مقایسه تاثیر راه رفتن روی نوار گردان و پیاده روی بر چاقی مرکزی و ضربان قلب استراحت در زنان غیر فعال دارای اضافه وزن

زهره دلفانی*[۱]، فرشته شهیدی[۱]

۱) گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۰/۱۹ تاریخ پذیرش:۹۴/۱۲/۴

چکیده

مقدمه: امروزه به دلیل شیوع چاقی، اضافه‌وزن و مدرنیزه شدن زندگی استفاده از نوارگردان به‌جای پیاده‌روی مورد استقبال قرارگرفته است. لذا این مطالعه با هدف مقایسه تاثیرات پیاده‌روی و راه رفتن روی نوار گردان بر چاقی‌مرکزی و ضربان‌قلب استراحت زنان غیرفعال دارای اضافه‌وزن شهرستان بروجرداجرا گردیده است.

مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر یک مطالعه نیمه‌تجربی است که در سال۱۳۹۳ انجام شد. ۳۰ زن سالم غیرفعال دارای اضافه وزن و چاقی مرکزی به صورت داوطلبانه شرکت کردند. افراد به صورت تصادفی و پس از انجام یک پیش‌آزمون به سه گروه۱۰ نفره (پیاده‌روی، راه رفتن روی نوار گردان و کنترل) تقسیم شدند. برنامه تمرینی به مدت هشت هفته، با سه جلسه در هفته و شدت۶۰تا۸۵ درصد ضربان‌قلب ذخیره برگزار شد.برای مقایسه تاثیر برنامه تمرینی قبل و پس از ۸ هفته ضربان‌قلب در زمان استراحت با استفاده ازدستگاه پولار و چاقی‌مرکزی بر اساس تقسیم‌بندی سازمان جهانی بهداشت تعیین گردید. از آزمون تحلیل‌واریانس و کواریانس در اندازه‌های تکراری و نرم‌افزارSPSS19جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌های پژوهش: یافته‌ها نشان‌دهنده کاهش معنی دار ضربان‌قلب استراحت در گروه پیاده‌روی و راه‌رفتن‌روی نوارگردان به‌ترتیب(۷۵/۳±۱/۷۲،۹۴/۳±۲/۹۰) پس از اجرای برنامه تمرینی بود($P\leq$۰/۰۵). اماچاقی‌مرکزی تنها درگروه پیاده‌روی کاهش معنی داری نشان‌داد ($P\leq$۰/۰۵). هم چنین، تفاوت معنی داری در ضربان‌قلب استراحت(۷۵/۴۶±۳/۳۷) بین سه گروه پس از اجرای برنامه تمرینی مشاهده شد($P\leq$۰/۰۵). امادر چاقی مرکزی هیچ‌گونه تفاوت معنی داری پس از اجرای برنامه تمرینی بین سه‌گروه وجود نداشت($P\leq$۰/۰۵).

بحث و نتیجه‌گیری: این نتایج نشان‌داد،پیاده‌روی و نوارگردان می‌توانند تاثیر مثبتی روی چاقی‌مرکزی و ضربان‌قلب استراحت داشته‌باشند. هم چنین از بین دو روش استفاده شده، تنها پیاده‌روی تاثیرقابل توجهی بر کاهش چاقی‌مرکزی داشت بنابراین توصیه می‌شود برای کاهش مشکلات ناشی از چاقی و اضافه‌وزن بر روی پیاده‌روی تاکید بیشتری گردد.

واژه‌های کلیدی: پیاده‌روی، نوار گردان، اضافه‌وزن، ضربان‌قلب استراحت، چاقی‌مرکزی.

* **نویسنده مسئول**: گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

Email: Delfaniz@ymail.com

Copyright © 2017 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

مقدمه:

پیشرفت صنعت، فعالیت جسمانی را در طی چندین سال اخیر به حداقل خود رسانده که معضلات فراوانی نیز به همراه داشته است(۱). یکی از این مشکلات چاقی و کاهش کارایی قلبی عروقی و تنفسی می‌باشد که امروزه بسیاری از افراد با آن دست به گریبان هستند(۱). امروزه نقش زنان در فعالیت‌های اجتماعی در جامعه ایران پررنگ‌تر از گذشته شده است. اما با وجود سیر فزاینده حضور زنان در عرصه‌های اجتماعی، مشارکت و حضور آنان در فعالیت‌های ورزشی محدود است(۲). نتایج تحقیقات نشان داده که دسترسی نداشتن به فضاهای ورزشی عمومی و گران بودن آنها، بی‌انگیزگی، پدیده‌های روانشناختی فرهنگی و اجتماعی نامناسب، کمبود وقت و... از موانع موثر بر مشارکت فعال زنان در فعالیت‌های ورزشی است(۳). از طرف دیگر، امروزه به‌دلیل مدرنیزه شدن زندگی، صنعتی شدن جوامع و هم زمان با توسعه فرهنگ آپارتمان نشینی استفاده از دستگاه نوارگردان به عنوان یک امکان برای تسهیل فعالیت بدنی در منازل مورد استقبال است و به‌عنوان جایگزین پیاده روی در بیرون خانه توصیه می‌شود. حال این سوال مطرح است که آیا این دو نوع فعالیت باهم تفاوت دارند یا خیر و آیا می‌توان از این دو روش به جای هم استفاده کرد؟(۴). پیاده‌روی بهترین و طبیعی‌ترین فعالیت در جهت کسب آمادگی جسمانی و روانی است. پیاده روی فعالیت لذت بخش و کم خطری است که در دسترس همگان بوده و در همه جا و همه وقت امکان اجرای‌آن وجود دارد و مهم‌تر اینکه یک فعالیت اجتماعی است که امکان ایجاد روابط دوستانه در آن بسیارزیاد است(۵). اما ممکن است به‌دلیل پاره‌ای از مشکلات و محدودیت‌های خاص پیاده روی در محیط‌های طبیعی برای همگان ممکن نباشد، لذا کارشناسان بهداشت و ورزش استفاده از نوار گردان را به عنوان جایگزین پیاده روی در بیرون خانه توصیه می‌کنند که دارای فوایدی نظیر صرفه جویی در زمان برای افراد پر مشغله، آگاهی از میزان سرعت، مسافت، ضربان قلب، کالری مصرفی و امکان انجام فعالیت در شرایط گوناگون می‌باشد(۶). این گونه به نظر می‌آید راه رفتن روی نوار گردان در منازل آپارتمانی نیز به عنوان فعالیتی جایگزین پیاده‌روی می‌تواند یک روش مفید برای پرداختن به فعالیت جسمانی هوازی و کاستن از چربی‌ها و اضافه وزن باشد. محققان دریافتند افرادی که پیاده‌روی می‌کنند درصد چربی بدن، محیط کمر، محیط لگن و نسبت دور کمر به باسن (Waist-to-Hip Ratio) کمتری دارند. درنگاه اول این چنین استنباط می‌شود که عملکرد حرکتی بر روی نوار گردان و راه رفتن معمولی مشابه هستند ولی مطالعات دیگر نشان‌دهنده تفاوت حرکت بر روی زمین و نوارگردان می‌باشند(۷). این مسئله از این نظر حائز اهمیت است که در مطالعاتی که به منظور تحقیق در مورد عملکرد حرکتی بدن بر روی نوارگردان انجام می‌پذیرد باید این تفاوتها مورد توجه قرارگیرد. Nagano در سال ۲۰۱۳ و Lee در سال ۲۰۰۸ نشان دادند که بسامد گام‌ها در راه رفتن روی نوار گردان در مقایسه با زمین زیاد می‌شود و طول گام‌ها کاهش می‌یابد(۸،۹). هم چنین دامنه حرکتی و حداکثر زاویه فلکشن مفصل لگن و ضرباهنگ حرکت در حین راه‌رفتن روی نوارگردان بیشتر از راه‌رفتن روی زمین است و زمان فاز ایستا در راه‌رفتن روی تار گردان کوتاه تر است(۸). درمطالعه ای دیگر نشان داده شد که در حرکت روی نوار گردان فلکشن مفصل لگن در فاز نوسانی و فلکشن زانو در فاز ایستا بیشتر است(۸). با توجه به تفاوت‌های موجود در بیو مکانیک راه رفتن بر روی نوار گردان به واسطه باز شدن غیر فعال هیپ و وضعیت خمیده‌تر تنه در حرکت روی نوار گردان نسبت به راه‌رفتن روی زمین که به خاطر حفظ وضعیت رو به جلو قامت در برابر حرکت رو به عقب تسمه نوار گردان می‌باشد(۹) انتظار می‌رود که الگوی فعالیت عضلات تنه و اندام تحتانی درحین راه رفتن بر روی نوار گردان متفاوت از راه رفتن بر روی زمین باشد. تحقیقات اولیه ای که در مورد حرکت انسان و اختلاف آن بر روی نوار گردان و زمین انجام شده بیشتر بر روی اندام تحتانی به عنوان عامل اصلی حرکت تمرکز داشته است، درحالی که به عضلات تنه و نقش آن‌ها در کنترل حرکت کم تر پرداخته شده است. این در صورتی است که تنه ۶۰٪ توده عضلانی بدن را تشکیل می‌دهد و در موقعیت بالا تری نسبت به پاها قرار می‌گیرد و

