۱۹/۱۷۳	۴۴/۴۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۶۲۲	۰/۹۹۸

## بحث و نتیجه گیری

رامبرگ با چشمان باز، نتایج نشان داد که هشت هفته تمرینات ترکیبی توسط افراد سالم بی‌تحرک بالای ۶۵ سال، مدت‌زمان انجام این تست را به‌طور قابل توجهی افزایش می‌دهد. از آنجایی که در این آزمون، هر سه سیستم بینایی، دهلیزی و حس پیکری تعادل خود را حفظ می‌نمایند می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً انجام تمرینات ترکیبی باعث بهبود و تسهیل ورودی‌های هر یک از این حواس جهت حفظ تعادل می‌شود. تمرینات ترکیبی مدت‌زمان انجام تست رامبرگ با چشمان بسته را نیز به‌طور معناداری افزایش داد. در این آزمون با بسته شدن چشم‌ها ورودی‌های حس بینایی قطع شده و شخص جهت حفظ تعادل به ورودی‌های سیستم دهلیزی و حس پیکری متکی می‌شود (۳۱ و ۳۲). لذا می‌توان گفت که تمرینات ترکیبی باعث تسهیل در انتقال پیام‌های یکی از حس‌های فوق‌الذکر یا هر دو، به مراکز بالاتر عصبی جهت بهبود تعادل می‌گردد. در تحقیقی که به‌وسیله بروین و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام شد مشخص شد که تمرینات ترکیبی تأثیر معناداری بر روی تعادل افراد سالمند دارد (۱۵). روزندال و همکاران (۲۰۰۶)

بحث: هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی تأثیر یک دوره تمرین ترکیبی بر توانایی ایستادن و راه رفتن مردان بی‌تحرک ۶۵ تا ۸۰ ساله بود. نتایج تحقیق، موید تأثیر معنادار تمرینات ترکیبی بر توانایی راه رفتن و ایستادن آزمودنی‌ها می‌باشد. تمرینات ترکیبی که نیازمند تمرین تکالیف ویژه حرکتی می‌باشد اخیراً از طریق آمیختن ویژگی تکلیف و کنترل عصبی حرکت موفقیت‌هایی را در بهبود عملکرد افراد سالمند از خود نشان داده است (۲۵-۲۹). این تمرینات توانایی بهبود چندین عامل مؤثر در محدودیت‌های عملکردی مانند قدرت، استقامت، تعادل و انعطاف پذیری را دارد (۳۰). جاج و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۳) نشان دادند که پس از یک دوره تمرینات ترکیبی شامل تمرینات استقامتی پا، پیاده‌روی و حرکات تایی‌چی به مدت شش ماه و سه جلسه در هفته، تعادل ایستای زنان سالمند را به میزان ۱۷ درصد بهبود می‌دهد (۲۳). در مورد تأثیر تمرینات ترکیبی بر روی تست

<sup>۱</sup> Judge go & et al

(۲۰۰۰) (۴۸)، آلیسون و همکاران (۲۰۰۲) (۴۷)، بارنت و همکاران (۲۰۰۳) (۴۹)، مائورونگ و همکاران (۲۰۰۶)، روزندال و همکاران (۲۰۰۶)، رونیتا و همکاران (۲۰۰۷) (۵۱)، کانددا و همکاران (۲۰۰۸) (۵۲)، مدلینا و همکاران (۲۰۰۹) (۵۰)، روداکی و همکاران (۲۰۰۹)، آندرسون و همکاران (۲۰۱۰)، همسو بود که اثر پروتکل‌های مختلف تمرینی را بر تعادل ایستا و پویای افراد بالای ۶۵ سال بررسی کرده‌اند و با نتایج تحقیقات بروین و همکاران (۲۰۰۷)، مانینی و همکاران (۲۰۰۷)، فیترون و همکاران (۱۹۹۳) (۵۳) و جاج و همکاران (۱۹۹۴) (۵۴) همسویی نداشت که علت آن احتمالاً در نوع تمرینات و یا مدت‌زمان استفاده شده برای انجام پروتکل بوده است. در این تحقیق محدودیت‌های محقق خواسته شامل موارد زیر بود: همه آزمودنی‌ها مرد سالمند با دامنه سنی ۶۵ تا ۸۰ سال باشند، همه جلسات تمرین بعد از ظهرها (بعثت خنکی هوا) برگزار شود، همه آزمودنی‌ها فاقد سابقه آسیب دیدگی در پنج سال اخیر و مشکلات بینایی و شنوایی باشند. دیگر اینکه آزمودنی‌ها از کفش و لباس راحت برای انجام تمرینات استفاده کنند. محدودیت‌های غیر قابل کنترل نیز شامل موارد زیر بود: تفاوت‌های فردی آزمودنی‌ها، تفاوت در سطح انگیزش آزمودنی‌ها، کنترل وضعیت روحی آزمودنی‌ها.

