

مقایسه اثر ۱۲ هفته تمرین های هوازی منتخب و پیلاتس بر برخی شاخص های پیکر سنجی و تعادل در سالمندان زن غیرفعال

سارا سوری^۱، علی حیرانی^۲، محمدتقی اقدسی^۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۰۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۰۶

چکیده

هدف از مطالعه حاضر مقایسه اثر دو نوع تمرین هوازی و پیلاتس بر شاخص های پیکر سنجی و تعادل زنان سالمند غیرفعال می باشد. به این منظور ۵۰ نفر زن سالمند غیرفعال از بین جامعه سالمندان شهر نهاوند به صورت داوطلب انتخاب شدند و به صورت تصادفی به دو گروه تمرینات تجربی که در ادامه آمده، تقسیم شدند. سپس هر دو گروه تمرینات را مطابق دستورالعمل هایشان به مدت ۱۲ هفته انجام دادند، هر هفته شامل ۳ جلسه و هر جلسه به مدت ۶۰ دقیقه بود، سپس پس از آزمون نیز همانند پیش آزمون اجرا شد. پس از اطمینان از طبیعی بودن داده ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، از تحلیل واریانس با اندازه های تکراری با طرح ۲×۲ (دو بار اندازه گیری و دو گروه) استفاده شد. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که هر دو گروه در شاخص های اندازه گیری شده از پیش به پس آزمون تفاوت های معناداری را تجربه کرده اند، اما بین دو گروه تمرینی پیلاتس و هوازی در شاخص های مزبور تفاوت معناداری وجود نداشت. بنابر الگوی نتایج پژوهش حاضر می توان هر دو تمرینات هوازی و پیلاتس را به منظور بهبود ویژگی های پیکر سنجی و تعادل زنان سالمند توصیه نمود.

واژه های کلیدی: تمرین های هوازی، تمرین های پیلاتس، ویژگی های پیکر سنجی، تعادل ایستا، تعادل پویا

The Comparison of effects 12 weeks Aerobic and Pilates training on some anthropometric indices and balance in elderly inactive woman

Sara Soori, Ali Heirani, Mohammad Taghi Aghdasi

Abstract

The aim of this study was to compare the effects of 12 weeks Pilates and aerobic training on anthropometric characteristics and balance in inactive elderly women. For this purpose, 50 inactive elderly women from Voluntary elderly population of Nahavand city were selected and divided into two experimental groups randomly as following. Then both groups practiced according their instructions in training program (12wk, 3d/wk and 60 min/d). After ensure the normal distribution of data by using the Kolmogorov-Smirnov test, Analysis of variance 2 × 2 (2times measured and 2 groups) method was employed. The results were showed that both groups experienced significant changes in indices measured from pre to post tests, but there were no significant differences in that parameters between aerobic and Pilates training groups. The findings of this study proved that both aerobic and Pilates training can be recommended to improve anthropometric characteristics and balance of older women.

Keywords: Aerobic training, Pilates training, anthropometric characteristics, static balance, dynamic balance

مقدمه

سالمندی پدیده‌ای است که می‌توان آن را مرحله‌ای از سیر طبیعی عمر انسان در نظر گرفت. سالمندی را می‌توان به دو گروه سنی ۷۵-۵۵ سال موسوم به سالمندان مسن - جوان و سالمندان مسن - مسن بالای ۷۶ سال تعریف کرد. امروزه جمعیت سالمند به دلیل کاهش میزان تولد، بهبود سلامتی و افزایش امید زندگی، در حال افزایش است (جهانبانی، ۲۰۱۲). در واقع سالمندی یک سیر طبیعی از زندگی است که در آن تغییرات فیزیولوژیکی و روانی^۱ چشمگیری در انسان رخ می‌دهد. با افزایش سن به تدریج تغییرات جسمانی و روانی در انسان روی می‌دهد. این تغییرات بسیار تدریجی و فردی می‌باشند و عبارتند از: ضعف عضلات صاف و آتروفی عضلات مخطط، تغییرات در سیستم عروق قلب و ریه‌ها شامل (کاهش برون ده قلب، سختی عروق و تجمع چربی در دیواره‌ی آنها و کاهش قابلیت ارتجاعی ریه)، پوکی و شکنندگی استخوان‌ها، کاهش قدرت، انعطاف مفاصل و کاهش دامنه‌ی حرکت، کندی حرکات، تغییرات در سیستم عصبی (کاهش سرعت هدایت عصبی در نورون‌ها، تأخیر در پاسخ ادراکی و رفتاری، کوتاهی خواب و زوال حس تعادل). یکی از راه‌های تضمین کننده سلامت جسم و روان در سالمندان فعالیت‌های بدنی روزانه و مرتب می‌باشد. با ورزش مستمر، منظم و مناسب در دوران سالمندی می‌توان از بروز مشکلات ذکر شده جلوگیری کرد (اکبری کامرانی و همکاران، ۲۰۰۶). اگر چه رسیدن به دوران پیری یکی از مهم‌ترین مراحل نمو بشر است اما متأسفانه بسیاری از افراد با رسیدن به این مرحله، از بیماری و مشکلات جسمانی رنج می‌برند. در میان این عوامل از دست دادن تعادل یکی از مهم‌ترین مشکلاتی است که زندگی سالمندان را تحت تأثیر قرار می‌دهد (حناچی و کاویانی، ۲۰۱۰). بعضی از عوامل جسمانی از جمله تعادل در موقعیت‌های ایستا و پویا، نقش مهمی را در سلامت سالمندان ایفا می‌کنند. محققین عوامل مرتبط با اختلال تعادل را به دو دسته عواملی درونی و بیرونی تقسیم کرده‌اند. از عوامل درونی می‌توان به اختلال در عملکرد سیستم های فیزیولوژیک بدن مانند کاهش قدرت عضلانی، کاهش دامنه حرکتی مفصل، کاهش فعالیت حس بینایی، وستیبولار و حس عمقی را نام برد. همچنین عواملی از جمله ناهمواری زمین و استفاده از کفش نامناسب، به عوامل بیرونی اشاره دارد (فروغان و همکاران، ۲۰۰۸). گرچه تغییرات فیزیولوژیک که به واسطه شرکت در تمرینات ورزشی رخ می‌دهد برای نوجوانان، جوانان و بزرگسالان شناخته شده است، اما این انتظار نمی‌رود که تأثیر تمرینات بر روی سالمندان به همان میزانی باشد که در سایر گروه‌های سنی مشاهده می‌کنیم. در حال حاضر گرایش جهانی به سوی چاقی وجود دارد و این موضوع فقط مختص کشورهای توسعه یافته نیست (نیری^۲ و همکاران، ۲۰۰۴). سبک زندگی غیرفعال، تنظیم اشتها را با مشکل مواجه می‌کند در حالی که فعالیت‌های بدنی می‌تواند بر رفتارهای تغذیه‌ای تأثیرگذار باشد (برانندن^۳ و همکاران، ۲۰۰۸). یکی از دلایل احتمالی تأثیر فعالیت بدنی در تنظیم سطح اشتها را می‌توان اثر هورمون گرلین در حین ورزش و یا پس از آن دانست. تصور می‌شود فقط این نوع خاص هورمون می‌تواند در تنظیم اشتها تأثیر گذار باشد. فعالیت بدنی ممکن است با روش‌های مختلف موجب بهبود ترکیب