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

نقش مهمی را مانند یک پاندول معکوس اعمال می‌نماید. تنه تعداد زیادی مفصل دارد و از عضلات زیادی تاثیر می‌گیرد که باعث می‌شود وظایف حرکتی متفاوت، در ضمن حفظ تعادل بدن با مهارت انجام شود. این مهارت نیاز به هماهنگی در اجزای حرکتی تشکیل دهنده تنه دارد تا ترکیبی از فعالیت‌های پیش بینی شده و واکنشی انجام پذیرد. مطالعات الکترو میوگرافی نقش عضله راست‌کننده ی ستون فقرات را در سازمان دهی الگوی حرکت در حین راه‌رفتن و سایر فعالیت‌های حرکتی ریتمیک برجسته کرده است(۱۰).

هنگامی که افراد بر روی نوار گردان راه می‌روند، الگوهای فعال سازی عضله تا حدی تعدیل می‌شوند. اگرچه متغیرهای زمانی راه رفتن و الگوهای کینماتیک میان راه رفتن روی زمین و نوار گردان مشابه است، الگوهای فعال شدن عضله و گشتاورها و نیروهای مورد استفاده برای حصول این الگوهای حرکتی اغلب متفاوت هستند. Warabi و همکاران در سال ۲۰۰۵ نیز نشان داده‌اند که نیروی واکنش در پیاده روی بر روی نوارگردان به‌طور قابل توجهی کوچک تر از راه رفتن روی زمین است. در راه رفتن روی نوار گردان طول گام کاهش یافته و آهنگ گام افزایش می‌یابد. هم‌چنین، زمان تماس از پاشنه پا بر روی نوارگردان نسبت به راه رفتن روی زمین کوتاه تر می‌شود (۷) بنابراین، انتظار می‌رود که الگوی فعالیت عضلات تنه و اندام تحتانی درحین راه رفتن بر روی نوار گردان متفاوت از راه رفتن بر روی زمین باشد. راه رفتن بر روی نوارگردان از لحاظ مصرف انرژی و بیومکانیکی تفاوت‌هایی با راه رفتن بر روی سطح زمین دارد که دانستن آن‌ها می‌تواند، کمک کننده باشد. این امر ناشی از چندین عامل است: اول آن‌که در حین راه رفتن بر روی نوار گردان فرد کمتر با عوامل مزاحم بیرونی نظیر باد در تماس است. دوم آن‌که به‌دلیل حرکت تسمه نوارگردان، فرد به تلاش کمتری برای راه رفتن نیاز دارد(۷). این عوامل سبب می‌شود راه رفتن و دویدن بر روی نوار گردان نسبت به سطح زمین نیازمند صرف انرژی کم تری باشد(۹). در صورتی‌که فرد در حین راه رفتن یا دویدن از دسته نوار گردان برای حفظ تعادل خود استفاده کند میزان صرف انرژی از این میزان نیز کمتر می‌شود[۵]. هنگامی‌که فرد بر روی نوار گردان راه می‌رود تنها تمرکزش بر روی راه رفتن است و دوباره همان حرکات تکرار می‌شود، اما هنگامی‌که در محیط بیرون برای پیاده روی می‌رود توجهش علاوه بر مسیری که راه می‌رود باید به این موضوع نیز باشد که بدنش را در مسیر مورد نظر به جلو براند. در پیاده روی میزان و بلندی گام‌هایی که فرد بر می‌دارد نیز بسیار مهم هستند. البته در پیاده روی بسته به زمینی که فرد بر روی آن راه می‌رود میزان کالری مصرفی تفاوت می‌کند. اگر بر روی زمینی راه می‌رود که پوشیده از شن، ماسه، یا دارای تپه‌های بلند و کوتاه باشد، مسلم است که میزان کالری مصرفی به مراتب بیشتر از میزان کالری خواهد بود که بر روی زمین صاف راه می‌رود[۱۱]. از دیگر تفاوت‌های راه رفتن بر روی نوار گردان نسبت به سطح زمین آن است که در نوار گردان تنها می‌توان شیب مثبت یا سر بالایی را ایجاد کرد و شیب منفی یا سرپایینی و یا مسیرهای غیر مستقیم را نمی‌توان بر روی نوار گردان دوید.از آن‌جایی‌که عضلات درگیر و نوع انقباض آن‌ها در راه رفتن در سر بالایی و سر پایینی و سطوح غیر مستقیم (دایره ای) با یکدیگر متفاوت اند، می‌توان این گونه نتیجه گیری کرد که راه رفتن در سطوح طبیعی (دارای پستی و بلندی و مسیرهای منحنی) سبب به‌کارگیری تعداد بیشتری از عضلات نسبت به راه رفتن بر روی نوارگردان شده و در واقع ورزشی کامل‌تر نسبت به راه رفتن برروی نوار گردان است.از طرف دیگر وجود همین پستی و بلندی‌ها و موانع طبیعی در مسیر راه رفتن سبب هماهنگی بیشتر عصبی- عضلانی در پاها شده و به افزایش ثبات و تعادل فرد منجر خواهد شد(۱۱). این مطالعه با هدف مقایسه این دو نوع فعالیت بر ضربان قلب استراحت و چاقی مرکزی زنان غیر فعال دارای اضافه وزن انجام شد.

