

---

## تأثیر یک دوره تمرین ثبات دهنده مرکزی و تمرینات قدرتی بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی در مردان سالمند

---

سید سجاد حسینی<sup>۱</sup>، محمد هاشمی<sup>۲</sup>، حسین رستمخانی<sup>۳</sup>

ص ص: ۸۱-۹۶

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۱/۳

تاریخ تصویب: ۹۰/۲/۴

### چکیده

هدف مطالعه حاضر، بررسی مقایسه ای تأثیر یک دوره تمرین قدرتی و ثبات دهنده مرکزی بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی مردان سالمند بود. برای انجام دادن این مطالعه از بین مردان سالمند ساکن در استان زنجان، تعداد ۹۰ نفر انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. با استفاده از آزمون های عملکردی، توانایی راه رفتن (DGI)، تعادل (YBT)، قدرت اندام فوقانی (Bench Press) و اندام تحتانی (Leg Press) آزمودنی ها مورد ارزیابی قرار گرفت. پس از انجام دادن پیش آزمون، آزمودنی ها به طور تصادفی در سه گروه تمرین های ثبات دهنده مرکزی، گروه تمرین های قدرتی و گروه کنترل بدون تمرین (هر گروه ۳۰ نفر) تقسیم شدند. سپس گروه تمرینی قدرتی، تمرین ها را به مدت شش هفته و هر هفته به مدت سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت مطابق با مطالعات قبلی انجام دادند، اما در مورد گروه تمرین های ثبات دهنده مرکزی، باید گفت که این گروه با مدت و زمانی مشابه گروه قبلی، مورد تمرین قرار گرفتند؛ با این تفاوت که برنامه تمرینی آنها برنامه تمرینی مشتمل بر حرکات ثبات دهنده مرکزی بود. پس از انجام دادن تمرین ها، از هر سه گروه داده های پس آزمون مشابه با پیش آزمون کسب شد. آزمون های آمار توصیفی، تحلیل واریانس یکراهه (F) و آزمون تعقیبی توکی ( $\alpha = 0.05$ ) در نرم افزار SPSS برای تحلیل داده ها مورد استفاده قرار نگرفت. نتایج تفاوت معنی داری را بین داده های پیش آزمون و پس آزمون گروه های تجربی (تمرین قدرتی و ثبات دهنده مرکزی) نشان داد. با توجه به نتایج پژوهش حاضر می توان گفت که اعمال دوره تمرین های ثبات دهنده مرکزی به واسطه افزایش بیشتر تعادل و همچنین افزایش فعالیت فیزیکی، با بهبود استقلال زندگی سالمندان همراه است که سرانجام موجب مشارکت بیشتر آنان در جامعه خواهد شد؛ لذا می توان توصیه کرد که در طراحی برنامه های تمرینی برای این قشر از افراد جامعه استفاده از تمرین های ثبات دهنده مرکزی مد نظر قرار گیرد.

**کلید واژه ها:** پویایی راه رفتن، تعادل، فاکتورهای آمادگی جسمانی، مردان سالمند

## مقدمه

سالمندی یک فرایند زیستی است که تمام موجودات زنده از جمله انسان را درگیر می کند. این دوره حاصل تعامل پیچیده عوامل ژنتیک، سوخت و ساختی، هورمونی، ایمن شناسی و ساختمانی است که بر سطوح سلولی، بافتی و دستگاه های بدن و عملکرد آنها موثر واقع می شود و پیری را به همراه می آورد (۱). کاهش پیشرونده ظرفیت های فیزیولوژیک و افت توانایی در پاسخ به استرس های محیطی در این دوره، موجب افزایش آسیب پذیری افراد سالمند نسبت به بیماری ها می شود که به افزایش میزان مرگ و میر ناشی از فرایند پیری انجامد (۲). با توجه به افزایش انفجاری جمعیت سالمند در سالیان اخیر و افزایش امید به زندگی در این قشر، تشخیص و پیشگیری از مشکلات آنها به منظور بهبود کیفیت زندگی مستقل اهمیت ویژه ای دارد و جامعه علمی؛ بویژه دانشمندان علوم حرکتی، روان شناسی و توانبخشی باید نسبت به رفع احتیاجات و مشکلات آنان حساسیت و توجه بیشتری از خود نشان دهند. از طرفی، کاهش سلامت عوامل مربوط به آمادگی جسمانی، سلامت روانی و کیفیت زندگی یک مشکل تهدیدکننده برای سلامت سالمندان است که موجب تغییر کیفیت زندگی و بالا رفتن هزینه های نگهداری آنها می شود؛ ضمن اینکه عوارض جسمانی، روانی، اجتماعی، اقتصادی و حتی مرگ را در پی دارد (۳). اگرچه افزایش روزافزون تعداد افراد سالمند را به طور کلی می توان مرهون امید به زندگی و رعایت بیشتر اصول بهداشتی و تندرستی در بین این گروه از افراد جامعه دانست (۱۰)، اما مشکلات و محدودیت های مربوط به حفظ کیفیت مطلوب زندگی در دوره سالمندی همچنان پابرجاست. از همین رو، شناخت مشکلات سالمندان و تلاش برای رفع آن در بین این گروه از افراد جامعه، توجه پژوهشگران را به خود اختصاص داده است. تحلیل رفتن عضلات، کاهش ظرفیت استقامتی و ضعف عضلانی در فرایند سالمندی، همه منجر به کاهش فعالیت بدنی و سرانجام منجر به بروز، بیماری هایی مانند؛ بیماری های قلبی - عروقی می شوند (۴). در مطالعات به تأثیر مثبت فعالیت بدنی و نقش آن در کاهش بیماری های ذیل اشاره شده است:

پوکی استخوان، بیماری‌های قلبی-عروقی، آرتریت، اختلالات راه رفتن، دیابت، چاقی، سکنه مغزی، سرطان و حفظ توانایی ذهنی و جلوگیری از آلزایمر زودرس (۷). ترسا (۲۰۰۴) معتقد است که تمرین می‌تواند به صورت موثری با بهبود بخشیدن ضعف‌های فیزیولوژیک مانند؛ ضعف تعادل، ضعف عضلانی و سرعت عکس‌العمل پایین، عوامل درگیر در خطر افتادن را کاهش دهد (۸). توجه به کیفیت زندگی و تأثیر ملاحظات مختلف روان‌شناختی و اصلاح شیوه‌های زندگی تا حد بسیار زیادی می‌تواند باعث افزایش کارایی و استقلال سالمندان شود و آنها را در کنترل عوارض بی‌شمار سالمندی و درمان‌های مختلف آن کمک کند (۸). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که شرکت منظم در فعالیت‌های بدنی و ورزش به افراد مسن کمک می‌کند تا استقلال و تحرک خود را حفظ کنند، تکرار آسیب‌های ناشی از سقوط و افتادن را کاهش دهند، تعادل و هماهنگی‌شان را بهبود بخشند و بتوانند قدرت و استقامت عضلانی را در این سنین حفظ کنند و سرانجام از کیفیت زندگی مطلوبی بهره‌مند شوند (۸). برای مثال رودریگو و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی که پیرامون استفاده از صفحات کاهش فشار روی پا و نقش آن بر تعادل، خودمختاری و کیفیت زندگی در زنان سالمند بود، گزارش کردند که سالمندان وقتی از وسایل کمکی برای انجام دادن فعالیت‌های بدنی استفاده می‌کنند، تعادل بالایی دارند. همچنین در این پژوهش گزارش شد که سالمندان وقتی از وسایل کمکی استفاده می‌کنند در مقایسه با سالمندان بدون وسایل کمکی زندگی خود را می‌گذرانند از استقلال بیشتری در اجرای امور مربوط به زندگی خود برخوردارند. آنها خاطر نشان کردند که فعالیت بدنی بدون وسایل کمکی با کیفیت زندگی رابطه معنی‌داری ندارد (۱۵). اماتاچایا و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیق خود گزارش کردند که پس از اعمال یک دوره تمرین ورزشی، تعادل آزمودنی‌های سالمند افزایش می‌یابد و میزان سقوط در آنها کم می‌شود (۹). آراگو و همکاران (۲۰۱۱) در پژوهشی با عنوان «آثار تمرین‌های مینی ترامپولین بر تعادل، بهبود تعادل سالمندان را پس از یک دوره تمرین ورزشی گزارش کردند (۴). گیلسون و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی فرا تحلیلی، تحت عنوان «آثار مداخلات تمرین‌های