نتیجه‌گیری: نتایج به دست آمده از این تحقیق نشان‌دهنده تأثیر مثبت تمرینات ترکیبی بر توانایی راه رفتن و ایستادن مردان بی‌تحرک بالای ۶۵ سال بود. درواقع تمرینات ترکیبی با به کار بردن انعطاف‌پذیری، قدرت و استقامت و تأثیر آن‌ها بر دستگاه‌های سه‌گانه تعادل (حس بینایی، دهلیزی، حس پیکری)، باعث بهبود و حفظ تعادل در حد مطلوب می‌شود. مطالعات تکمیلی دراز مدت برای بررسی ماندگاری اثرات و پیامدهای بلند مدت این تمرینات توصیه می‌شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از زحمات آقای کاشانی ریاست محترم آسایشگاه سالمندان قدس و کلیه زحمتکشان این آسایشگاه و نیز از همه سالمندان عزیز که در این طرح تحقیقی پژوهشی شرکت نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

گزارش کردند که تمرینات ترکیبی می‌تواند توانایی راه رفتن و قدرت اندام تحتانی را بهبود داده و خطر افتادن را کاهش می‌دهد (۲۲). هم‌چنین در تحقیقی محققان به این نتیجه رسیدند که تمرینات ترکیبی باعث بهبود توانایی راه رفتن مردان سالم بی‌تحرک بالای ۶۵ سال می‌شود که این بهبود می‌تواند در اثر تقسیم بهتر توجه بین تکالیف حرکتی مورد نظر باشد. درواقع تمرین بر پایه تکالیف ویژه می‌تواند باعث تمرکز بیشتر روی آن تمرین حرکتی گردد (۳۳). از آنجایی که در گروه کنترل هیچ یک از اجزاء سیستم تعادلی در معرض تمرین، تغییر و یا اضافه بار قرار نداشته است پس عدم مشاهده تغییرات پس از مدت مذکور منطقی به نظر می‌رسد. این بدان معنا است که در صورتی که افراد مورد مطالعه، تحت تمرینات خاصی قرار نگیرند بهبودی در تعادل آن‌ها ایجاد نمی‌شود. این یافته مؤید نظر آندرسون (۱۹۹۴) می‌باشد که معتقد است فعالیت‌های روزمره تأثیر چندانی در افزایش یا کاهش تعادل ندارد (۳۴). به علت اینکه تمرینات ترکیبی به‌طور ویژه‌ای مشابه تمرینات حرکتی روزمره طراحی شده است، احتمالاً بهبود در کنترل عصبی حرکت، باعث سازگاری‌های عملکردی می‌شود (۳۰). هم‌چنین نتایج این تحقیق، تأیید کننده نتایج تحقیق بارت و همکاران (۲۰۰۲) است که چگونگی بهبود آزمون زمان برخاستن و رفتن را در دو گروه استقامتی و انعطافی مشاهده کردند (۴۱). جنیفر (۲۰۰۵) در تحقیقی به بررسی تأثیر تمرینات قدرتی با شدت بالا بر توانایی راه رفتن سالمندان پرداخت و نشان داد که توانایی راه رفتن افراد بالای ۶۵ سال به بالا بعد از ده هفته تمرین قدرتی افزایش یافته است. از طرفی افزایش دامنه حرکتی و قدرت عضلانی از عوامل مهم در تقویت تعادل هستند و دستکاری در این عوامل فیزیولوژیکی که از عوامل اصلی درافتادن هستند، می‌تواند با تمرین بهبود پیدا کنند، پس تمرینات ترکیبی که در آن از قدرت و انعطاف‌پذیری استفاده شده می‌تواند به‌عنوان روش مناسبی در پیشگیری از این اختلالات و کاهش خطر افتادن باشند (۴۲). مائورونگ و همکاران (۲۰۰۶) تأثیر تمرینات تای‌چی را بر افتادن‌های آسیب‌زا، راه رفتن و ایستادن را در بین ۱۲۰۰ آزمودنی بررسی کردند و مشاهده کردند که در میزان افتادن‌های آسیب‌زا تفاوت معناداری وجود ندارد اما در راه رفتن و ایستادن بین دو گروه کنترل و تجربی تفاوت معنادار وجود دارد (۴۴). در مجموع نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات شاموی و همکاران (۱۹۹۷) (۴۵)، الاین و همکاران (۱۹۹۹) (۴۶)، کینگ و همکاران