مواد و روش‌ها:

این مطالعه از نوع کاربردی با طرح نیمه تجربی که در سال ۱۳۹۳ در شهرستان بروجرد انجام شده است و دارای ۲ گروه مداخله و یک گروه کنترل بود که به صورت اندازه گیری پیش آزمون و پس آزمون و مقایسه آن‌ها باهم انجام شد. ابتدا با نصب اعلامیه‌های

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

فراخوان در سطح شهر بروجرد، افراد دارای اضافه وزن فقط با دامنه سنی (۳۰–۴۵ سال) که مایل به شرکت در طرح پژوهشی بودند، توسط محقق شناسایی شدند. زیرا مطالعات متعدد در نقاط مختلف جهان نشان داده است که آماده سازی کسانی که در حال حاضر در سنین متوسط زندگی به سر می‌برند، موفقیت برنامه ریزی دراز مدت برای سالمندان را تضمین می‌نماید و زمانی که افراد به سنین کهولت می‌رسند، می‌توانند برای مدت طولانی تری بصورت سالمندان فعال باقی مانده و یک شهروند فعال و مولد باشند، از طرفی زنان میان سال کم ترین میزان فعالیت جسمانی را دارند تا جایی که ۶۶ درصد زنان در کشور، تحرک لازم برای افزایش سلامتی خودرا ندارند(۱۲). معیارهای لازم برای ورود به مطالعه جنس مونث، داشتن چاقی مرکزی (نسبت دور کمر به دور باسن مساوی یا بیشتر از ۰/۸)، نداشتن تحرک بدنی؛ به معنی نداشتن حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت فیزیکی با شدت ۴۰ تا ۶۰ درصد ظرفیت هوازی بیشینه در حداقل ۳ روز هفته در طی ۳ ماه اخیر (طبق تعریف کالج پزشکی آمریکا؛ ACMS)(۱۳)، عدم ابتلا به کمر درد مزمن، عدم سابقه جراحی کمر یا اندام تحتانی، عدم اختلال شناخته شده در راه رفتن، عدم آسیب نورولوژیک، و نداشتن بیماری‌های قلبی عروقی بود. شرایط خروج از مطالعه شامل وجود هر نوع ضایعه جسمی و ارتوپدی که با اجرای تمرینات تداخل داشته باشد و مانع از اجرای تمرینات با کیفیت لازم شود، بود. برای تعیین نمونه آماری به این صورت عمل شد که در روز معین از افراد داوطلب دعوت به عمل آمد و پس از ارائه توضیحات کامل درباره روند اجرای پژوهش، فواید و مضرات احتمالی مطالعه، رضایت نامه کتبی از داوطلبین اخذ گردید. هم چنین، پرسشنامه آمادگی شرکت در فعالیت‌های ورزشی (PAR-Q*) توسط داوطلبین تکمیل گردید که روایی آن توسط صفا و همکاران (۲۰۱۳)برابر با ۰/۹۳ و پایایی آن برابر با ۰/۸۸ به‌دست آمده است(۱۴). این پرسشنامه یک ابزار غربالگری و ارزیابی کیفی آمادگی شرکت در فعالیت بدنی است. این پرسشنامه برای گزینش افراد در هنگام شرکت در فعالیت‌های جسمانی که می‌تواند برای آن‌ها شدید باشد، طراحی شده است و شامل ۷ سوال با پاسخ بله و خیر است که سطح آمادگی بدنی و توانایی شرکت در فعالیت بدنی فرد را ارزیابی می‌کند. در صورتی که شخص به هریک از سوالات پاسخ بله بدهد، به او توصیه می‌شود که قبل از وارد شدن به برنامه فعالیت بدنی با پزشک خود مشورت کند. چنان چه فرد به همه سوالات پاسخ خیر بدهد، او می‌تواند به تدریج در برنامه فعالیت بدنی وارد شود. سطح فعالیت بدنی افراد از طریق پرسشنامه ارزیابی فعالیت بدنی کیزر(Kaiser Physical Activity Survey) بررسی شد. این پرسشنامه توسط Ainsworth و همکاران (۲۰۰۰) ساخته شدکه روایی آن برابر با۰/۹۱ و پایایی آن برابر با ۰/۷۹ به دست آمده است(۱۵) و حاوی ۳۸ سوال بود که ۴ خرده مقیاس (فعالیت بدنی مرتبط با خانه و مراقبت از خانواده، فعالیت‌های شغلی، عادات زندگی فعال، مشارکت در فعالیت‌های ورزشی) را اندازه گیری می‌کرد. برای امتیاز گذاری از سیستم ۵ ارزشی لیکرت استفاده شد و امتیاز هر بخش از طریق فرمول مربوط به آن بخش محاسبه می‌گردید و مجموع نمرات ۴ بخش به عنوان نمره شاخص در نظر گرفته می‌شد و بین ۳ تا ۲۰ قرار می‌گرفت. در این روش امتیاز پایین نشان دهنده غیر فعال بودن و امتیاز بالا نشان دهنده فعال بودن است. سپس از نمونه در دسترس ۳۰ نفر از افرادی که غیر فعال بوده و دارای چاقی شکمی و۳۰>BMI≥۲۵ بودند، به روش یک سویه کور با تخصیص تصادفی ساده برای تحقیق انتخاب شدند. ده روز قبل از شروع تحقیق، شرکت کنندگان در یک جلسه آشناسازی شرکت داده شدند و به آن‌ها نکات ایمنی مربوط به راه رفتن روی نوار گردان بدون شیب و نحوه استفاده از آن توضیح داده شد و بین ۲ تا ۳ جلسه آموزشی با توجه به توانایی‌های آزمودنی‌ها جهت آشنا سازی اولیه با راه رفتن بر روی نوارگردان قبل از شروع تمرینات در نظر گرفته شد. اما در باره ی روند تمرینات هیچ گونه توضیحی به شرکت کنندگان داده نشد.سپس، آزمودنی‌ها از طریق برداشتن پاکت‌های مهر و موم شده‌ای که نوع فعالیت در آن نوشته شده بود، به طور تصادفی به سه گروه ۱۰ نفره پیاده‌روی، راه رفتن روی نوار گردان و کنترل تقسیم شدند.گروه کنترل در

*-Physical Activity Readiness Questionnaire

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

این دوره فعالیت ورزشی خاصی نداشتند. برنامه تمرین ۳ روز در هفته به مدت ۸ هفته و از نوع فزاینده بود.