بدنی بر کیفیت زندگی مرتبط با سلامتی» گزارش کردند که فعالیت های تمرینی و بدنی بر هر دو بعد روانی و فیزیکی کیفیت زندگی اثر گذار است. همچنین آنها از وجود یک رابطه پایدار بین مداخلات درمانی از طریق ورزش و فعالیت بدنی با کیفیت زندگی سالم حکایت کردند. در ضمن آنها معتقد بودند که با مرور ویژگی های مرتبط با کیفیت زندگی؛ زنان سالمند فعال نسبت به مردان غیر فعال از کیفیت زندگی بالاتری برخوردارند (۵). به منظور افزایش توانایی جسمانی و استقلال زندگی در افراد سالمند برنامه های درمانی مختلفی معرفی و اجرا شده اند؛ به عنوان مثال حفظ و بهبود عملکرد دستگاه قلبی-عروقی، جبران کاهش توده عضلانی و قدرت ناشی از فرایند پیری، سلامت استخوان ها، بهبود تعادل، افزایش انعطاف پذیری (۲۰)، افزایش امید به زندگی، حفظ توانایی ذهنی و افزایش اعتماد به نفس (۱۲) از جمله آثار ورزش و فعالیت بدنی منظم بر افراد سالمند است؛ ولی هیچ پژوهشی مشاهده نشد که اثر یک روش تمرینی سازگار با آمادگی جسمانی اولیه این قشر از جامعه بر افزایش عوامل آمادگی جسمانی مانند تعادل، راه رفتن و قدرت عضلانی این افراد را بررسی کرده باشد. از طرفی، تمرین های ثبات دهنده مرکزی به عنوان یک روش تمرینی نوین تاثیر زیادی بر عضلات ناحیه شکمی و کمری افراد دارد و نتایج پژوهش ها نشانگر کاهش میزان کمر درد افراد با اعمال این تمرین ها است. وجود مرکز بدن قدرتمند در انجام دادن حرکات با شتاب بهینه، کم کردن شتاب و ثبات و پایداری تمام حرکات که به صورت زنجیره ای در خلال تمرین های پایه ای انجام می شود، بسیار موثر است. مرکز بدن بایستی به صورت مناسب، تمرین داده شود تا اینکه باعث توزیع موثر وزن بدن، جذب نیرو و انتقال نیروی عکس العمل در خلال حرکات کارکردی و پایه ای شود. محدودیت مرکز بدن در قدرت و پایداری منجر به اجرای غیر موثر تکنیک ورزشی می شود و می تواند منجر به آسیب دیدگی ورزشکار بینجامد. با این حال هنوز نتایج این تمرین ها بر آمادگی جسمانی عمومی- بویژه در سالمندان- مورد بررسی قرار نگرفته است و از آن جایی که این تمرین ها با هزینه کمی اجرا می شوند، اگر بر عوامل عمومی آمادگی جسمانی و کیفیت

زندگی سالمندان موثر باشند، می توان آنها را جایگزین تمرین های سنتی کرد تا سالمندان در محیطی ایمن به اجرای تمرین هایی بپردازند که علاوه بر افزایش استقلال زندگی سالمندان از تنوع زیادی در مراحل اجرا برخوردارند. از آنجایی که فعالیت بدنی و ورزش از جمله روش هایی هستند که برای پیشگیری، به تاخیر انداختن یا درمان مشکلات ناشی از فرایند پیری به کار می رود و تاثیر مثبت آن بر کیفیت زندگی افراد سالمند مستند شده است، لذا هدف از مطالعه حاضر بررسی مقایسه ای تاثیر یک دوره تمرین ثابت دهنده مرکزی و تمرین قدرتی بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی مانند تعادل، راه رفتن و قدرت مردان سالمند است.

### روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از نوع پژوهش نیمه تجربی با طرح پیش آزمون- پس آزمون با دو گروه مداخله تمرینی و یک گروه کنترل بود. برای انجام دادن این مطالعه از بین مردان سالمند ساکن در استان زنجان (ایران)، تعداد ۹۰ نفر (سن  $65/4 \pm 5/6$  سال، قد  $164/6 \pm 3/4$  سانتیمتر و وزن  $64/21 \pm 3/5$  کیلوگرم) که سلامت آنها بر اساس معیارهای ارزیابی سلامت (مطابق با تستهای هوشیاری و عملکرد وستیبولار) تایید شده بود، انتخاب و مورد مطالعه قرار گرفتند. از هر شرکت کننده می خواستند که سابقه در رفتگی های احتمالی مفاصل و سابقه به زمین خوردن احتمالی را به صورت مشروح باز گوید. شرکت کننده هایی که در ۱۲ ماه اخیر، سابقه زمین خوردن داشتند یا متحمل هر نوع عمل جابه جایی یا در رفتگی مفصلی بودند، یا به مشکل آرتريت مزمن یا سرگیجه مبتلا بودند، از مطالعه حذف شدند. با استفاده از آزمون های عملکردی (که در ذیل تشریح شده است) توانایی راه رفتن، تعادل، قدرت در اندام فوقانی و تحتانی آزمودنی ها ارزیابی شد. پس از انجام دادن پیش آزمون ها، آزمودنی ها به طور تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. طبقه بندی گروه ها بدین صورت بود: گروه نخست، گروه تمرین های قدرتی (۳۰ نفر)، گروه دوم گروه تمرین های ثابت دهنده مرکزی (۳۰ نفر)، گروه سوم، گروه