بدنی، وزن، درصد چربی، نسبت دور کمر به لگن و بهبود تعادل و عملکرد حرکتی گردد (بیم^۴، ۲۰۰۴). نسبت دور کمر به دور لگن (WHR)^۵ یک اندازگیری پیکر سنجی برای تعیین توزیع چربی بدن و چاقی شکمی است. مطالعات نشان داده‌اند که الگوی توزیع چربی در بدن نقش تعیین کننده‌ای در شناسایی عوامل خطرزای بیماری‌ها دارد و افرادی که دارای تجمع بیشتر چربی در ناحیه شکمی هستند، در معرض خطر بالاتری برای ابتلا به چاقی و انواع مختلف بیماری‌ها از جمله بیماری‌ها قلبی - عروقی هستند (راس و داگن^۶، ۲۰۰۰). به علت سختی روش اندازگیری چربی شکمی، دور کمر شاخص خوبی برای چربی داخل شکمی است و به نظر می‌رسد که نسبت دور کمر به دور لگن برای این هدف بهتر و کارآمدتر باشد، اگرچه اندازه‌های دور کمر و دور لگن جنبه‌های متفاوتی از ترکیب بدن و توزیع چربی بدن را اندازه می‌گیرند، ولی اثر هر کدام از این شاخص‌ها در اندازه نسبت دور کمر به دور لگن بطور ضعیفی محسوس است (هدایتی و همکاران، ۲۰۰۹). اطلاعات دقیق از وضعیت ترکیب بدنی مستلزم اندازه گیری علمی آن با یک شاخص معتبر است. یکی از بهترین شاخص‌های تعیین کننده ویژگی‌های آنتروپومتریکی انسان در همه سنین شاخص توده بدن (BMI)^۷ است که از تقسیم وزن بر قد فرد به دست می‌آید (دهقانی و والایی، ۲۰۰۵). از نظر فیزیولوژیکی تعادل، تعامل میان سطوح مکانیسم های کنترل تعادل و از نظر بیومکانیکی به عنوان توانایی حفظ و برگشت مرکز ثقل بدن در محدوده پایداری که توسط سطح اتکا تعیین می‌شود، تعریف می‌شود (پاناکولیا^۸، ۲۰۰۵). معمولاً تعادل به دو صورت ایستا و پویا تقسیم می‌شود؛ تعادل ایستا، توانایی حفظ مرکز ثقل در سطح اتکا است. هم چنین حفظ تعادل در حالت ایستا معمولاً مقیاس شناسایی عملکرد اندام تحتانی بدن محسوب می‌شود (ویک استروم^۹ و همکاران، ۲۰۰۴). تعادل پویا، قامت بدن را در جلوگیری از افتادن، توصیف می‌کند. به علاوه تعادل پویا را تحت عنوان حرکت فعال مرکز فشار ایستادن، راه رفتن و یا هر مهارت دیگر تعریف می‌کنند (مختاری و همکاران، ۲۰۱۱). تمرین و فعالیت بدنی بر بهبود ویژگی‌های پیکر سنجی و تعادل تأثیر گذار است. به انواع ورزش‌هایی که بطور مستمر و طولانی مدت (بیش از ۲ دقیقه) طول می‌کشند و ضربان قلب در هنگام تمرین کمتر از ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه می‌باشد تمرینات هوازی و یا زیر بیشینه گفته می‌شود. دویدن و پیاده‌روی، دوچرخه سواری، ایروبیک و شنا در مسافت‌های طولانی مدت از انواع تمرینات هوازی هستند (گانندی^{۱۰} و همکاران، ۲۰۰۸). پیلاتس یک تمرین بدنی است که نخستین بار توسط ژورف پیلاتس در سال ۱۹۲۰ مطرح شد. این روش، متشکل از ورزش‌هایی است که تمرکز روی پیشرفت انعطاف و قدرت در تمام اندام‌های بدن دارد بدون اینکه عضلات را حجیم کند یا آنها را از بین ببرد (رحمانی و همکاران، ۲۰۱۲). نتایج حاصل از مطالعه تقیان و همکاران نشان داد که تمرین هوازی منجر به کاهش معناداری در شاخص های پیکر سنجی از قبیل وزن بدن، درصد چربی، شاخص توده بدن و نسبت دور کمر به باسن در دختران چاق شد (تقیان و همکاران، ۲۰۱۰). در پژوهشی میتاقیان و

4. Behm

5. Waist -hip ratio

6. Ross & Dagnone

7. Body mass index

8. Punakallio

9. Wikstrom

10. Gunendi

1. Physiological and psychological changes

2. Neary

3. Branden

متحمل تغییرات مرتبط با افزایش سن بیش تری می شوند و قشر حساسی را در دوران سالمندی تشکیل می دهند، از ضرورت های انجام این پژوهش به شمار می آیند. توجه به این موضوع که در ایران مطالعات توصیفی مختلفی در زمینه برررسی تاثیر انواع تمرین بر شاخص های پیکر سنجی و تعادل انجام شده است، ضروری است اما تا زمان انجام این پژوهش مطالعه ای مقایسه ای که اثر دو نوع فعالیت تمرینی را بر بهبود مولفه های مذکور ارزیابی نموده باشد، یافت نشد. همچنین اکثر پژوهش های قبلی تاثیرات کوتاه مدت تمرین را مورد بررسی قرار دادند. با توجه به اهمیت روش های متفاوت تمرینی بر بهبود شاخص های پیکر سنجی و تعادل، هدف این مطالعه پاسخگویی به این سوال است که آیا بین دو شیوه تمرینی بر طرفدار هوازی و پیلاتس، تفاوت قابل ملاحظه ای در مولفه های مذکور در زنان سالمند وجود دارد یا خیر؟ بدیهی است دستیابی به پاسخ این سوال می تواند در تدوین برنامه های تمرینی اثر بخش در جامعه سالمندان راهنما و راهگشا باشد که این مهم خود یکی از ضرورت های پژوهش حاضر به شمار می رود.