برنامه ی تمرین شامل ۵ دقیقه تمرین کششی قبل و بعد از فعالیت پیاده روی و راه رفتن روی نوارگردان به ترتیب به منظور گرم کردن و سرد کردن بود. برنامه تمرینی پیاده روی شامل ۲۰ –۳۰ دقیقه پیاده روی مداوم با شدت ۶۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب ذخیره، ۳ جلسه در هفته و به مدت ۸ هفته بود و در سالن ورزشی اسپهبدان با کف پوش پی وی سی به صورت گروهی (گروه‌های ۴ نفره) انجام گرفت. آزمودنی‌ها گروه نوار گردان در همان سالن ورزشی فعالیت خود را بر روی نوارگردان با سرعت ۱/۲ کیلومتر بر ساعت(هم زمان ۴ نفر باهم بر روی ۴ نوار گردان) شروع کرده و برای حفظ شدت تمرین در محدوده تعیین شده سرعت نوار گردان به طور پیوسته تنظیم می‌شد تا شدت تمرین به شدت مورد نظر آن جلسه برسد. شرایط تمرینی برای هر دو گروه کاملا یکسان بود. به آزمودنی‌های هر دو گروه توصیه شد در طول ۸ هفته اجرای تمرین از شرکت در هرگونه فعالیت ورزشی دیگر خودداری کنند. هم چنین میزان فعالیت بدنی گروه کنترل در این دوره ۸ هفته ای پیوسته از طریق پرسشنامه فعالیت بدنی کیزر بررسی می‌شد و در صورت لزوم تذکرهای لازم داده می‌شد. در هر جلسه از تمرین، شدت تمرین به وسیله ضربان سنج پولار (ساخت کشور فنلاند، مدلCE0537, N2965, CODED) کنترل می‌شد

شدت فعالیت از طریق ضربان قلب ذخیره ((ضربان قلب استراحت+[شدت فعالیت × ضربان قلب استراحت- (سن – ۲۲۰)]= ضربان قلب ذخیره)) محاسبه گردید. هفته اول شدت فعالیت ۶۰ تا ۶۵ درصد ضربان قلب ذخیره برای مدت ۲۰ دقیقه بود که تا پایان هفته هشتم شدت فعالیت به ۸۰ تا ۸۵ درصد ضربان قلب ذخیره برای مدت ۳۰ دقیقه رسید (هر هفته ۲ دقیقه به زمان تمرین افزوده شد و هفته‌های هفتم و هشتم به مدت ۳۰ دقیقه تمرین انجام گردید و هر دو هفته ۵ درصد به شدت تمرین نیز افزوده شد.. شاخص‌های چاقی شکمی در پژوهش حاضر شامل نسبت دورکمر به دور باسن، نسبت دور کمر به قد و درصد چربی بدن بودند. این شاخص‌ها و ضربان قلب استراحت قبل و بعد از انجام مداخله در هر سه گروه اندازه گیری شد. قد افراد با استفاده از متر نواری در وضعیت ایستاده و بدون کفش در حالی که کتف‌ها در شرایط عادی قرار داشتند، اندازه گیری شد. دور کمر در باریک ترین ناحیه کمر در حالتی اندازه گیری شد که فرد در انتهای بازدم طبیعی خود بود. از آزمودنی‌ها خواسته شد لباس‌هایی که منجر به تغییر شکل بدن شود به تن نداشته باشند. اندازه گیری دور باسن با استفاده از متر نواری پلاستیکی در بر جسته‌ترین قسمت بدون تحمیل هر گونه فشاری به بدن با خطای ۰/۱ سانتی متر انجام شد. اندازه گیری‌ها سه بار انجام و میانگین سه بار اندازه گیری منظور شد. درصد چربی بدن آزمودنی‌ها با استفاده از مدل سه نقطه ای جکسون – پولاک اندازه گیری شد. همبستگی این روش با وزن کشی در زیر آب، برای مدل ۷ نقطه‌ای، ۰/۹ و برای مدل ۳ نقطه ای، ۰/۸۹ می‌باشد. ابتدا توسط کالیپر لافایت (ساخت کشور آمریکا، مدل ۱۱۲۷)، ضخامت چربی زیر پوستی سه ناحیه (سه سربازو، شکم، فوق خاصره) اندازه گیری شد و مجموع آن در فرمول جکسون و پولاک جهت محاسبه چگالی قرار داده شد و سپس با قرار دادن چگالی به دست آمده در فرمول سیری درصد چربی بدن برآورد شد. تمام اندازه گیری‌ها زیر نظر متخص فیزیولوژی ورزشی و توسط محقق انجام گرفت.

S=سه سر بازو+ شکم + فوق خاصره

$$d = 1.10938 – 0.0008267\ (s) + (\text{چگالی بدن}) – 0.0002574\ (age)g/cm^2)(0.0000016\ (s)^2$$

درصد چربی بدن (فرمول سیری)$4.95/d - 4) \times 100. = 50$

برای اندازه گیری ضربان قلب در حال استراحت فرد ۱۵دقیقه در حال استراحت مطلق به صورت نشسته قرار می‌گرفت. سپس ضربان قلب به وسیله ی ضربان سنج پولار (ساخت کشور فنلاند، مدل CE0537, N2965, CODED) به مدت ۷ دقیقه اندازه گیری می‌شد و تا ۳ دقیقه آخر به کم ترین حد می‌رسید. در ۲ دقیقه آخر ضربان هر ۱۰ ثانیه یک بار ثبت می‌شد. در نهایت میانگین ضربان ۲ دقیقه پایانی به عنوان ضربان قلب استراحت فرد ثبت می‌گردید. تمام اندازه گیری‌ها در ساعت ۸ صبح و بعد از خوردن یک صبحانه سبک

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

انجام شد. از آزمون کلموگروف – اسمیرنوف برای نشان دادن توزیع طبیعی داده‌ها و آزمون لوین برای نشان دادن همگنی واریانس‌ها استفاده شد. برای بررسی تفاوت بین گروه‌ها، از آزمون تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری و در صورت معنی دار بودن تفاوت میان گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی با سطح معنی داری $P\leq$۰/۰۵ استفاده شد. هم چنین، به منظور از بین بردن اثر وزن پیش آزمون از تحلیل کواریانس در اندازه‌های تکراری نیز استفاده شد. با توجه به اینکه اطلاعات به دست آمده قبل و بعد از تمرین بوده، تفاضل بین نتایج مرحله پس آزمون و پیش آزمون به عنوان «اثر تمرین» از طریق آزمون t همبسته مورد بررسی آماری قرار گرفت. همه تجزیه و تحلیل‌های آماری با نرم‌افزارSPSS ویرایش ۱۹ انجام شد.