investigate of elders health in Iran country 1996.  
(Persian)

### References:

1. Office of family health & population of health, care & medical instruction ministry. The

2. Akbari AA, Azadi F, Frooghan M, Siadat S, Kaldi A. The effects of falling in sanatorium elders. Magazine of Elder, Univ Welfare Sci Rehab 2004;2:101-5. (Persian)
3. Sacco CN, Bavarian TA, Waterier. Envelhecimento, ativida defísica, massa corporalearco plantar longitudinal influenciarno equilibrio funcional de idosos. Rev Bras Educ Fís Espm 2008; 22(3): 183-91.
4. Vale RGS, Oliveira RD, Pernambuco CS, Meneses YPSF, Novaes JS, Andrade AFD. Effects of muscle strength andaerobic training on basal serum levels of IGF-1 and cortisolin elderly women. Arch Gerontol Geriatr 2009; 49: 343-7.
5. Benjuya N, Melzer I, Kaplanski J. Aging-induced shifts from a reliance on sensory input to muscle cocontraction during balanced standing. J Gerontol Series A, Biolog Sci Med Sci 2004; 59(2): 166-75.
6. Frandin K, Sonn U, Svantesson U. Functional balance tests in 76-years-old in relation to performance, activities of daily living and platform test. J Rehab Med 1999; 27: 231-41.
7. Beriner JN, Perrin DH. Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. JOSPT 1998; 274:264-75.
8. Piirtola M, Era P. Force platform measurements as predictors of falls among older people - a review. Gerontology 2006;52(1):1-16.
9. Moller J. Projected costs of fall related injury to older person due to demographic change in Australia. Canberra, Australia, Common wealth Department of Health and Ageing 2003; 13: 1-29.
10. Stewart K J. Physical activity and aging. Ann N Y Acad Sci 2005; 1055: 193-206.
11. Tokarski W. Sport of the elderly. Kinesiol 2004;361:93-103.
12. Nodehi M, Ehsanifar F. The survey of body disorders in olds that refer to rehabilitation settings of Tehran city welfare organization at 2006. J Sci Reas older 2006;2:125-31. (Persian)
13. Teresa LA, Kban KM, Eng JJ, Janssen PA, Lord SR, Mckay HA. Resistance and agility training reduce fall risk in women aged 75 to 85 with low bone mass: A 6-month randomized, controlled trail. J Ame Geri Soc 2004; 52: 657-65.
14. Cromwell RL, Meyers PM, Meyers PE, Newton RA. An effective exercise for improving balance ability in older adults. J Grontol 2007; 62:641-6.
15. De Bruin ED, Murer K. Effect of additional functional exercises on balance in elderly people. Clin Rehabil 2007;21(2):112-21.
16. Thompson CJ, Cobb KM, Blackwell J. Functional training improves club head speed and functional fitness in older golfers. J Streng Condition Res 2007; 211:131-7.
17. Lin M-R, Hwang H-F, Wang Y-W, Chang S-H, Wolf SL. Community-based tai chi and its effect on injurious falls, balance, gait, and fear of falling in older people. Phys Ther 2006;86(9):1189-201.
18. Kornatz KW, Christou EA, Enoka RM. Practice reduce motor unit discharge variability in hand muscles and improves manual dexterity in older adults. J Appl Physiol 2005; 98: 2072-80.
19. Karni A, Meyer G, Jezard P, Adams MM, Turner R, Ungerleider LG. Functional MRI evidence for adult motor cortex plasticity during motor skill learning. Nature 1995; 377: 155-8.
20. Carrol TJ, Barry B, Riek S, Carson RG. Resistance training enhances the stability of sensorimotor coordination. Proc Biol Sci 2001; 268: 221-7.
21. Jensen JL, Marstrand PC, Nielsen JB. Motor skill training and strength training are associated with different plastic changes in the central nervous system. J Appl Physiol 2005;99: 1558-68.
22. Rosendahl E. Fall prediction and high-intensity functional exercise programme to improve physical functions and to prevent falls among