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه تجربی با طرح پژوهش پیش آزمون - پس آزمون با دو گروه تجربی هوازی و پیلاتس بوده و داده ها به صورت میدانی گردآوری شدند. در این پژوهش ۵۰ نفر زن سالمند غیرفعال در دو گروه هوازی با میانگین سنی $(62/48 \pm 2/87)$ ، پیلاتس $(62/60 \pm 1/68)$ و میانگین قد گروه هوازی $(1/54 \pm 0/05)$ و پیلاتس $(1/49 \pm 0/06)$ و میانگین وزنی گروه هوازی $(74/60 \pm 9/21)$ و پیلاتس $(73/50 \pm 9/1)$ شرکت کردند. شرکت کنندگان از بین جامعه سالمندان شهر نهاوند به صورت داوطلب انتخاب و به طور تصادفی در دو گروه تمرین پیلاتس و هوازی تقسیم شدند. معیارهای ورود به پژوهش عبارت بودند از: جنسیت زن بودن، سن ۶۰ سال و بالاتر، توانایی مشارکت در حداقل ۸۰ درصد جلسات تمرینی، عدم وجود بیماری های مزمن و معیارهای خروج از پژوهش عبارت بودند از: ناتوانی استقلال در فعالیت های روزانه، دارای مشکل سلامت عمومی، دارای اختلالات عصبی (بیماری پارکینسون، سکتة مغزی، اختلالات دهلیزی)، روانی بر اساس تشخیص و گزارش پزشکی، داشتن اختلالات شناختی، مصرف کردن دارو (داروهای روان گردان، آرام بخشها) و مواد مخدر، داشتن اختلالات عضلانی اسکلتی، قطع عضو و آرتروز (رحمانی و همکاران، ۲۰۱۳). جهت اندازه گیری وزن از ترازو، قد از متر و درصد چربی نیز از دستگاه Body composition مدل کوچک استفاده شد. ارزیابی WHR نیز با تقسیم دور کمر به دور باسن صورت گرفت. آزمون ایستادن لک لک (آزمون استورک) جهت ارزیابی تعادل ایستا به کار گرفته شد. روش اجرا بدین صورت بود که آزمودنی دست را به کمر گرفته (بالای تاج خاصره)، و کف پای غیر برتر را به پهلوئی زانو پای دیگر قرار میداد. سپس همراه با حفظ تعادل خود روی سینه پای برتر قرار می گرفت. امتیاز فرد بر حسب زمان (ثانیه) از لحظه ایستادن روی سینه پا تا هنگام بهم خوردن تعادل و جدا شدن پا و دستها ثبت شد (حمایت طلب، ۲۰۱۲). روایی و پایایی این آزمون به ترتیب ۰/۷۸ و ۰/۷۹. گزارش شده است (محمدی و همکاران، ۲۰۱۲). به منظور سنجش تعادل پویا از آزمون دسترسی عملکردی (FR) استفاده شد. آزمون دسترسی عملکردی بدین صورت است که آزمودنی در محل از پیش تعیین شده ای در مجاورت یک متر کاغذی که بر

همکاران (۲۰۰۵)، تأثیر ۴ هفته تمرینات پیلاتس را بر ترکیب بدن در ۳۰ دختر ۱۱ ساله مورد بررسی قرار دادند، نتایج کاهش صدک BMI در دختران جوان را نشان داد (ماریام میثاقیان و همکاران، ۲۰۰۵). همچنین در پژوهش دیگری سراج و همکاران (۲۰۱۳)، به بررسی تاثیر تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی و انعطاف پذیری زنان غیرورزشکار پرداختند. به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که انجام تمرینات پیلاتس بر روی انعطاف پذیری و BMI زنان غیرورزشکار اثر مثبت معنادار داشته اما این تاثیر بر روی WHR، مشاهده نشد. مختاری و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی اثر مثبت ورزش پیلاتس را بر روی افسردگی و تعادل مرتبط با افتادن و زمین خوردن در زنان سالمند بین سنین ۶۲ تا ۸۰ سال مورد بررسی قرار دادند، نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد برنامه تمرینی پیلاتس می تواند در بهبود عملکرد حرکتی بویژه تعادل و عوامل شناختی مرتبط با افتادن در زنان سالمند موثر باشد (مختاری و همکاران، ۲۰۱۲). در پژوهش دیگری کاشفی و همکاران (۲۰۱۱) تاثیر دو شیوه تمرین هوازی بر تعادل ایستا و پویای مردان سالمند را مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که اعمال برنامه های تمرینی در هر دو گروه تجربی پژوهش در مقایسه با گروه کنترل باعث بهبود معنادار در تعادل ایستا و پویای آزمودنی ها شد. همچنین نتایج نشان داد که پیشرفت گروه (گروه تمرینی پیاده روی یا دویدن) در هر دو آزمون تعادل ایستا و پویا به نسبت گروه ۲ (گروه تمرین دوچرخه سواری) به طور معناداری بالاتر بود (کاشفی و همکاران، ۲۰۱۱). در پژوهش دیگری حاجی نیا و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی مقایسه تعادل ایستا در مردان میانسال و سالمند فعال و غیر فعال پرداختند. یافته های به دست آمده از این پژوهش نشان داد که تعادل ایستا با چشمان بسته و باز در گروه فعال به طور معناداری نسبت به گروه غیر فعال بالاتر بود، هم چنین همبستگی منفی و معناداری بین سن و تعادل ایستا مشاهده شد به طوری که با افزایش سن، تعادل به طور معناداری کاهش یافت (حاجی نیا و همکاران، ۲۰۱۳). نتایج حاصل از مطالعه اگلو^۱ و همکاران (۲۰۱۳) بر روی اثرات تمرین پیلاتس بر شاخص های فیزیولوژیکی و ریسک فاکتورهای قلبی - عروقی حاکی از این بود که پارامترهایی نظیر انعطاف پذیری، دراز و نشست و قدرت عضلات پشت پس از تمرین به طور معناداری افزایش یافت. درصد چربی، فشار خون سیستولیک و HDL نیز به طور معناداری کاهش یافت. سایر متغیرها تغییر چندانی نکرد (ارسلان اگلو و همکاران، ۲۰۱۳). نوبیا^۲ و همکاران (۲۰۱۰) در مطالعه ای تاثیر تمرینات هوازی آبی و غیر آبی را بر روی تعادل ایستا و پویای سالمندان بررسی کردند. یافته ها حاصل از این پژوهش حاکی از اثرگذاری تمرینات هوازی بر تعادل ایستا و پویا بود صرف نظر از اینکه تمرینات در داخل آب یا بیرون از آن انجام شود (نوبیا و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به نتایج به دست آمده از پژوهش های قبلی، اغلب محققین سودمندی تمرین و فعالیت بدنی را آشکار ساخته اند. مطالعات پیشین اظهار داشتند که انواع مختلف تمرین اعم از تمرین پیلاتس و تمرین هوازی، تاثیرات قابل توجهی بر روی فاکتورهای پیکر سنجی و تعادل ایستا و پویا دارند. آگاهی از وضعیت جسمانی سالمندان بسیار حائز اهمیت است. اهمیت توجه به بعد جسمانی سالمندان و عدم وجود پژوهش های مشابه به خصوص در رابطه با زنان سالمند که در طول زندگی

¹. Arsalan oglu

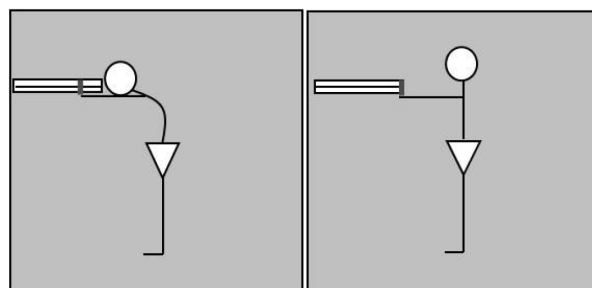
². Núbia

همچنین برنامه تمرین پیلاتس شامل ۴۰ دقیقه، تمرینات وضعیتی (آموزش پوسچر)، شناسایی وضعیت طبیعی (صحیح نگهداشتن اندام)، آرام سازی، کششی و پیشرفت گیرنده های عمقی (تعادل) بود. در آغاز و پایان برنامه تمرینی ۱۰ دقیقه زمان برای گرم کردن و سرد کردن در نظر گرفته شد. آزمون های آماری استنباطی نظیر کلموگروف - اسمیرنوف برای بررسی طبیعی بودن توزیع داده ها و برای بررسی تفاوت بین گروه ها و اثر تمرین از آزمون تحلیل واریانس با اندازه های تکراری با طرح ۲×۲ (دو بار آزمون و دو گروه) استفاده شد. در صورت معناداری تمرین، برای بررسی های درون گروهی از آزمون t همبسته استفاده شد.