یافته‌های پژوهش :

در جدول ۱ میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های فردی و مشخصات فیزیولوژیکی و آنتروپومتریکی شرکت کنندگان(سن، قد، وزن، شاخص توده بدن، نسبت دور کمر به دور باسن(WHR)، نسبت دور کمر به قد، درصد چربی، ضربان قلب استراحت) ذکر گردیده است. مقادیر متغیر وابسته در هر گروه در جدول ۲ ارائه شده است، که میزان تغییرات متغیرهای آنترو پومتریکی و فیزیولوژیکی را بین دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون در گروه‌های مختلف نشان می‌دهد. در جدول ۳ میزان تفاوت‌های مقادیر متغیرهای آنترو پومتریکی و فیزیولوژیکی بین سه گروه پس از اجرای برنامه تمرینی ارائه شده است. نتایج پژوهش نشان داد نسبت دور کمر به دور باسن(WHR) بر اثر برنامه تمرینی تنها در گروه پیاده‌روی کاهش معنی‌داری پیدا کرده است ($P\leq$۰/۰۵). اگرچه در شاخص نسبت دور کمر به باسن(WHR)بین میانگین‌های مراحل مورد مقایسه تفاوت معنی داری وجود داشت، اما تفاوتی بین دو شیوه تمرینی مشاهده نشد. شاخص نسبت دور کمر به قد در گروه پیاده روی و راه رفتن روی نوارگردان کاهش معناداری نشان داد، اما تفاوتی بین دو شیوه تمرینی مشاهده نشد. درصد چربی بدن نیز تنها در گروه پیاده‌روی کاهش معنی داری یافته بود ($P\leq$۰/۰۵). بنابراین، به نظر می‌رسد کاهش چاقی شکمی در گروه پیاده روی به دلیل از دست دادن توده چربی بیشتر در ناحیه سرینی است. ضربان قلب استراحت نیز در گروه پیاده‌روی و راه رفتن روی نوارگردان کاهش معنی داری یافته بود ($P\leq$۰/۰۵). تفاوت معنی‌داری نیز در تغییرات ضربان قلب استراحت بین سه گروه وجود داشت، به طوری‌که ضربان قلب استراحت گروه پیاده‌روی تفاوت معنی داری را با گروه کنترل نشان داد. هم چنین، پس از خارج کردن تاثیر وزن پیش آزمون از طریق آزمون تحلیل کواریانس، تفاوت معنی‌داری بین میانگین ضربان قلب استراحت سه گروه در پس آزمون مشاهده شد.

جدول ۱- مشخصات آنترو پومتریکی و فیزیولوژیکی آزمودنی‌ها

گروه	تعداد	سن(سال) $\overline{X}\pm SD$	قد(سانتی‌متر) $\overline{X}\pm SD$	وزن(کیلوگرم) $\overline{X}\pm SD$	شاخص توده بدن kg/m^2	درصد چربی	WHR (نسبت دور کمر به باسن)	نسبت دور کمر به قد	ضربان قلب استراحت (bpm^{-1})
نوارگردان	۱۰	۳۵/۶±۱۰/۳۳	±۴/۱۶ ۱۵۹/۴	۶۹/۹±۳/۱۰	۲۷/۴۸±۱/۲۸	۳۷/۹۴±۵/۲۰	۰/۸۸±۰/۰۴	۰/۵۹±۰/۰۳	۷۸/۹±۳/۸۴
پیاده‌روی	۱۰	۳۸/۹ ±۹/۲۰	±۴/۱۵ ۱۵۸/۸	۶۹/۸±۳/۸۲	۲۷/۸۸±۱/۱۳	۳۹/۷۲±۵/۵۲	۰/۸۹±۰/۲۳	۰/۶۱±۰/۰۶	۷۹/۱±۳/۷۵
کنترل	۱۰	۳۶/۱±۱۱/۸۹	±۴/۶۴ ۱۵۸/۷	۶۹/۱±۴/۱۷	۲۷/۴۲±۱/۱۳	۳۸/۳۱±۳/۴۹	۰/۸۸±۰/۲۸	۰/۵۸±۰/۰۳	۷۹/۲± ۳/۷۰

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

جدول۲- میزان تغییرات متغیرهای آنترو پومتریکی و فیزیولوژیکی گروه‌های مختلف مطالعه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون

	گروه کنترل			*گروه پیاده‌روی*			*گروه نوارگردان*		
متغیرها	**پیش‌آزمون**	**پس‌آزمون**	T	**پیش‌آزمون**	**پس‌آزمون**	T	**پیش‌آزمون**	**پس‌آزمون**	T
	$\overline{X}\pm SD$	$\overline{X}\pm SD$		$\overline{X}\pm SD$	$\overline{X}\pm SD$		$\overline{X}\pm SD$	$\overline{X}\pm SD$	
نسبت دور کمر به قد	۰/۵۸±۰/۰۳	۰/۵۴±۰/۰۲	۲/۳۲۰	۰/۶۱±۰/۰۶	۰/۵۵±۰/۰۵	*۲/۶۹۳	۰/۵۹±۰/۰۳	۰/۵۴±۰/۰۴	*۲/۳۷۵
نسبت دور کمر به باسن (WHR)	۰/۸۸±۰/۲۸	۰/۸۸±۰/۰۲	۰/۴۶۴	۰/۸۹±۰/۲۳	۰/۸۶±۰/۰۴	*۲/۳۳۳	۰/۸۸±۰/۰۴	۰/۸۶±۰/۰۳	۱/۱۰۷
درصد چربی بدن	**۳۸/۳۱±۳/۴۹**	**۳۸/۸۲±۳/۲۸**	**۰/۲۴۲**	**۳۹/۷۲±۵/۵۲**	**۳۷/۰۱±۵/۱۳**	*۲/۹۸	**۳۷/۹۴±۵/۲۰**	**۳۶/۳۱±۳/۴۹**	۱/۵۸۴
ضربان قلب استراحت (bpm^{-1})	۷۹/۲± ۳/۷۹	۷۸//۸±۰/۹۱	۰/۳۲۳	۷۹/۱±۳/۷۵	۷۲/۳±۲/۹۰	*۴/۴۷۷	۷۸/۹±۳/۸۴	۷۵/۳±۱/۹۴	*۲/۷۳۱

(آزمون tهمبسته)

*در سطح ($P\leq$۰/۰۵) معنی دار است.

جدول ۳- نتایج آزمون تحلیل واریانس و تحلیل کواریانس در اندازه‌های تکراری WHR، درصد چربی بدن، نسبت دور کمر به قد، ضربان قلب استراحت

آزمون	*مرحله*	$\overline{X}\pm SD$	*منبع تغییرات*	*درجه آزادی (df)*	*آماره آزمون (F)*	*سطح معناداری (P)*
WHR	**پیش‌آزمون**	۰/۸۹±۰/۰۳	**عامل مرحله**	**۱**	*۵/۰۱۷	**۰/۰۳۴**
	پس‌آزمون	۰/۸۷±۰/۰۳	F **کولیت**	**۲**	۰/۹۲۲	**۰/۴۱۰**
			عامل گروه	**۲**	۰/۲۹۶	**۰/۷۴۷**
درصد چربی بدن		**۳۷/۹۹±۴/۸۸**	**عامل مرحله**	**۱**	**۳/۳۶۴**	۰/۰۷
	پیش‌آزمون	**۳۵/۷۹±۴/۱۱**				
	پس‌آزمون		**F کولیت**	**۲**	**۰/۸۴۵**	۰/۴۴۱
			عامل گروه	**۲**	**۱/۷۳۶**	۰/۱۹۵
نسبت دور کمر به قد	**پیش‌آزمون**	۰/۵۹±۰/۰۴	**عامل مرحله**	**۱**	*۱۷/۹۷۷	**۰/۰۰۰**
	پس‌آزمون	۰/۵۴±۰/۰۳	**F کولیت**	**۲**	۰/۱۹۶	**۰/۸۲۳**
			عامل گروه	**۲**	۱/۴۶۴	**۰/۲۴۹**
ضربان ثلب استراحت	**پیش آزمون**	۷۹/۰۶±۳/۶۶	**عامل مرحله**	**۱**	*۲۰/۸۹۵	**۰/۰۰۰**
	پس آزمون	۷۵/۴۶±۳/۳۷	**F کولیت**	**۲**	*۲۳/۸۴۲	**۰/۰۰۰**
			عامل گروه	**۲**	*۵/۷۸۷	**۰/۰۰۸**

*در سطح ($P\leq$۰/۰۵) معنی دار است.