بدون تمرین و کنترل (۳۰ نفر). سپس در مورد گروه تمرینی قدرتی، تمرین به مدت شش هفته و هر هفته به مدت سه جلسه و هر جلسه به مدت یک ساعت مطابق با مطالعه های پیشین، انجام شد. هر جلسه تمرین با ۱۰ دقیقه زمان برای گرم کردن و زمان مشابه برای سرد کردن آزمودنی ها آغاز و پایان می یافت. در مورد گروه تمرینی تمرین های ثابت دهنده مرکزی، این گروه با مدت و زمان مشابه با گروه پیشین مورد تمرین قرار گرفتند با این تفاوت که برنامه تمرینی آنها قرارداد تمرینی مشتمل بر حرکت های ثابت دهنده مرکزی بود. پس از انجام دادن تمرین ها، از هر سه گروه، داده های پس آزمون مشابه با پیش آزمون کسب شد. از آزمون های آمار توصیفی، تحلیل واریانس یکراهه (F) و آزمون تعقیبی توکی ( $\alpha = 0.05$ ) در نرم افزار SPSS برای تحلیل داده ها استفاده شد.

## آزمون های عملکردی:

### آزمون تعادلی Y:

از آزمون تعادلی Y در سه جهت برای اندازه گیری تعادل آزمودنی ها استفاده شد. در این آزمون ۳ جهت (قدامی<sup>۱</sup>، خلفی-داخلی<sup>۲</sup> و خلفی-خارجی<sup>۳</sup>) در یک صفحه مرکزی قرار می گیرند. میله های درجه بندی شده زوایای این سه جهت را مشخص می سازند که در بخش های جانبی صفحه در سه جهت ثابت شده اند و بر روی هر یک از میله ها یک نشانگر نصب شده است. پیش از آغاز آزمون، پای برتر آزمودنی ها تعیین می شود تا در صورتی که پای راست اندام برتر باشد، آزمون در خلاف جهت عقربه های ساعت انجام شود و اگر پای چپ برتر بود، آزمون در جهت عقربه های ساعت انجام شود. آزمودنی با پای برتر (به صورت تک پا) در صفحه تلاقی سه جهت می ایستد و تا آنجا که مرتکب خطا نشود (پا از صفحه تلاقی سه جهت حرکت نکند، روی پای

1- Anterior  
2- Postomedial  
3- Postolateral

که عمل دستیابی انجام می‌دهد تکیه نکند یا شخص نیفتد) با پای دیگر در جهتی که آزمونگر به صورت تصادفی تعیین می‌کند، عمل دستیابی را از طریق حرکت نشانگرها انجام می‌دهد و به حالت طبیعی روی دو پا باز می‌گردد و فاصله‌ای را که آزمودنی نشانگر را جابه جا کرده است، به عنوان فاصله دستیابی او ثبت می‌شود. هر آزمودنی هر یک از جهتها را سه بار انجام می‌دهد و سرانجام میانگین آنها محاسبه، بر اندازه طول پا (بر حسب cm) تقسیم و سپس در عدد ۱۰۰ ضرب می‌شود تا فاصله دستیابی بر حسب درصدی از اندازه طول پا به دست آید (۱۴).

### شاخص پویایی راه رفتن:

برای ارزیابی پویایی راه رفتن آزمودنی‌ها از پرسشنامه (DGI<sup>1</sup>) استفاده شد. پرسشنامه مذکور دارای ۸ پرسش است که هر کدام دارای حداکثر ۳ امتیاز و حداقل صفر امتیاز هستند. در هر پرسش با توجه به نحوه انجام دادن حرکت خواسته شده از آزمودنی، نمره مشخصی ارائه شده است و پژوهشگر با مشاهده راه رفتن آزمودنی به هر یک از پرسش‌ها در مورد توانایی راه رفتن او نمره می‌دهد. در مجموع، اگر نمره کل آزمودنی پایین تر از ۱۹ باشد احتمال سقوط او زیاد است (۱۵).

### آزمون‌های بررسی قدرت:

از آزمون پرس سینه و پرس پا برای ارزیابی قدرت در اندام فوقانی و تحتانی آزمودنی‌ها استفاده شد. برای اجرای آزمون و اجتناب از خطر احتمال آسیب آزمودنی‌ها، از آنها خواستند که در عمل پرس از وزنه‌های سبک در تکرارهای زیاد تا حد واماندگی استفاده کنند، سپس با استفاده از فرمول ذیل تکرار بیشینه آنها محاسبه شد (۱۶).