یافته ها

با توجه به نتایج حاصل از جدول شماره ۱ می توان بیان کرد که بین دو گروه پیلاتس و هوازی تفاوت معناداری وجود ندارد ($p \geq 0.05$)، اما اثر تمرین معنادار بود که برای بررسی اثر تمرین از آزمون t همبسته استفاده شد که نتایج در جدول ۲ نشان داد بین پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه پیلاتس و هوازی تفاوت معنادار بود ($p \leq 0.05$). بنابراین می توان گفت که با اینکه هر دو گروه در اثر تمرین پیلاتس و هوازی پیشرفت معناداری در کاهش برخی شاخص های پیکر سنجی داشتند، اما تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند و سالمندان زن می توانند با توجه به شرایط جسمانی و محیطی خود هر یک از برنامه های تمرینی را انجام دهند. همچنین نتایج تحلیل واریانس با اندازه های تکراری در بخش تعامل اثر تمرین در گروه معنادار بود ($p \leq 0.05$) که با توجه به نتایج در پیش آزمون و پس آزمون و آزمون های تعقیبی می توان نتیجه گرفت که وزن و BMI آزمودنی ها در پیش آزمون در بین دو گروه تفاوت معناداری وجود نداشت ($p \geq 0.05$)، اما در پس آزمون با اینکه هر دو گروه نسبت به پیش آزمون کاهش معنادار داشتند، اما میزان کاهش گروه هوازی نسبت به گروه پیلاتس معنادارتر بود ($p \leq 0.05$).

روی دیوار نصب شده از سمت برتر خود می ایستاد. آزمودنی با باز کردن پاها به اندازه عرض شانه به طوری که بدنش با دیوار زاویه ۹۰ درجه ایجاد کند، کنار دیوار می ایستاد. بازوی کنار دیوار ۹۰ درجه بالا آورده می شد (دست در حالت مشت شده) که بوسیله درجه بندی بر اساس سانتی متر اندازه گیری شد، سپس از آزمودنی خواسته شد بدون اینکه قدمی بردارد و تعادلش بهم بخورد تا آنجا که می تواند به جلو خم شود. بعد از رسیدن به حداکثر جابجایی ممکن، دوباره مقداری که فرد خم شده بود، اندازه گیری شد. تفاوت میان اندازه گیری اول و دوم به سانتی متر نشان دهنده، نمره به دست آمده در تعادل پویا بود (ریلاک و همکاران، ۲۰۰۹؛ سگال و همکاران، ۲۰۰۴). پایایی این آزمون $r = 0.89$ و روایی آن $r = 0.71$ گزارش شده است (صادقی و همکاران، ۲۰۰۸).



شکل ۱. اجرای آزمون Functional Reach (FR)

برنامه تمرینی شامل برنامه ایروبیک به مدت ۴۰ دقیقه، سه جلسه در هفته با شدت ۶۰ تا ۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه اجرا شد. جهت ایجاد توانایی لازم و همچنین کاهش خطر آسیب های اسکلتی، در هفته های ابتدایی به منظور تطابق بیشتر برنامه تمرینی با شدت های ۱۰ درصد کمتر و در ۲ تا ۳ نوبت اجرا شد. به تدریج در هفته های بعد زمان کامل تمرین اجرا شد. این شدت تمرین به جهت شدت پیشنهادی فعالیت های هوازی که در راهنماهای بهداشتی ذکر شده است (سازمان بهداشت جهانی، ۱۹۹۵) انتخاب شد.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های تکراری بین دو گروه پیلاتس و هوازی در شاخص های پیکر سنجی

مولفه	متغیر	مجذور میانگین	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر
وزن	اثر جلسات تمرین	۱۳۴/۰۹	(۱ و ۴۸)	۱۱۸/۱۶	۰/۰۰۰	۰/۷۱
	اثر گروه	۴/۰۸	(۱ و ۴۸)	۰/۰۲	۰/۸۷۷	۰/۰۰۱
	اثر گروه × جلسات تمرین	۱۲/۱۱	(۲ و ۴۸)	۱۰/۶۷	۰/۰۰۲	۰/۱۸
درصد چربی	اثر جلسات تمرین	۴۰۵/۵۸	(۱ و ۴۸)	۱۲۳/۲۸	۰/۰۰۰	۰/۷۲
	اثر گروه	۴۵/۷۶	(۱ و ۴۸)	۱/۰۴	۰/۳۱۱	۰/۰۲
	اثر گروه × جلسات تمرین	۱۲/۸۵	(۲ و ۴۸)	۳/۵۱	۰/۰۶۷	۰/۰۶
دور کمر به باسن	اثر جلسات تمرین	۰/۰۱۳	(۱ و ۴۸)	۱۲/۰۲	۰/۰۰۱	۰/۲۰
	اثر گروه	۰/۰۰۲	(۱ و ۴۸)	۰/۲۳	۰/۶۳۲	۰/۰۰
	اثر گروه × جلسات تمرین	۰/۰۰۱	(۲ و ۴۸)	۰/۷۹	۰/۳۷۸	۰/۰۱
BMI	اثر جلسات تمرین	۲۴/۶۸	(۱ و ۴۸)	۱۲۲/۳۱	۰/۰۰۰	۰/۷۱
	اثر گروه	۱۱۳/۳۴۸	(۱ و ۴۸)	۲/۳۳	۰/۱۳۳	۰/۰۴
	اثر گروه × جلسات تمرین	۱/۶۴	(۲ و ۴۸)	۸/۱۴	۰/۰۰۶	۰/۱۴

* معناداری در سطح ۰/۰۵

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی بون فرونی برای بررسی تفاوت بین دفعات آزمون (پیش آزمون و پس آزمون) در شاخص های پیکر سنجی