بحث و نتیجه‌گیری :

یافته‌های پژوهش حاضر حاکی از کاهش معنی‌دار ضربان قلب استراحت در گروه تجربی پیاده‌روی و راه رفتن روی نوار گردان بود ($P\leq$۰/۰۵). از طرف دیگر یافته‌های مطالعه حاضر نشان می‌دهد بین دو گروه پیاده روی و نوار گردان در رابطه با دامنه ضربان قلب استراحت، قبل و بعد از ۸ هفته فعالیت پیاده روی و راه رفتن روی نوارگردان تفاوت معنی‌داری وجود دارد. این تفاوت معنی‌دار بعد از خارج کردن تاثیر وزن پیش آزمون نیز بین این دو گروه مشاهده شد. بنابراین به نظر می‌رسد فعالیت پیاده روی در مقایسه با فعالیت روی نوار گردان برای بهبود و کاهش ضربان قلب استراحتی موثرتر است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند تمرینات هوازی موجب کاهش ضربان قلب استراحتی می‌شود که نشان دهنده کاهش فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک و یا افزایش توان واگی است(۱۶). هم چنین پیشنهاد شده است کاهش ضربان قلب استراحتی ناشی از فعالیت ورزشی ممکن است ناشی از سازگاری در خود گره سینوسی دهلیزی یا افزایش بازگشت وریدی ناشی از تمرینات ورزشی و نتیجه کاهش ضربان قلب باشد(۱۷). اما برخی مطالعات نیز گزارش کرده‌اند که ژنتیک تاثیر مهمی بر تغییر پذیری ضربان قلب

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

استراحتی دارد و میزان پاسخ ضربان قلب به تمرین را در فرد تحت تاثیر قرار می‌دهد(۱۸). جهانگرد و همکاران پس از بررسی اثر تمرینات هوازی کوتاه مدت بر فاکتورهای انعقادی و فیبرینولیتیک و فاکتورهای آنترو پومتریک در زنان یائسه، کاهش معنا داری در تعداد ضربان قلب استراحت، فشارخون سیستولی وفشارخون دیاستولی مشاهده نمودند(۱۹). غلامی و همکاران نیز به بررسی اثر تغییرات حجم و شدت تمرین هوازی بر استقامت قلبی تنفسی و ضربان قلب استراحت مردان جوان پرداختند که نتایج تحقیق حاکی ازتاثیر تمرین هوازی با شدت پایین و زمان طولانی تر بر کاهش معنادار ضربان قلب استراحتی بود(۲۰). Vilmor نشان داد که ضربان قلب استراحتی در افراد بی تحرک پس از تمرین کردن به طور معنا داری کاهش می‌یابد(۲۱). نتایج مطالعه Skinner نیز تفاوت معنا داری از نظر تغییر در فشارخون و ضربان قلب استراحتی را با ۵ روز تمرین کردن نشان داد(۲۲). این در حالی است که در برخی مطالعات دیگر این نتیجه تایید نشده است. در مطالعه بروجنی و همکاران با برنامه هوازی به صورت پیاده روی با شدت پایین و به مدت ۴ هفته در ضربان قلب استراحتی تفاوت معنا داری مشاهده نشد(۲۳). در این مورد شاید بتوان گفت که کاهش ضربان قلب استراحتی به طور کلی نیاز به تمرینات شدید و طولانی دارد. در مطالعهTraballes و همکاران که هزینه ی انرژی راه رفتن روی زمین و راه رفتن روی نوار گردان را در افراد مبتلا به قطع عضو اندام تحتانی مقایسه نمودند، نتایج نشان داد که ضربان قلب پایدار در ۲ آزمون مشابه بود، که با نتایج این پژوهش هم خوانی نداشت(۲۴). علت این مغایرت ممکن است به دلیل بیمار بودن آزمودنی‌ها و وضعیت تمرینی باشد. لذا به نظر می‌رسد کاهش ضربان قلب استراحت بر اثر فعالیت منظم ورزشی عمدتا به علت ایجاد سازگاری‌هایی در سیستم عصبی خودکار و بهبود بازگشت وریدی و تغییرات در خود گره سینوسی دهلیزی (گره مولد ضربان) و افزایش فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک به همراه کاهش جزیی در تخلیه سمپاتیک است. بر اثر فعالیت ورزشی بطن‌های قلب قادرند با حجم بیشتری از خون سازگار شوند با کاهش ضربان قلب استراحت، زمان بیشتری جهت پر کردن بطن‌ها با خون و زمان بیشتری برای ارسال اکسیژن و مواد غذایی به بدن و عضله قلب وجود دارد که قلب را در مرتفع کردن چالش‌های گردش در وضعیت استراحت کارآمدتر می‌کند(۱۷). در رابطه با وجود تفاوت معنی دار در ضربان قلب استراحت بین دو شیوه تمرینی پیاده روی و راه رفتن روی نوار گردان می‌توان گفت که احتمالا به خاطر وجود تفاوت‌هایی بین فعالیت پیاده روی و راه رفتن روی نوار گردان در الگوهای فعال شدن عضله و گشتاورها و نیروهای مورد استفاده، تفاوت در الگوی فعالیت عضلات تنه و اندام تحتانی باشد. رابطه مثبت، فزاینده و مستقلی میان ضربان قلب استراحتی و شیوع بیماری‌های قلبی عروقی در زنان و مردان سالم وجود دارد(۲۰). افزایش ضربان قلب با افزایش خطر مرگ به طور معکوس در ارتباط است، ضربان قلب استراحت یکی از عواملی است که بر طول عمر تاثیر دارد(۲۵). مطابق با یافته‌های این پژوهش ضربان قلب استراحتی در ۲ گروه پیاده روی و راه رفتن روی نوارگردان کاهش یافته و در سایر تحقیقات نیز بیان شد که ضربان قلب استراحتی می‌تواند پس از تمرین در افراد بی تحرک کم شود(۲۱). مطالعات مختلفی تاثیر تمرین را بر ضربان قلب استراحتی بررسی کرده‌اند اما در خصوص مقایسه این دو نوع فعالیت بر ضربان قلب استراحتی در افراد سالم، تحقیقاتی بسیار اندک وجود دارند. بنابراین، نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می‌کند فعالیت پیاده روی در مقایسه با فعالیت روی نوار گردان برای بهبود و کاهش ضربان قلب استراحتی موثرتر است، هرچند نیاز به تحقیقات بیشتری است.