$$1RM = \frac{\text{وزنه}}{[1 / 0.278 - \text{تکرار}] * 0.0278}$$

## تمرین ثبات مرکزی:

شیوه اجرای تمرین های منتخب ثبات مرکزی شامل پنج نوع تمرین نیمه دراز و نشست، دراز و نشست با چرخش، پل از بغل، پل در حالت دمر و چهار مرحله از تمرین های تقویتی ناحیه پایین کمر است که در پژوهش حاضر برخی از حرکت ها که احتمال آسیب در حین انجام دادن آنها برای سالمندان وجود داشت، از برنامه حذف شدند. برنامه استفاده شده در پژوهش های پیشین به شرح ذیل بود:

دراز و نشست با چرخش: دراز و نشست همراه با چرخش کمر به نحوی که هرآنچه به نوبت به سمت زانوی مخالف حرکت کند. نیمه دراز و نشست: از حالت طاقباز، چانه به طرف سینه، همزمان با جدا شدن قسمت تحتانی کتف از زمین، به جلو خم می شود. در این وضعیت دست ها روی سینه و کف پاها روی تشک قرار دارند. پل از بغل: در حالی که بدن به پهلو روی تشک قرار دارد، یک دست در زیر بدن قرار می گیرد و بدن به کمک عضلات تنه از زمین جدا می شود. پل در حالت دمر: در حالی که بدن به صورت دمر روی تشک قرار دارد، ساعد و کف دست ها زیر بدن قرار می گیرند. بدن به کمک قدرت عضلات دست و تنه از زمین جدا می شود، به صورتی که فقط کف دست ها و انگشتان پا با زمین در تماس باشند، که این مرحله از برنامه تمرینی در پژوهش حاضر حذف شد. تمرین های پایین تنه: این تمرین ها شامل پنج سطح متفاوت است. چهار سطح از این تمرین ها در شش هفته انجام شد. با توجه به شرایط جسمانی آزمودنی ها و نتیجه پژوهش پیشین (۱۷) سطح سوم تمرین ها حذف شد. هدف اصلی این تمرین ها تقویت عضلات شکم است.

## تمرین قدرتی

گروه تمرین قدرتی نیز در یک برنامه تمرینی شش هفته ای و سه جلسه در هفته شش حرکت قدرتی (اسکوات، تمرین پله با دمبل، پرس پا، لیفت مرده، حرکت قیچی به طرف جلو و حرکت خم کردن زانو) را انجام دادند. شدت تمرین های قدرتی همان گونه که برای گروه



قبل در نظر گرفته شده بود تا هفته پنجم افزایش و در هفته ششم کاهش می یافت (۱۸). برای اجرای تمرین قدرتی ابتدا یک تکرار بیشینه آزمودنی ها در هر حرکت ثبت می شد و سپس با درصد مشخصی از IRM اجرای تمرین ها رخ می داد.

## نتایج

استفاده از آزمون F تفاوت معنی داری را بین ویژگی های فردی آزمودنی های سه گروه نشان نداد که این تایید تجانس واریانس سه گروه در فاکتورهای تاثیر گذار بود (جدول یک).

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد ویژگی های فردی آزمودنی های تحقیق

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد					
P Value	شاخص توده بدن	جرم (کیلو گرم)	قد (سانتی متر)	سن (سال)	شاخص
۰/۰۸۳	۲۲/۴ $\pm$ ۲/۶	۶۶/۷ $\pm$ ۵/۴	۱۶۷/۴ $\pm$ ۵/۳	۶۵/۳ $\pm$ ۴/۸	تمرین قدرتی
۰/۰۶۱	۲۱/۲ $\pm$ ۳/۳۲	۶۲/۲ $\pm$ ۵/۲	۱۶۴/۲ $\pm$ ۴/۵۴	۶۳/۷ $\pm$ ۴/۲۳	تمرین ثبات دهنده مرکزی
۰/۳۸	۲۳/۱ $\pm$ ۴/۴۷	۶۷/۷ $\pm$ ۴/۶۵	۱۶۶/۱ $\pm$ ۶/۰۹	۶۰/۷۶ $\pm$ ۵/۰۹	کنترل

با استفاده از آزمون F مشخص شد که در مورد قدرت اندام فوقانی، تفاوت سه گروه در مرحله پیش آزمون تفاوت معنا دار نبود، لیکن در مرحله پس آزمون، بین داده های سه گروه تفاوت معنی دار بود. با استفاده از آزمون تعقیبی توکی مشخص شد که تفاوت موجود مربوط به گروه تمرین قدرتی با دو گروه دیگر است و مشخص شد اعمال دوره تمرین قدرتی با افزایش قدرت اندام فوقانی آزمودنی ها را همراه بوده است (جدول دو).