مولفه	گروه	تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
وزن	پیلاتس	۱/۶۲۰	۰/۲۴۶	۰/۰۰۰
	هوازی	۳/۰۱۲	۰/۲۴۶	۰/۰۰۰
درصد چربی	پیلاتس	۳/۵۲۸	۰/۴۲۹	۰/۰۰۰
	هوازی	۴/۹۶۲	۰/۶۳۳	۰/۰۰۰
نسبت دور کمر به باسن	پیلاتس	۰/۰۱۷	۰/۰۰۸	۰/۰۳۵
	هوازی	۰/۰۲۹	۰/۰۱۱	۰/۰۱۴
BMI	پیلاتس	۰/۷۳۷	۰/۱۱۳	۰/۰۰۰
	هوازی	۱/۲۵۰	۰/۱۳۹	۰/۰۰۰

* معناداری در سطح ۰/۰۵

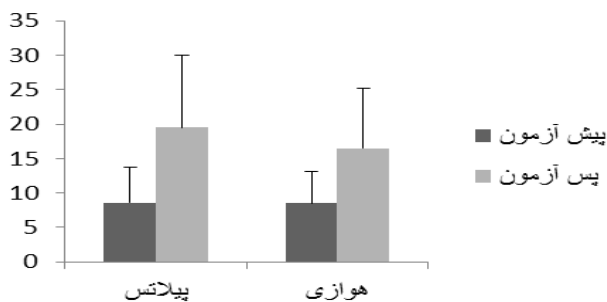
معنادار بود ($p \leq 0.05$). بنابراین می توان گفت که با اینکه هر دو گروه در اثر تمرین پیلاتس و هوازی پیشرفت معناداری در افزایش میزان تعادل ایستا داشتند، اما تفاوت معناداری با یکدیگر ندارند و هر دو در بهبود تعادل ایستا تاثیر داشته اند.

نتایج تحلیل واریانس با اندازه های تکراری نشان داد که بین دو گروه پیلاتس و هوازی تفاوت معناداری وجود ندارد ($p \geq 0.05$). اما اثر تمرین معنادار بود که برای بررسی اثر تمرین از آزمون t همبسته استفاده شد که نتایج نشان داد بین پیش آزمون و پس آزمون در دو گروه پیلاتس و هوازی تفاوت

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های تکراری بین دو گروه پیلاتس و هوازی در مولفه تعادل ایستا

متغیر	مجذور میانگین	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر ^۱
اثر جلسات تمرین	۲۲۲۱/۶۱	(۱ و ۴۸)	۶۰/۵۶	۰/۰۰۰	۰/۵۵
اثر گروه	۶۰/۳۱	(۱ و ۴۸)	۰/۷۵۶	۰/۳۸۹	۰/۰۱
اثر گروه × جلسات تمرین	۵۲/۶۲	(۲ و ۴۸)	۱/۴۳	۰/۲۳۷	۰/۰۲

* معناداری در سطح ۰/۰۵



نمودار ۱. میانگین تعادل ایستا در گروه پیلاتس و هوازی در پیش آزمون و پس آزمون

بود ($p \leq 0.05$) ، اما این تفاوت در گروه هوازی معنادار نبود ($p \geq 0.05$). بنابراین می توان گفت که با اینکه گروه پیلاتس در اثر تمرین پیشرفت معناداری در افزایش میزان تعادل پویا داشته است، اما این میزان پیشرفت با گروه هوازی تفاوت معناداری نداشت.

نتایج تحلیل واریانس با اندازه های تکراری نشان داد که بین دو گروه پیلاتس و هوازی تفاوت معناداری وجود ندارد ($p \geq 0.05$) ، اما اثر تمرین معنادار بود که برای بررسی اثر تمرین از آزمون t همبسته استفاده شد که نتایج نشان داد بین پیش آزمون و پس آزمون در گروه پیلاتس تفاوت معنادار

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه های تکراری بین دو گروه پیلاتس و هوازی در مولفه تعادل پویا

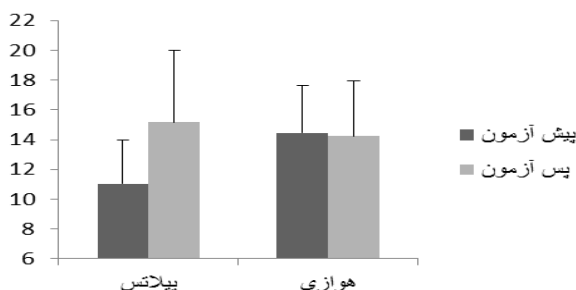
متغیر	مجذور میانگین	درجه آزادی	آماره F	سطح معناداری	اندازه اثر ^۱
اثر جلسات تمرین	۹۶/۰۴	(۱ و ۴۸)	۱۳/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۲۱
اثر گروه	۳۸/۴۴	(۱ و ۴۸)	۱/۸۳	۰/۱۸۲	۰/۰۳
اثر گروه × جلسات تمرین	۱۱۶/۶۴	(۲ و ۴۸)	۱۶/۳۰	۰/۰۰۰	۰/۲۵

* معناداری در سطح ۰/۰۵

جدول ۵. نتایج آزمون t همبسته برای بررسی تفاوت بین دفعات آزمون (پیش آزمون و پس آزمون) در مولفه تعادل پویا

گروه	تفاوت میانگین ها	خطای استاندارد	سطح معناداری
پیلاتس	۴/۱۲۰	۰/۸۰۹	۰/۰۰۰
هوازی	۰/۲۰۰	۰/۷۰۰	۰/۷۷۸

* معناداری در سطح ۰/۰۵



مودار ۲. میانگین تعادل پویا در گروه پیلاتس و هوازی در پیش آزمون و پس آزمون

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر مقایسه اثر ۱۲ هفته تمرین های هوازی منتخب و پیلاتس بر برخی شاخص های پیکر سنجی و تعادل زنان سالمند غیر فعال بود. نتایج به دست آمده، حاکی از اثر مثبت ۱۲ هفته تمرین هوازی و پیلاتس بر شاخص های پیکر سنجی و تعادل ایستای و پویای زنان سالمند غیرفعال بود. در حالی که بین دو روش تمرینی هیچ تفاوتی در شاخص های مورد نظر پس از ۱۲ هفته تمرین وجود نداشت. بنابراین سالمندان زن می توانند در صورت عدم توانایی و شرکت در یکی از پروتکل های تمرین از برنامه تمرین جایگزین استفاده کنند. از آنجایی که سالمندان به تمرینات سبک و کششی علاقه بیشتری نشان می دهند با توجه به اثر یکسان هر دو نوع پروتکل تمرین، می توانند از برنامه تمرینی پیلاتس به جای تمرین هوازی بهره مند شوند. حفظ وزن مطلوب یا کاهش وزن در صورت داشتن اضافه وزن همراه با افزایش سن، کار دشواری است. از طرفی توده عضلانی با افزایش سن کاهش پیدا می کند و میزان چربی های بدن بیشتر می شود. از آنجایی که بافت چربی نسبت به عضلات کالری کمتری مصرف می کند، توصیه می شود، میزان کالری دریافتی روزانه کاهش داده شود و فعالیت جسمانی افزایش یابد. از سوی دیگر با آغاز شرکت افراد غیر فعال در برنامه های ورزشی، مقدار سوزاندن چربی در بین زنان و مردان به مقدار نامساوی اتفاق می افتد (دانلی^۱ و همکاران، ۲۰۰۳). از این رو توجه به میزان کالری دریافتی و مصرفی در زنان به منظور جلوگیری از چاقی از اهمیت بیشتری برخوردار است. پژوهش های مقطعی و طولی صورت گرفته قبلی رابطه مستقیم بین وزن بدن و محدودیت های عملکردی را گزارش کردند (کوکلی و همکاران، ۱۹۹۸). در پژوهشی سراج و همکاران (۲۰۱۳)، به بررسی تاثیر تمرینات پیلاتس بر روی ترکیب بدنی و انعطاف پذیری زنان غیر ورزشکار پرداختند. به طور کلی نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که انجام تمرینات پیلاتس بر روی انعطاف پذیری و BMI زنان غیر ورزشکار تاثیر مثبت معناداری داشته اما بر روی WHR تاثیر معناداری نداشته است (سراج و همکاران، ۲۰۱۳). نتایج به دست آمده از پژوهش مذکور با نتایج