به علاوه، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که هر دو فعالیت باعث کاهش معنی دار شاخص نسبت دور کمر به قد شده است، اما نسبت دور کمر به دور باسن(WHR) و درصد چربی بدن بر اثر برنامه تمرینی تنها در گروه پیاده روی کاهش معنی داری نشان داد. همچنین به لحاظ آماری تفاوت بین گروه‌ها معنی دار نبوده است. هر چند بین میانگین‌های مراحل مورد مقایسه تفاوت معنی‌داری وجود داشت، اما تفاوتی بین دو شیوه تمرینی مشاهده نشد. در این راستا فیروز و

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

همکاران به دنبال تعیین اثر هشت هفته پیاده روی (با شدت ۶۰ درصد ضربان قلب ذخیره، به مدت۳۰ دقیقه در هفته اول و ۷۰ درصد ضربان قلب ذخیره و زمان ۶۰ دقیقه در هفته آخر) بر غلظت لیپو پروتئینa سرم و متغیرهای آنترو پومتریکی زنان یائسه غیرورزشکار، کاهش معناداری را در غلظت لیپو پروتئینa سرم، شاخص توده بدنی، درصد چربی بدن و نسبت دور کمر به دور باسن زنان یائسه مشاهده کردند(۲۶). اسفرجانی و همکاران نیز به دنبال بررسی تاثیر یک برنامه تمرین هوازی فزاینده (راه رفتن) ۳ جلسه در هفته، به مدت ۳ ماه بر ترکیب بدن و سطح همو سیستئین در زنان سالمند ۷۵ـــ۶۰ ساله، کاهش معنی داری را در شاخص‌های وزن، درصد چربی، شاخص توده بدنی و نسبت دور کمر به دور لگن مشاهده کردند(۲۷).

Willisو همکاران در مطالعه دیگری تاثیر ورزش هوازی را به مدت ۱۲ هفته با تواتر ۳ روز در هفته و با شدت ۶۵ تا ۸۰ درصد ظرفیت هوازی، در بزرگسالان دارای اضافه وزن یا چاق بررسی کردند. نتایج کاهش معنا داری را در وزن، درصد چربی و دور کمر نشان داد(۲۸) .اما این نتیجه با گزارشات برخی از مطالعات گذشته مطابقت ندارد. تقیان و همکاران که به بررسی تاثیر یک برنامه تمرین هوازی شامل دویدن روی تردمیل با شدت ۷۵-۶۰ درصد حداکثر ضربان قلب به مدت ۴۵-۳۰ دقیقه، ۳ جلسه در هفته و به‌مدت ۱۲ هفته بر متغیرهای ترکیب بدنی در زنان چاق پرداختند، کاهش معنی داری در شاخص‌های وزن، درصد چربی، BMI، و WHR مشاهده کردند(۲۹). علت مغایرت کاهش معنی دار درصد چربی و WHR در این پژوهش با تحقیق حاضر در گروه تجربی نوار گردان ممکن است مدت و شدت فعالیت باشد. در مطالعه دیگری نوری و همکاران به بررسی اثر ۱۲ هفته پیاده روی (۲۵ تا ۴۵ دقیقه، با شدت ۴۵ تا ۶۵ درصد ضربان قلب هدف، ۳ جلسه در هفته به مدت ۱۲ هفته) بر سطوح پلاسمایی لپتین زنان یائسه مبتلا به سرطان پستان پرداختند. نتایج نشان داد، پس از ۱۲ هفته لپتین، حداکثر اکسیژن مصرفی، وزن بدن،BMI بین گروه کنترل و تجربی، به طور معنا دار تفاوت داشت اما بین درصد چربی بدن، WHR تفاوت معنا داری مشاهده نشد(۳۰). علت این مغایرت می‌تواند بیمار بودن آزمودنی‌ها و شدت تمرین باشد. Green و همکاران مطالعه‌ای در مورد تاثیر ورزش استقامتی بر شاخص‌های چاقی شکمی و استروژن و سندرم متابولیک در ۴۸ زن یائسه با محدوده سنی ۴۰-۶۵ سال انجام دادند. نتایج تفاوت معنا داری را در شاخص‌های نسبت دور کمر به دور باسن، دور کمر به قد و درصد چربی با سایر زنان نشان نداد(۳۱). تناقض در گزارشات موجود می‌تواند ریشه در تفاوت گروه‌های مورد مطالعه، روش‌های ارزیابی و اندازه‌گیری شده، مدت تمرین، میزان شدت فعالیت، و نوع برنامه تمرینی داشته باشد. زیرا هم وضع تمرینی و هم فشار فیزیولوژیکی اعمال شده در طول تمرین پاسخ را تحت تاثیر قرار می‌دهد. بنابراین، احتمالا تفاوت در یافته‌های تحقیق فعلی با تحقیقات مشابه تفاوت در روش‌هاست. در تحقیق حاضر محدودیت‌های مختلفی چون تفاوت در ویژگی‌های ژنتیکی و وراثتی، تفاوت در میزان انگیزه برای اجرای دقیق پروتکل تمرینی، تفاوت در میزان استراحت و فعالیت روزانه، و تفاوت در دقت اجرای برنامه‌ی تغذیه‌ای توصیه شده وجود داشت. یافته‌های این پژوهش، حاکی از آنست که پیاده روی بهتر از راه رفتن روی نوار گردان میزان شاخص‌های چاقی شکمی و ضربان قلب استراحت را بهبود بخشید. از این رو، می‌توان چنین استنباط کرد که هنوز هم پیاده روی به عنوان فعالیتی ساده و بسیار کم هزینه می‌تواند برای افراد کم تجرک و دارای اضافه وزن پیشنهاد شود. هم چنین، با توجه به رایج شدن فرهنگ آپارتمان نشینی، کمبود فضاهای ورزشی ویژه بانوان، دسترسی نداشتن به فضاهای ورزشی عمومی و گران بودن آن‌ها، می‌توان با گسترش ورزش همگانی پیاده روی به سادگی با شیوع چاقی و اضافه وزن که یکی از مشکلات سلامت عمومی در سطح جهان است، مقابله کرد.

سپاسگزاری:

بدینوسیله از کلیه شرکت کنندگان در فراخوان پژوهش و افرادی که در انجام این پژوهش ما را یاری دادند، کمال امتنان و تشکر را می‌نماییم.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

References:

1.Dashti M H.[The effect of programmed exercise on body compositions and heart rate of 11-13 years old male students]. ZJRMS 2011; 13: 40-43. (Persian)

2.Mirghafoori HA, Sayadi H, Mirfakhredini HE. [Analysis ofissuesaffectingwomens participationin sports]. J Sport Manage2010; 6: 83-100. (Persian)

3.Marzbanpanah Tu. [Assess the body compositionandrole ofthe weight offemale students]. J Phys Edu Teach Grow2011; 11: 41-3. (Persian)

4.Kaplan Y, Barak Y, Palmonovich E, Nyska M, Witvoruw E. Referent body weight values in over ground walking over ground jogging teardmill jogging and elliptical exercise. J Gait Pos 20014; 39: 558-62.

5.Habibzadeh Na, Rahmani FA, Daneshmandi HA. [The effect of selected walking program on bone mass density body composition and estrogen in obese girls]. J Knowl Health 2009; 4: 8-12. (Persian)

6.Tomas E, Stewart D, Mitchell S, Aiken K, Farina D, Macluso A. Comparison of neural activation and energy cost during teardmill walking with body weight unloding between frail and healthy older women. J Gait Pos 2011;33:356-60.

7.Warabi T, Kato M, Kiriyama K, Yoshida T, Kobayashi N. Treadmill walking and over ground walking of human subjects compared by recording sole floor reaction force. Neurosci Res 2005; 53: 343-8.