جدول ۲: قدرت اندام فوقانی آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون (کیلوگرم)

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد				
P Value	تمرین ثبات دهنده مرکزی	کنترل	تمرین قدرتی	گروه
۰/۱۳۱	۳۱/۲ $\pm$ ۴/۱	۳۰/۷ $\pm$ ۳/۶	۲۸/۳۲ $\pm$ ۴/۱	پیش آزمون
۰/۰۰۳۲	۳۸/۴ $\pm$ ۲/۷	۲۸/۴ $\pm$ ۵/۱۳	۳۸/۴ $\pm$ ۲/۷	پس آزمون

همچنین با استفاده از آزمون F مشخص شد که در مورد قدرت اندام تحتانی آزمودنی های سه گروه در مرحله پیش آزمون تفاوت معنی دار نبود، ولی در مرحله پس آزمون بین داده های سه گروه تفاوت معنی داری مشاهده شد. با استفاده از آزمون تعقیبی توکی مشخص شد که تفاوت موجود مربوط به گروه کنترل با دو گروه دیگر است. پس از اعمال دوره تمرین قدرتی و تمرین ثبات دهنده مرکزی، قدرت اندام تحتانی آزمودنی ها افزایش داشته است؛ لیکن این افزایش در گروه تمرین قدرتی بیشتر بود (جدول سه).

جدول ۳: قدرت اندام تحتانی آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد				
گروه	تمرین قدرتی	کنترل	تمرین ثبات دهنده مرکزی	P Value
پیش آزمون	۷۳/۴۲ $\pm$ ۸/۵۳	۶۹/۲۴ $\pm$ ۵/۷۳	۷۲/۱۷ $\pm$ ۷/۴۱	۰/۶۵۷
پس آزمون	۹۷/۳۱ $\pm$ ۳/۶۱	۷۱/۴۱ $\pm$ ۶/۲۹	۸۹/۵۶ $\pm$ ۴/۰۶	۰/۰۰۴

در مرحله پیش آزمون توانایی تعادل آزمودنی های سه گروه دارای تفاوت معنی داری نبود. تحلیل واریانس یکسویه و آزمون تعقیبی توکی نشان داد که در مرحله پس آزمون، توانایی آزمودنی ها برای حفظ تعادل در دو گروه تجربی افزایش داشته و این افزایش در گروه تمرین ثبات دهنده مرکزی بیشتر بوده است (جدول چهار).

جدول ۴: تعادل (میانگین دستیابی در سه جهت) آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون (سانتیمتر تقسیم بر طول پا ضربدر ۱۰۰)

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد				
گروه	تمرین قدرتی	کنترل	تمرین ثبات دهنده مرکزی	P Value
پیش آزمون	۵۸/۳۱ $\pm$ ۸/۴۳	۶۱/۶۴ $\pm$ ۷/۰۹	۵۵/۳۲ $\pm$ ۸/۰۱	۰/۰۷۸
پس آزمون	۷۶/۲۳ $\pm$ ۸/۰۹	۶۳/۰۸ $\pm$ ۸/۲۲	۸۰/۷۲ $\pm$ ۶/۵۶	۰/۰۰۰۱

در مرحله پیش آزمون، در داده های شاخص پویایی راه رفتن آزمودنی های سه گروه تفاوتی مشاهده نشد. لیکن با استفاده از آزمون F و نیز آزمون تعقیبی توکی مشخص شد که اعمال تمرین های ثبات دهنده مرکزی، نمره پویایی راه رفتن آزمودنی ها را افزایش داده و تمرین قدرتی، تغییری در پویایی راه رفتن آزمونی ها ایجاد نکرده است (جدول ۵).

جدول ۵: شاخص پویایی راه رفتن آزمودنی ها در پیش آزمون و پس آزمون

میانگین $\pm$ انحراف استاندارد				
گروه	تمرین قدرتی	کنترل	تمرین ثبات دهنده مرکزی	P Value
پیش آزمون	۱۶/۰۲ $\pm$ ۲/۲۶	۱۷/۰۴ $\pm$ ۲/۶۹	۱۶/۱۶ $\pm$ ۲/۶۵	۰/۰۹۲
پس آزمون	۱۸/۲۶ $\pm$ ۱/۳۲	۱۷/۹۸ $\pm$ ۲/۳۹	۲۳/۰۱ $\pm$ ۰/۰۶	۰/۰۰۱

در ضمن در هیچ یک از داده های ارزیابی شده مربوط به گروه کنترل در مرحله پس آزمون در مقایسه با پیش آزمون تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