حاصل از پژوهش حاضر در مولفه BMI همخوان ولی در ارتباط با مولفه WHR ناهمخوان است. از دلایل ناهمخوانی می توان به تاثیر کوتاه مدت تمرین و تفاوت در جوامع آماری دو پژوهش اشاره کرد. افضل پور و همکاران (۲۰۱۲)، تاثیر تمرین مقاومتی و هوازی را بر ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش، درصد چربی، نسبت دور شکم به دور لگن بعد از هشت هفته مداخله در هر دو گروه تمرین نسبت به گروه کنترل کاهش یافت (افضل پور و همکاران، ۲۰۱۲). پولاک^۲ و همکاران (۲۰۰۶) در مطالعه دیگری تاثیر ورزش استقامتی را به مدت ۱۲ هفته با تواتر ۵ روز در هفته و با شدت ۵۰٪ ظرفیت هوازی بیشینه و به مدت ۴۵ دقیقه برای هر جلسه، در ۲۵ زن چاق میانسال بررسی کردند. در این مطالعه وزن، درصد چربی، دور کمر قبل و بعد از انجام برنامه ورزش استقامتی مورد بررسی قرار گرفت. یافته ها نشان داد که وزن، درصد چربی و دور کمر به ترتیب ۵/۹٪، ۶/۵٪ و ۳/۹٪ کاهش پیدا کردند (پولاک و همکارانش، ۲۰۰۶). نتایج به دست آمده با نتایج حاصل از پژوهش حاضر همخوان است از دلایل این همخوانی می توان به مدت مشابه تمرین و اثرات تمرین طولانی مدت اشاره کرد. در پژوهش دیگری دهقان و همکاران (۱۳۸۸)، به بررسی تاثیر هشت هفته تمرینات هوازی کم فشار بر شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به باسن سالمندان زن بالای ۶۰ سال پرداختند. نتایج به دست آمده از این پژوهش حاکی از اثر مثبت تمرین و فعالیت بدنی بر شاخص توده بدنی و درصد چربی شد (دهقان و همکاران، ۲۰۰۹) که هم راستا با نتایج حاصل از پژوهش حاضر است. تشابه جامعه آماری و شدت تمرین را می توان از دلایل همخوانی نتایج به دست آمده دانست. WHR، نه تنها نشان دهنده چگونگی توزیع چربی در بدن فرد می باشد، بلکه قادر است بسیاری از عوامل مرتبط با شیوه زندگی فرد را منعکس کند. پیشنهاد شده است که افزایش WHR هم بیانگر افزایش چربی شکمی (افزایش دور کمر) و هم نشان دهنده کاهش عضله گلوئال (کاهش دور باسن) می باشد (هان و بیژن، ۱۹۹۹). هدایتی و همکاران (۲۰۰۴) در مطالعه ای ۸ هفته ای به بررسی تاثیر ورزش استقامتی منظم بر شاخص های چاقی شکمی زنان شاغل در دانشگاه علوم

². Polak

¹. Donnelly

پيلاتس در پژوهش حاضر، اثرات يكسانی بر تعادل ایستای زنان سالمند غير فعال داشته و از این حیث برتری بر یکدیگر نداشتند، هم چنین تاثیر هر دو نوع تمرین بر تعادل پویا نیز آشکار شده، با اینکه گروه پيلاتس در اثر تمرین پیشرفت معناداری در افزایش میزان تعادل پویا داشته است، اما این میزان پیشرفت با گروه هوازی تفاوت معناداری نداشت. نتایج این پژوهش در بهبود تعادل با نتایج به دست آمده از مطالعات محققینی چون؛ رحمانی و همکاران (۱۳۹۲)، کهریزی و همکاران (۱۳۹۱)، اس ال کوئو^۱ و همکاران (۲۰۱۱) هم‌راستا می‌باشد (رحمانی و همکاران، ۱۳۹۲؛ کهریزی و همکاران، ۱۳۹۱؛ اس ال کو و همکاران، ۲۰۱۱). در مقابل، محققینی مثل هن‌وود^۲ (۲۰۰۶) و مانی‌نی^۳ (۲۰۰۷) اثر فعالیت بدنی بر تعادل افراد سالمند را مورد تأیید قرار ندادند (هن وود، ۲۰۰۶؛ مانی‌نی، ۲۰۰۷). تفاوت متغیرهای تمرین مانند روش ارزیابی، سن و میزان فعالیت آزمودنی‌ها در پژوهش‌های مذکور و پژوهش حاضر و با تفاوت در ماهیت پروتکل تمرینی و مکان انجام آن را می‌توان علل بروز اختلافات موجود دانست. نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که ورزش و فعالیت بدنی خصوصاً دو نوع پر طرفدار تمرین هوازی و پيلاتس به یک میزان باعث بهبود ویژگی‌های پیکرسنجی و تعادل در زنان سالمند می‌شود، با توجه به این که این مولفه‌ها متغیرهای موثر و مهمی در عملکرد حرکتی و کارهای عادی زندگی روزمره سالمندان هستند، از اهمیت بالایی برخوردارند و باید مورد توجه قرار گیرند. فعالیت‌های بدنی موجب تغییرات مثبت فیزیولوژیکی و روانی- حرکتی در سالمندان می‌شود، که باعث بهبود عملکرد حرکتی آنها می‌شود.

بنابراین توصیه می‌شود سالمندان از طریق پرداختن به فعالیت‌های ورزشی و داشتن زندگی فعال، عملکرد حرکتی خود را حفظ کنند و از افت حرکتی و مشکلات حرکتی که در دوران سالمندی حادث می‌شود، جلوگیری کنند. هم‌چنین با استناد به یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر تفاوت معناداری در گروه‌های تمرین هوازی و پيلاتس در مولفه‌های پیکر سنجی و تعادل زنان سالمند آشکار نشد، لذا پیشنهاد می‌شود، سازمان‌ها و مراکز نگهداری از سالمندان و هم‌چنین سالن‌های ورزشی و مراکز بدنسازی به فراخور نیاز و متناسب با سن شرکت کنندگان از برنامه‌های تمرینی پيلاتس و هوازی در جهت بهبود شاخص‌های مذکور استفاده نمایند.