- older people living in residential care facilities. *Clin Rehabil* 2006; 21:130-41.
23. Judge JO, Lindsey C, Underwood M, Winsemius D. Balance improvements in older women: effects of exercise training. *Phys Ther* 1993;73(4):254-62; discussion 263-5.
  24. Cao Z-B, Maeda A, Shima N, Kurata H, Nishizono H. The effect of a 12-week combined exercise intervention program on physical performance and gait kinematics in community-dwelling elderly women. *J Physiol Anthropol* 2007;26(3):325-32.
  25. Carrol TJ, Riek S, Carson RG. Neural adaptations to resistance training: Implications for movement control. *Sports Med* 2001;31:829-40.
  26. Bean JF, Herman S, Kiely DK. Weighted stair climbing in mobility-limited older people: A pilot study. *J Am Geriatr Soc* 2002;50:663-70.
  27. Bean JF, Herman S, Kiely DK. Increased velocity exercise to task invest training: A pilot study exploring effects on leg power, balance, and mobility in community-dwelling older women. *J Am Geriatr Soc* 2004;52:799-804.
  28. Alexander MB, Galecki AT, Grenier ML. Task-specific resistance training to improve the ability of activities of daily living-impaired older adults to rise from bed and from a chair. *J Am Geriatr Soc* 2001;49:1418-21.
  29. De Vreede PL, Samson MM, Van Meeteren NL, Duursma SA, Verhaar HJ. Functional-task exercise to improve daily function in older women: A randomized, controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2005;53:2-10.
  30. Manini T, Marko M, Varnam T, Cook S, Fernhall B, Burke J, Ploutz SL. Efficacy of resistance and task-specefic exercise in older adults who modify tasks of everyday life. *J Gerontol* 2007;62:616-23.
  31. Shumway-cook A, Horak F. Assessing the influence of sensory interaction on balance. *Phys Ther* 1986;6610:1548-550.
  32. Nashner L. Adaptation of human movement to altered environments. *Trends Neurosci* 1982; 5: 361-85.
  33. Lindenberg U, Marsiske M, Baltes B. Memorizing while walking: increase in dual-task costs from young adulthood to old age. *Psychol Aging* 2000;15: 417-36.
  34. Anderson MA. Return to competition. Zachazewski MDI. Athletic injuries, rehabilitation and First aids. New York: WB Saunders company; 1996.P. 229-61.
  35. Oddsson LI. Control of voluntary trunk movements in man. Mechanisms for postural equilibrium during standing. *Acta Physiol Scand Suppl* 1990;595:1-60.
  36. Lars IE, Boissy P, Mezler I. How to improve gait and balance function in elderly individuals-compliance with principles of training. *Eur Rev Aging Phys Act* 2007; 4:15-23.
  37. Lord SR, Castell S. Physical activity program for older persons: effect of balance, strength, neuromuscular control, and reaction time. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 756:648-52.
  38. Kevin MM, Patricia SO, Daniel ER. Psychological effects of an exercise program in older persons who fall. *J Rehabil Res Develop* 2003; 401:49-58.
  39. Whooley MA, Kip KE, Cauley JA, Ensrud KE, Nevitt MC, Browner WS. Depression, falls, and risk of fracture in older women. *Arch Intern Med* 1999;159: 484-90.
  40. Paluska SA, Schwenk TL. Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Med* 2000;29(3):167-80.
  41. Barrett CJ, Smerdely P. A comparison of community-based resistance exercise and flexibility exercise for seniors. *Aust J Physiother* 2002;48(3):215-9.
  42. Hess JA, Woollacott M. Effect of high-intensity strength-training on functional measures of