## بحث و نتیجه گیری

هدف از مطالعه حاضر، بررسی مقایسه ای تأثیر یک دوره تمرین ثبات دهنده مرکزی و قدرتی بر برخی فاکتورهای آمادگی جسمانی، مانند تعادل، راه رفتن و قدرت مردان سالمند بود. نتایج پژوهش در توافق با یافته های پیشین، نشانگر افزایش برخی از فاکتورهای آمادگی جسمانی سالمندان پس از اعمال یک دوره تمرین ورزشی بود. اعمال دوره تمرین قدرتی باعث افزایش قدرت اندام فوقانی و تحتانی و بهبود تعادل آزمودنی ها شد؛ لیکن بر توانایی راه رفتن آنها تأثیر معنی داری نداشت. در مورد افزایش قدرت آزمودنی ها باید گفت که گروه تمرینی ثبات دهنده مرکزی، افزایش کمتری را نسبت به گروه تمرین قدرتی تجربه کردند، این افزایش معنی دار نبود، در حالی که بهبود بیشتر تعادل در آزمودنی های این گروه مشاهده شد. در ضمن

تمرین های ثبات دهنده مرکزی باعث بهبود توانایی راه رفتن آزمودنی ها نیز شده بود. در مورد تاثیر تمرین های قدرتی بر بهبود قدرت بیشینه آزمودنی ها، به طور خلاصه می توان گفت که اجرای تمرین های ورزشی به صورت سنتی و با استفاده از وزنه های آزاد افزایش هماهنگی عصبی-عضلانی و هایپرتروفی عضله و در نتیجه بهبود قدرت آزمودنی ها را موجب شده است (۱۹). در مورد افزایش توانایی تعادل آزمودنی ها پس از اعمال دوره تمرین قدرتی نیز می توان افزایش قدرت آزمودنی ها را دلیل اصلی این تغییرات دانست؛ زیرا در حفظ و کنترل قامت و پاسچر قدرت عضلات-بویژه در اندام تحتانی- نقش بسیار مهمی دارند (۲۰). لیکن در باره بهبود نیافتن پویایی راه رفتن آزمودنی های گروه مذکور می توان گفت که احتمالاً شدت تمرین های این گروه تا حدی نبوده است که بر توانایی راه رفتن آزمودنی ها تاثیر گذار باشد و دلیل دوم و شاید مهم تر این است که در راه رفتن عضلات تنه، ناحیه کمر و نیز عضلات ناحیه ران دارای نقش مهمی هستند که در برنامه تمرین قدرتی تاکید زیادی بر این عضلات نشده بود؛ البته در بیشتر برنامه های تمرین قدرتی حرکات مناسب، ایمن و ساده برای تقویت عضلات ناحیه های مذکور وجود ندارد (۱۸).

آزمودنی های گروه تمرین ثبات دهنده مرکزی تغییر معنی داری در قدرت عضلات اندام فوقانی و تحتانی تجربه نکردند که با توجه به برنامه تمرینی این گروه، اعمال این تمرین ها استرس زیادی بر اندام ها وارد نمی کرد، لذا با توجه به اینکه تاثیر تمرین به استرس ناشی از آن وابسته است (۲۱)، تغییر نکردن در قدرت اندام آزمودنی ها پس از تمرین های ثبات دهنده مرکزی قابل توجیه است. لیکن با توجه به اینکه تمرین های ثبات دهنده مرکزی استرس زیادی بر عضلات ناحیه کمر و شکم وارد می کند، باعث بهبود بیشتر تعادل شده است؛ زیرا که بیشترین نقش را در حفظ تعادل و جهت یابی عضلات پاسچری در این ناحیه بر عهده دارند (۲۲). بهبود قدرت در عضلات کمری و عضلات مفصل ران و نیز افزایش هماهنگی در عضله های مذکور پس از اعمال تمرین های ثبات دهنده مرکزی باعث افزایش توانایی راه رفتن

و تعادل آزمودنی‌ها شده است.

با توجه به نتایج پژوهش حاضر و این نکته مهم که استقلال زندگی سالمندان تحت تاثیر توانایی حفظ تعادل و راه رفتن است، می‌توان گفت که اعمال دوره تمرین‌های ثبات دهنده مرکزی به واسطه افزایش فاکتورهای ذکر شده باعث بهبود استقلال زندگی در جامعه سالمندان می‌شود و سرانجام مشارکت بیشتر آنان در جامعه موجب خواهد شد. لذا می‌توان توصیه کرد که در طراحی برنامه‌های تمرینی برای این قشر از افراد جامعه استفاده از تمرین‌های ثبات دهنده مرکزی که از پتانسیل آسیب‌رسانی بالایی برخوردارند (۲۴) از برنامه تمرینی آزمودنی‌های مطالعه حاضر حذف شده بودند.

### **تقدیر و تشکر**

از ریاست محترم دانشگاه آزاد اسلامی واحد ابهر و همچنین از کارکنان معاونت پژوهشی واحد مذکور قدردانی می‌شود. در ضمن یادآور می‌شود که مقاله حاضر برگرفته از طرحی است که با کمک مالی واحد مذکور اجرا شده است.