منابع

1. Arsalanoglu E, Senel O (2013). "Effect of pilates training on some Physiological Parameters and Cardiovascular Risk Factors of Middle Aged Sedentary Women". *International Journal of Sport Studies*. 3 (2), pp: 122-129.
2. Akbari Kermani A, Azadi F, Foroughan M, Siadat S, & Kaloodi (2006). "Characteristic of falling in elderly nursing home resident". *Elderly Jornal, Organization of Welfare and Rehabilitation Science*.
3. Baranowski. T, Missaghian.M (2006). "Effect of 4 weeks on body composition of young girls". *Preventive medicine*, 42(3): pp: 177-180.
4. Behm DG, Bambury A, Cahill F, Power K (2004). "Effect of acute static stretching on force, balance, reaction time, and movement time". *Medicine and science in sports and exercise; Vol 36*(8). pp: 397-402.
5. Branden, SS, Ina S, and Brown, GA. (2008) "Self reported dietary intake following endurance, resistance and concurrent endurance and resistance training, *Journal sport science medician; Vol 7*: 255-9

پزشکی ایران پرداختند. یافته‌ها حاکی از آن بود که نسبت دور کمر به دور باسن در دو گروه تمرین و شاهد اختلاف معناداری نداشت؛ اما تمرین استقامتی منظم بر شاخص‌های دور کمر، نسبت دور کمر به قد و درصد چربی به طور معناداری تأثیر گذاشت. معناداری نبودن کاهش نسبت دور کمر به دور باسن بعد از انجام ورزش احتمالاً به دلیل کوتاه بودن مدت تمرین بوده است (هدایتی و همکاران، ۲۰۰۴). در زمینه تأثیر فعالیتهای ورزشی بر WHR، نتایج این مطالعه با مطالعات کریس^۱ و همکاران (۲۰۰۵)، پولاک^۲ و همکاران (۲۰۰۶) همخوانی دارد (کریس و همکاران، ۲۰۰۵؛ پولاک و همکاران، ۲۰۰۶) و با مطالعات گرین^۳ و همکاران (۲۰۰۴) مغایر است (گرین و همکاران، ۲۰۰۴). علت اختلاف در مورد تأثیر ورزش بر نسبت دور کمر به دور لگن، احتمالاً تفاوت در شدت، مدت و نوع برنامه تمرینی، تغذیه افراد و جنسیت آنهاست. به‌طور کلی از نتایج حاصل از مطالعات مذکور می‌توان چنین استنباط کرد که هم تمرین هوازی و هم تمرین پيلاتس در کاهش وزن، درصد چربی، BMI و WHR در جوامع مختلف موثر بوده‌اند.

توانایی افراد در حفظ تعادل تقریباً برای انجام موفقیت‌آمیز اکثر حرکات روزمره ضروری است. طبق نظریه سیستم‌ها، توانایی کنترل وضعیت بدن در فضا ناشی از اثر متقابل، هم‌زمان و پیچیده‌ی سه سیستم عصبی، عضلانی و اسکلتی می‌باشد که در مجموع سیستم کنترل قامتی نامیده می‌شود. این سیستم، کنترل قامت جهت حفظ تعادل و متعاقب آن ایجاد حرکت را مستلزم تلفیق داده‌های حسی، جهت تشخیص موقعیت بدن در فضا و همین‌طور توانایی سیستم عضلانی اسکلتی برای اعمال نیروی مناسب می‌داند. طبق این تئوری عوامل عضلانی اسکلتی مؤثر در تنظیم تعادل شامل مواردی مانند خصوصیات و ویژگی‌های عضله، دامنه‌ی حرکتی مفصل و ارتباط بیومکانیکی قسمت‌های مختلف بدن می‌باشد (ایساکس و پاین^۴، ۲۰۱۰). ضمن این که سیستم عصبی نیز نقش بسیار مهمی در کنترل پوسچر ایفا می‌کند. بنابراین با استناد به نظریه سیستم‌ها و هم‌چنین تأثیر ورزش روی هر یک از این سیستم‌ها این موضوع منطقی به نظر می‌رسد که افراد ورزشکار از تعادل بهتری نسبت به افراد غیرورزشکار برخوردار باشند. هم‌چنین از آن‌جا که تعادل علاوه بر دروندادهای گیرنده‌های حس عمقی به دروندادهای گیرنده‌های پوستی نیز وابسته است کاهش تعادل تا حدودی با کاهش توانایی‌های حس حرکت در افراد مسن مرتبط است (گرین و استنفو^۵، ۲۰۰۴). کاهش حداکثر قدرت عضلات نیز در افراد سالمند در نقصان کنترل تعادل آن‌ها مؤثر است. نزول قدرت در این گروه را می‌توان به کاهش فعالیت جسمانی با افزایش سن نسبت داد و یا می‌توان گفت که حداقل بخشی از این کاهش قدرت به کاهش شدت و حجم تمرینات افراد سالمند مربوط می‌شود، زیرا سالمندان از انجام کارهای سریع امتناع می‌کنند. با این وجود پژوهش‌های گذشته نشان داده‌اند که انجام برنامه‌های تمرینی می‌تواند قدرت سالمندان را حتی تا ۹۰ سالگی افزایش دهد (زاغری، ۲۰۰۴). هم‌چنین از دلایل بهبود تعادل می‌توان به افزایش سازگاری‌های عصبی وجود آمده ناشی از تمرین مانند افزایش فعال‌سازی دستگاه عصبی، افزایش کارایی ارتباطات سیناپسی، سازمان‌دهی مجدد در قشر حسی‌پیکری و هم‌چنین کاهش رفلکس‌های بازدارنده عصبی و کاهش مقاومت مسیرهای عصبی به انتقال تکانه اشاره کرد (شامووی و ولکت^۶، ۲۰۰۱). با استناد به پژوهش‌های گذشته اثر بخشی تمرین و فعالیت بدنی بر تعادل ایستا و پویای سالمندان آشکار است در این میان دو شیوه تمرینی هوازی و

