

## آثار برنامه پیاده‌روی با دو شدت متفاوت بر ترکیب بدن، توان هوازی و اشتهای مردان میانسال غیرفعال

علی حسین نژاد کومله<sup>۱</sup>، علیرضا علمیه<sup>۲\*</sup>، هومن خان باباخانی<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران  
<sup>۲\*</sup> نویسنده مسئول: استادیار گروه تربیت بدنی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران  
<sup>۳</sup> کارشناسی ارشد فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رشت، رشت، ایران

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر مطالعه آثار پیاده‌روی با دو شدت متفاوت بر ترکیب بدن، توان‌هوازی و اشتهای مردان میانسال غیر فعال بود. روش تحقیق: ۲۷ نفر مرد (میانگین سن  $53/09 \pm 5/44$  سال، شاخص توده بدن  $25/25 \pm 1/55$  کیلوگرم بر مترمربع) به صورت تصادفی در سه گروه (پیاده‌روی با شدت بالا (۷۰-۸۰ ضربان قلب بیشینه)، پیاده‌روی با شدت متوسط (۵۰-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه) و گروه کنترل مورد بررسی قرار گرفتند. گروه‌های تمرینی به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه به تمرین پیاده‌روی با دو شدت متفاوت پرداختند و افراد گروه کنترل هیچگونه برنامه تمرینی نداشتند. برای اندازه‌گیری میزان اشتها در افراد از پرسشنامه مقیاس سنجش اشتها VAS و برای تعیین توان‌هوازی آزمودنی‌ها از آزمون راکپورت استفاده شد. یافته‌ها: نشان داد برنامه تمرینی باعث کاهش معنی‌دار وزن و شاخص توده بدن ( $p=0/01$ )، پری ( $p=0/01$ )، سیری ( $p=0/01$ ) و افزایش معنی‌داری در گرسنگی ( $p=0/01$ )، میل به غذا ( $p=0/01$ ) در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون شد. همچنین کاهش معنی‌داری بین گروه‌های تجربی با کنترل در وزن و شاخص توده بدن ( $p=0/01$ )، پری ( $p=0/01$ ) و سیری ( $p=0/01$ ) و افزایش معنی‌داری در گرسنگی ( $p=0/01$ )، میل به غذا ( $p=0/01$ ) مشاهده شد؛ اما بین گروه پیاده‌روی با شدت بالا و پیاده‌روی با شدت متوسط تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $p>0/05$ ). نتایج: با توجه به نتایج بدست آمده هر چند هر دو شدت تمرینی تعریف شده در تحقیق بر روی وزن، شاخص توده بدنی و توان‌هوازی تأثیرات مثبت داشته‌اند اما می‌توان گفت احتمالاً استفاده از تمرینات هوازی با شدت بالاتر تأثیر بیشتری در استفاده بدن از چربی داشته و باعث کاهش وزن و شاخص توده بدنی خواهد شد و محرک مناسب‌تری نیز برای افزایش توان‌هوازی می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** اشتها، پیاده‌روی، ترکیب بدنی، توان‌هوازی، شاخص توده بدن.

## ۱- مقدمه

امروزه به دلیل گذر اپیدمیولوژیک یعنی جایگزینی بیماری‌های غیرواگیر به جای بیماری‌های واگیر به خاطر کنترل عوامل بیولوژیک از یک طرف و نقش رفتارهای ناهنجار بهداشتی و سبک زندگی و شیوه‌های تغذیه در افزایش میزان بیماری‌های غیرواگیردار از طرف دیگر، لزوم تغییر نگرش در مراقبت و بهداشت را با هدف حفظ و ارتقای سلامتی ایجاب می‌کند. با توجه به موارد ذکر شده نقش بی‌تحرکی به عنوان یکی از عوامل اصلی در شیوع بیماری‌ها و بروز مرگ، حائز اهمیت می‌باشد. فعالیت-بدنی مناسب می‌تواند تاثیر مهمی در پیشگیری از بروز بیماری‌ها، عوارض آنها و نهایتاً مرگ و میر ناشی از آنها داشته باشد (علیچانی، ۱۳۷۷). چاقی بصورت همه‌گیر در حال افزایش است اضافه وزن و چاقی در تمام جوامع یک مشکل بهداشتی است که به سرعت در حال افزایش می‌باشد گزارش‌های زیادی در خصوص سطح پایین فعالیت‌بدنی در افراد وجود دارد که به‌طور همزمان با اضافه‌وزن و چاقی همراه است (ترتیبیان و دیگران، ۱۳۸۵)؛ و در بزرگسالان با توسعه دیابت نوع ۲ و دیگر بیماری‌های مزمن از قبیل بیماری کرونر قلبی و انواع سرطان مرتبط است (مکداد و دیگران، ۲۰۰۳).