## منابع

1. **Bize.R, Johnson.A.J, Ronald. C. 2007.** Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: A systematic review. *Journal of Preventive Medicine* (45).pp:401-415.
2. **Courneya.K, Tamburrini.A, Woolcott.C, et al. 2010.** The Alberta physical activity and breast cancer prevention trial: Quality of life outcomes. *Journal of Preventive Medicine* (6).pp:102-107.
3. **Eime.R, Harvey.J, Payne.W, Brown. W. 2010.** Club sport: Contributing to health-related quality of life. *Journal of Science and Medicine in Sport*.12.pp:221–232.
4. **Fernando. A, Kiros. K, Marco. A, Adamantios. A. 2011.** The effects of mini-trampoline training on balance. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (14).
5. **Gillison.F, Suzanne.M, Sato.A, et al.2009.** the effects of exercise interventions on quality of life in clinical and healthy populations; a meta-analysis. *Journal of Social Science & Medicine* (68). pp: 1700–1710.
6. **Guralink JM, Farmer ME, and Brazer M. 2001.** Chorionic condition –in: established population for epidemiologic studies of the elderly. Washington, DC: J.national institute of aging; 71(5).pp:110-117.
7. **Lee.W, KO I.S, Lee.KJ..2005.** Health promotion behaviors and quality of life among community – dwelling elderly in Korea. *International Journal of nursing studies*; 49(2).pp:129-137.
8. **Mac Rae, P.G.L.A. Asplud, J.F. Schnellc, J.G. Outlander, A. Abrahams and C. Morris. 1996.** «A walking program for nursing home residents: effects on walk endurance, physical activity, mobility and quality of life». *J. Am Geriater Soc*, 1; 44(2).pp:175-80.
9. **Mavrovouniotis.F, Argiriadou.E, Papaioannou.C.2010.** Greek traditional

dances and quality of old people's life. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (14).pp: 209-218.

10. **Michael J. Annear, Grant Cushman, Bob Gidlow. 2009.** Leisure time physical activity differences among older adults from diverse socioeconomic neighborhoods. *J. Health & Place*. 15. pp: 482-4.

11. **Moreland, J. D., Richardson, J. A., Goldsmith, C. H., Clase, C. M., & Bchir, M. S. 2004.** Muscle Weakness and Falls in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52(7), 11- 21.

12. **Newson JT, Schulz R. 1999.** social support as a mediator in the relation between functional status and quality of life in old adults. *psychol.aging*; 178(14). pp:538-541.

13. **Reid.K, Baron.K, Lu.B, et al. 2010.** Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. *Journal of Sleep Medicine* (11). pp: 934-940.

14. **Resnick B, Ory MG, Hora K, Rogers ME, Page P, Bolin JN, et al. 2008.** A Proposal for a new screening paradigm and tool called exercise assessment and screening for you (EASY). *J Aging phys Act*; 16(2).pp:215-233.

15. **Rodrigue.B, Cader.S, Torres.N, et al. 2010.** Pilates method in personal autonomy, static balance and quality of life of elderly females. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (14).pp:195-202.

16. **Ross.K, Milsom.V, Rickel.K, et al. 2009.** the contributions of weight loss and increased physical fitness to improvements in health-related quality of life. *Journal of Eating Behaviors* (10).pp: 84-88.

17. **Salguero.A, Garcí'a.R, Garcí'a.O, et al. 2010.** Physical activity, quality of life and symptoms of depression in community-dwelling and institutionalized older

adults. *Journal of Gerontology and Geriatrics*. (10).pp:110-116.

18. **Schmitz.N, Kruse.J, Kugler.J 2004.** the association between physical exercises and health-related quality of life in subjects with mental disorders. *Journal of Preventive Medicine* (39).pp: 1200– 1207.

19. **Sonya.L, Watanabe.S, Baracos.V,et al. 2009.** Associations between Physical Activity and Quality of Life in Cancer Patients Receiving Palliative Care: A Pilot Survey. *Journal of Pain and Symptom Management*. (38).pp:785-796.

20. **Sorensen.L, Pekkonen.M, Mannikko.K, et al. 2008.** Associations between work ability, health-related quality of life, physical activity and fitness among middle-aged men. *Journal of Applied Ergonomics* (39).pp:786–791.

21. **Susan. L, Gregory. F. 2004.** The sensitivity and specificity of the Timed Up & Go and the dynamic gait index for self- reported falls in persons with vestibular disorders. *Journal of vestibular research* (14): 397- 409.

22. **Tyler. R, Sandra. J. 2008.** Triple- Hop distance as a valid Predictor of lower limb strength and power. *J Athl Train*. 43(2): 144- 151.