- balance ability in balance-impaired older adults. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(8):582-90.
43. Gardner MM, Robertson MC, Campbel AJ. Exercise in preventing falls and fall-related injuries in older people: A review of randomized controlled trials. *Br J Sports Med* 2000;34: 7-17.
44. Mau-Roung L, Hei-Fen H, Yi-Wei W, Shu-Hui Ch, Wolf S. Community-based Tai Chi and its effect on injurious falls, balance, gait and fear of falling in older people. *Phys Ther* 2006; 85(9): 1189-201.
45. Shumway CA, Gruber W, Baldwin M, Liao SH. The effect of multidimensional exercises on balance, mobility, and fall risk in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 1997; 77(1):46-57.
46. Elaine G, Atchison T, MacDonald J, Grant S. Outcomes of a 12-week functional exercise programme for institutionalized elderly people. *Phys Ther* 1999; 85(7):349-57.
47. Wong AK, Cheung S. Balance ability and fear of falling in elderly with various exercise participation levels. *Research Quarterly For Exercise And Sport Amer Alliance Health Phys Educ Rec & Dance 1900 Association Drive, Reston, VA 22091 USA; 2001. p. A106-A106.*
48. King MB, Judge JO, Whipple R, Wolfson L. Reliability and responsiveness of two physical performance measures examined in the context of a functional training intervention. *Phys Ther* 2000;80(1):8-16.
49. Barnett A, Smith B, Lord S, Williams M, Baumand A. Community-based group exercise improves balance and reduces falls older people. *Age and Ageing* 2003; 32: 407-14.
50. Madeleine B, Marie-Louise B, Keith H, Williams A. Effects of resistance- and flexibility-exercise interventions on balance and related measures in older adults. *J Aging Physical Activity* 2009; 17: 444-54.
51. Ronita LC, Meyers PE, Meyers PM, Newton RA. An effective exercise for improving balance and walking ability in older adults: *J Gerontol* 2007; 62: 641-6.
52. Kaneda K, Sato D, Wakabayashi H, Hanai A, Nomura T. A comparison of the effects of different water exercise programs on balance ability in elderly people. *J Aging Phys Act* 2008; 16(4): 381-92.
53. Fiatarone MA, Evans WJ. The etiology and reversibility of muscle dysfunction in the aged. *J Gerontol* 1993;48 Spec No:77-83.
54. Judge JO, Whipple RH, Wolfson LI. Effects of resistive and balance exercises on isokinetic strength in older persons. *J Am Geriatr Soc* 1994;42(9):937-46.



## THE EFFECT OF EIGHT WEEKS COMBINED EXERCISES ON STANDING & WALKING ABILITY IN 65 TO 80 YEARS OLD SEDENTARY MALES

Chehri SMR<sup>1\*</sup>, Yoosefy B<sup>2</sup>, Golchini A<sup>3</sup>

Received: 22 Apr, 2015; Accepted: 21 Jul, 2015

### Abstract

**Background & Aim:** The balance is most important factor in elderly people motor fitness. Without it, they cannot stand and walk correctly. The purpose of this study was to consider the effect of eight weeks combined exercises on standing and walking ability in sedentary males, 65 to 80 years old.

**Material & Methods:** The method of this research was semi experimental with pretest-posttest pattern and with two experimental and control groups. In this method, 30 elder males (age: 72.23±4.45, height: 160.4±4.86, weight: 66.23±5.43, body mass index: 25.71±1.32) were selected subjectively, and they were divided randomly into experimental (n=15) and control (n=15) groups. The ability of standing of the participants was evaluated by Romberg test, and the ability of walking was evaluated by Time up & go test. Primarily, both groups were taken pretest, and then experimental group performed combined exercises protocol for eight weeks and each week for six sessions, and every session for one hour, while control group performed daily activities. This protocol included strength, durance, balance and flexibility exercises. After eight weeks, posttest was taken from two groups. To do statistical analyses, SPSS software (version 20) and Covariance Analysis (ANCOVA) was used.

**Results:** The results shown that there are significant differences between experimental and control groups on doing posttests of Romberg & Time up & go tests (P<0.05).

**Conclusion:** According to the obtained results, combined exercises protocol can increase the standing and walking ability in sedentary males of 65 to 80 years old.

**Keywords:** standing, walking combined exercises

**Address:** Allameh Tabatabaei University, Tehran, Iran.

Tel:(+98)9386551769

Email: mrc\_1363@yahoo.com

<sup>1</sup>MSc, faculty of physical education & sport science, Allameh Tabatabaei university, Tehran, Iran  
(Corresponding Author)

<sup>2</sup>Associate Professor, faculty of physical education & sport science, Razi university, Kermanshah, Iran

<sup>3</sup>MSc, faculty of physical education & sport science, Razi university, Kermanshah, Iran