¹. Cris

². Pollak

³. Green

⁴. Esacc & Payne

⁵. Green & Stanford

⁶. Shumway & Woollacott

⁷. S.L. Kuo

⁸. Henwood

⁹. Manini

6. Coakley EH, Kawachi I, Manson JE, Speizer FE, Willet WC, Colditz G(1998). "Lower levels of physical function are associated with higher body weight among middle age and older women" Vol;22. pp:958-965.
7. Cris A, Joseph A(2005). "Inactivity, exercise and visceral fat". *Journal of Applied physiology*, Vol 99. pp:1613-1618.
8. Dehghani R, Valaei N(2005). "Scorpion bit in Iran: Review of Literature". *Feyz, Kashan University Of Medical Science & Health Service*. Vol 9; pp:66-84.
9. Dehghan SH, Sharifi GH, Faramarzi M.(2009). "The effect of eight week low impact rhythmic training on total plasma homocysteine concentration in older non-athlete women", *Journal Mazandaran university medicine*. Vol19(72): 54-59
10. Donnelly JE, Hill JO, Jacobsen DJ, Pottenger J, Sullivan DK, Johnson SL, et al(2003). "Effect of a month randomized controlled exercise trial on body weight and composition in young over weight men and women: the Midwest exercise trial". Vol 163: 1343-50
11. Foroughan M, Jafari, Z, Shirin bayan, P, Maqam Farahani, Z, Rahgozar, M(2008). "Normalization of mild cognitive status examination (MMSE) in elderly in Tehran." *New Journal of Cognitive Science*. Year I, Issue, Vol 2, pp: 37-22.
12. Green J.S, Stanfort R.R(2004). "The effects of exercise training on abdominal visceral fat, body composition and indicators of metabolic syndrome in postmenopausal women with and without estrogen replacement therapy": the HERITAGE Family study. *Metabolism*, Vol 53: pp:1162-1190
13. Gregory P. V. Larydy I (2010). "The human motor development approach in life fool." *Translators; Khalaji H. Khajavi D. Arak University Press*.
14. Gunendi z, Ozymesci, Taskiran, Demirsoy N.(2008). "The effect of 4- week aerobic exercise program on postural balance in postmenopausal women with osteoporosis". Vol4; 142-150
15. Haji Nia M, Delbari A, Zarei. M, Ali Abadi M, Habibi A(2013). "Comparison of static balance in middle-aged and elderly men, active and passive." *Iranian Journal of Ageing*, vol 8, Nom 28
16. Hanachy P. Kavyani G(2010). "Mini Trampling effect of exercise on dynamic balance in elderly women in Tehran." *In Hormozgan Medical Journal*, Vol 5, Num2.
17. Han T.S., Bijan F.C(1999). "Separate associations of waist and hip circumference with life style factors". *International Journal Epidemiology*, Vol 27, pp: 422-430.
18. Hedayati M. Aqa ali Nejad S. Nick Poor V (2009). "Effects of endurance training on Abdominal Obesity Indices Among Working Women in Iran University of Medical Sciences." *Iranian Journal of Endocrinology and Metabolism*. X(2): 183- 177.
19. Hemayat talab R (2012). "Measuring and size of the physical education" science publishing movement, pp 65-83, p 93: -95.
20. Henwood TR, Taaffe DR(2006). "Short-term resistance training and the older adult: the effect of varied programmes for the enhancement of muscle strength and functional performance". *Clin Physiol Funct Imagin*, Vol 26(5), pp: 305-13.
21. Jahanbani A (2012). "Health of the Elderly". *Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Family Health Unit*.
22. Kahrizi N.(2012). "Effects of Hata yoga exercises on the variables chosen reaction time, static and dynamic balance in elderly women in Kermanshah." MS Thesis, University of Kermanshah.
23. Kashefi M. Hemayat talab R. Pour-Azar M. Ardekani Dehestani (2012). "Choice of two modes of aerobic training on static and dynamic balance in older men". *Journal of Aging*, Vol 9, No2.
24. Manini T, Marko M, VanArnam T, Cook S, Fernhall B , Burke J(2007). "Efficacy of resistance and task-specific exercise in older adults who modify tasks of every day life". *Journal Gerontol Biological Science Medecian*; Vol 62(6), pp:616-23.
25. Mohammadi A. Behpur N. Qaeny S (2012). "Investigation of the effect of 8 weeks of training in water balance and lower extremity strength in older men Kermanshah city." MS Thesis, University of Kermanshah.
26. Mokhtari M, Nezakatolhossaini M, Esfarajani F (2012). "The effect of 12-week pilates excersise on depression and balance associated with falling in elderly". *Depertmant of Sport Science, University Esfahan*.
27. Nayebifar SH, Afzalpour ME, Saghebjo M, Hedayati M, Shirzaee p.(2012) "The effect of aerobic and resistance trainings in serum c-reactive protein, lipid profile and body composition in over weight women", *Modern Care, Scientific Quarterly of Birjand Nursing and Midwifery Factualy*, Vol 8(4): 186-196
28. Neary MN, Goldston AP, Bloom SR.(2004) "Appetite regulation: from the got to the hypothalamus". *Clin Endocrinal(OXF)*, Vol; 60:153-60
29. Núbia C, P Avelar, Alessandra C, Bastone, Marcus A, Alcântara Wellington, F Gomes(2010). "Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscles endurance training in the static and dynamic balance of elderly people". *Rev Bras Fisioter*. 14(3), pp:229-36.
30. Polak J, Klimcakova E(2006). "Effect of aerobic training on plasma levels and subcutaneous abdominal adipose tissue gene expression of adiponectin, Interleukin6, and tumor necrosis factor alpha in obese women". *Metabolism*, 1375-1381.
31. Punakallio A(2005). "Balance ability of worker in physically demanding: jobs with special reference to fire fighters of different ages". *Journal of Sport and Medicine*, 4(8): 7-14.
32. Rahmani M, heyrani A, Aghdasi M.T, Yazdan bakhsh, K(2013). "Effects of Pilates excercises on motor performance in elderly disabled man". *Journal of Motor Behavior Research at the University of Al-Zahra*, No. 1, pp: 65-49.
33. Reelick MF, Van Iersel MB, Kessels RP, Rikkert. MG(2009). "The influence of fear of falling on gait and balance in older people". *Age Aging*; 38(4): 435-40.
34. Ross R, Dagnone D(2000). "Reduction in obesity and related comorbid after diet-induced weight loss or exercise-induced weight loss". *International Medicine*; 18(2):92-103.
35. Sadeghi H, Norouzi H, Karimi Asl A, Montazer M(2008). "Functional training program effect on static and dynamic balance in male able-bodied in elderly". *Salmand, Iranian Journal of Aging* , Vol ; 3(8). pp: 565-71. [in persian].
36. Seraj S, Asad M, Farahani A, Ashrafi Hafez A(2013) "Pilates exercise influence on body composition and flexibility of non-exercising women", *Journal of Ilam University of Medical Sciences*, Vol 21; Nom 6
37. Shumway-cook A, Woolcott MH(2012). "Motor Control: Translating Research into Clinical Practice" 4 edition.
38. Taghian F, Esfarjani M, Myrfsae R(2010). "The relationship between changes in leptin levels with cardiovascular risk factors - vascular effects of aerobic exercise in obese girls." *Exercise Physiology*, VII(26): 73 - 86.
39. Wikstorm EA, Tillman MD, Smith AN, Borsa PA(2005). "A new force- plate technology measure of dynamic postural stability": The dynamic postural stability index. *Journal Athlete training* ; Vol; 40(4): pp:305-9.
40. Wikstorm EA, Poewrs ME, Tillman MD(2004). "Dynamic Stabilization Time After Isokinetic and Functional Fatigue". *Journal Athlete Trianing*, Vol ;39(3), pp:247-53
41. You T, Murphy K.M(2004). "Diet plus exercise reduces abdominal fat". *International Journal Obesity*, Vol ; 30(8). pp: 1211-1216.
42. Zaghari. S. (2004). "Evaluation of Abilities of standing in men and women elderly". *Tehran. Iran University of Medical Science*