8.Nagano H, Begg RK, Sparrow WA, Taylor S. A comparison of treadmill and overground walking effects on step cycle asymmetry in young and older individuals. J Appl Biomech2013; 29:188-93

9.Lee So, Hidler J. Biomechanics of overground vs. treadmill walking in healthy individuals. J Appl Physiol2008; 104:747-55.

10.Ceccato JC, De Seze M, Azevedo C, Cazalets JR. Comparison of trunk activity during gait initiation and walking in humans. Plos One 2009; 4: 81-93.

11.Hajihasani AH, Bahrpeyma F, Bakhtiari AH, Taghikhani M. [Effect of exercises downhill and uphill running on serum Adiponectin and Glucose in type-2 diabetic patients]. J GorganUni Med Sci 2012; 3: 52-9. (Persian)

12.Daryaee M. [Ageing and health]. J Gonabad Uni Med Sci2012; 1-28. (Persian)

13.Lippincott W, Wilkins. ACSMs guidelines for exercise testing and prescription. Am Coll Sports Med2005; 92: 173-9.

14.Shafa T. Reliability and validity of Persian version of the physical activity readiness questionnaire in older people in Iran. Tehran Uni Soc Welf Rehabil2013;2:23-8.

15.Chandonnet Na, Saey D, Almeras Na, Marc I. Pregnancy physical activity questionnaire compared with an accelerometer cut point to classify physical activity among pregnant obese Women. J PLoS One 2012; 7:88-95.

16. Fallahi A, Nejatian MU, Gaini AB, Kordy MR, Samadi A. [Comparison of two methods of continuous and intermittent aerobic exercise training on resting heart rate and recovery periodin minutes1,2,3 patients post GABA]. J Med Coun Islam Rep Iran 2013;29: 29-37.(Persian)

17. Michael A. Jolly Md, Danielle M. Brennan Ms, Leslie Cho. Impact of exercise on heart rate recovery. J Aha 2011;124: 1520-6.

18.Jarrete A, NovaisI. Nunes H, Puga G, Delbin M, Zanesco A. Influence of aerobic exercise training on cardiovascular and endocrine inflammatory biomarkers in hypertensive postmenopausal women. J Clin Trans Endocrinol2014; 13:108-14.

19.Jahangard T, Torkaman G, Gooshe B, Hedayate M, Dibaj A. [The effect of aerobic exercise on fibrinolyticactivity factors in post menopausal Women]. J Kowsar Med 2011; 14: 42-7. (Persian)

20.Gholami MA, Sabbaghianrad LE, Abednatanzi H. [The effect of change in volume and intensity of aerobic training on cardiorespiratory endurance in young Males]. J Daneshvar Med 2012; 19:20-31. (Persian)

21.Vilmor JH, Castill DL, Kenney, WL. Physiology of sport and exercise champaign IL. Human Kinetics Publication 2008; P. 119-28.

22.Skinner JS. Physiological response of men to 1, 3 and 5 day per week training program. J Red Sport 2005; 57:62-75.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

23.Hosseinyboroujeni M , Farahani Z, Shiri H, AbedSaeedi H, Alavimajdgi, Hamidizadeh HA. [The impact of low intensity aerobic exercise on blood pressure]. J ShahrekordUni Med Sci2009; 9 :14-19. (Persian)
24.Traballesi M, Porcacchia P, Averna T, Brunelli S. Energy cost of walking measurements in subjects with lower liamputations a comparison study between floor and treadmill test. Gait Pos2008; 27: 70-5.
25.Zhang GQ, Zhang W. Heart rate lifespain and mortality risk. Ageing Res Rev2009;8: 52-60.
26.Firozeh Z, Bijeh N, Ebrahimiatri A, Ramesani S. [Effect of 8 week walking programon serum lipoprotein a concentration in non athletemen opausal Women]. J GorganUni Med Sci 2010; 13:30-8. (Persian)
27.Esfarjani F, Taghian F. [Effects of aerobic training on body composition and serum homocysteine in elderly Women]. J Armaghan Danesh 2011; 16:221-32. (Persian)
28.Willis L, Slentz C, Bateman L, Shields T, Piner L, Bales C, Houmard J, Kraus W. Effects of aerobic and or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. J Appl Physiol2012; 113:1831-7.
29.Taghian F, Nikbakht H, Karbasian A. [Effect of aerobic training on plasmaleptin levels in obese Women]. J Res Sport Sci 2010; 4: 45-58.(Persian)
30.Noory R, Karamybanary La, Moghadasi M, Tahmasebi S, Taleye Ab. [The effect of 12 weeks of walking on plasma levels of leptin in postmenopausal Women with breast cancer]. J Sport Biocien 2013; 8: 107-22.(Persian)
31.Green JS, Stanforth PR, Rankinen T, Leon AS, Rao DC, Skinner JS, et al. The effect of exercise training on abdominal visceral fat body composition and indicators of the metabolice syndrome in postmenopausal Women with and without estrogen replacement therapy. J Metabol 2010; 53: 60-92.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]

Comparing the effects of treadmill and ground walking onAbdominal Obesity and Resting heart rate among inactive overweight women

Delfani Z[1], Shahidi F[1]*

(Received: January 9, 2016 Accepted: February 23, 2016)

Abstract:

Introduction: Currently, due to the high prevalence of overweight, obesity and modernization of life, walking on a treadmill is welcomed instead of walking on the ground. The aim of the study was to compare the effects of treadmill and ground walking, on abdominal obesity and resting heart rate among inactive overweight womenin Boroujerd.

Materials & methods: This semi-experimental study was conducted on 30 healthy, inactive, overweight andabdominalobesity womenthatvolunteered to take part in this study in2014. After performing a pre-test,the participants were randomly allocated into three equal groups(n=10): Walkingon theground,walking on a Treadmill, and the control. The walking training program was performed three sessionsper week for eight weeks with60%to85% of heart rate reserve.To compare the effectof trainingprogram,before and after eight weeks, the resting heart rate and the abdominal obesity were detected using Polar device and WHO classification, respectively.The data were analyzed by ANOVA and SPSS19.

Findings: The results showed a significant decrease in resting heart rate inwalking on the treadmill and ground, respectively (72.3±2.90,75.3±1.94)afterthe trainingprogram ($p<0.05$).Butthe abdominal obesity showed a significant decrease single in walkingonthe ground($p<0.05$). There was a significant difference in resting heart rate(75.46±3.37) among the three groupswhilethere was no significant difference in abdominal obesity among the groupsafterthe training program($p<0.05$)

.

Discussion & conclusions: These results indicated that both**t**readmill and ground walkingcan improvetheabdominal obesityand resting heart rate.Walking on ground can promote abdominal obesity than walking on treadmill, so to reduce problems caused obesity and overweight mustbe more emphasis on walking on the ground.

Keywords: Walking, Treadmill, Overweight, Resting heart rate, Abdominal obesity

1) Dept of Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Shahid Rajaee Teacher Training University, Tehran, Iran
** Correspondin author Email: Delfaniz@ymail.com*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-06]

[DOI: 10.29252/sjimu.25.3.32]