پیاپی‌روزی ورزش لذت بخش و کم‌خطری است که در دسترس همگان بوده و در همه جا و همه وقت امکان اجرای آن وجود دارد (خویدکی و دیگران، ۱۳۹۰). بطورکلی پیاپی‌روزی به عنوان ورزشی ساده، سبک و قابل انجام برای همگان شناخته شده است. اهمیت این ورزش در آن است که برای انجام آن نیاز به وسیله یا مکان خاصی نیست و هزینه زیادی ندارد. از طرفی افرادی که توانایی جسمانی‌شان کم است نیز مجاز به انجام این ورزش هستند؛ بنابراین این ورزش بخصوص در سالمندان توصیه می‌شود (گائینی، ۱۳۸۳). پیاپی‌روزی خطر ابتلا به طیف وسیعی از بیماری‌ها را کاهش می‌دهد (ایماملت و دیگران، ۱۹۷۷). توصیه‌های فعلی برای کاهش وزن شامل کاهش مصرف مواد غذایی یا به عبارتی کاهش کالری دریافتی و از طرفی افزایش فعالیت‌بدنی می‌باشد. تحقیقات نشان داده‌اند که فعالیت‌بدنی در حفظ وزن بدن و جلوگیری از بازگشت مجدد وزن از دست رفته نقش بسزایی دارد. به نظر می‌رسد ورزش با ایجاد سازگاری‌هایی جبرانی باعث کاهش وزن می‌گردد. درحالی که برخی مطالعات سازگاری‌های جبرانی را نشان داده‌اند که هزینه انرژی ناشی از ورزش را کاهش می‌دهد (هاپکینز و دیگران، ۲۰۱۰، کینگ و دیگران، ۲۰۰۷، کینگ و دیگران، ۲۰۱۱). کیلی<sup>۱</sup> و همکاران در سال ۲۰۰۷ تاثیر مثبت ورزش‌های هوازی بر تری‌گلیسریدها را در افراد چاق و دچار اضافه‌وزن نشان دادند (کیلی و دیگران، ۲۰۰۷). از طرفی زافی‌ریدیز<sup>۲</sup> و همکارانش با مطالعه روی افراد چاق، به این نتیجه رسیدند که تمرینات غیرهوازی اثر معنی‌داری در تغییرات مطلوب ترکیب‌بدن ندارند (زافی‌ریدیز و دیگران، ۲۰۰۳). جعفری و همکاران ۱۳۸۶ نشان دادند پیاپی‌روزی به مدت ۶۰ دقیقه، ۱ یا ۲ روز در هفته و با شدت متوسط نمی‌تواند باعث تغییرات معنی‌دار در ترکیب بدنی زنان کم‌تحرک دارای اضافه‌وزن شود (جعفری و دیگران، ۱۳۸۶).

تحقیقات نشان داده‌اند که تمرینات شدید باعث کاهش اشتها و افزایش میزان متابولیک استراحتی می‌گردد که در نهایت باعث ایجاد تعادل منفی انرژی می‌شود (بلوندل و دیگران، ۲۰۰۳)؛ بنابراین با کنترل حجم تمرین می‌توان تاثیر شدت تمرین را بررسی نمود. طبقه‌بندی‌های انجام شده در خصوص شدت تمرین در مطالعات کاهش وزن در دامنه‌های ذیل تعریف می‌گردد: شدت بالا (بیشتر از ۷۰ درصد  $VO_2max$ ) شدت متوسط (۵۰ تا ۷۰ درصد  $VO_2max$ ) و شدت پایین (کمتر از ۵۰ درصد  $VO_2max$ ) (بلوندل و دیگران، ۲۰۰۳، هاپکینز و دیگران، ۲۰۱۰، کینگ و دیگران، ۲۰۱۱). با توجه به موارد مذکور این سوال مطرح می‌گردد که کدام شدت تمرین می‌تواند تاثیر بیشتری بر اشتها و شاخص توده بدن داشته باشد؟ و کدام درصد تمرین هوازی می‌تواند در برنامه‌های کنترل اشتها و کنترل وزن موثرتر واقع گردد؟

<sup>1</sup> Kelley<sup>2</sup> Zafeiridis

## ۲- روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی بود که به صورت میدانی انجام شد. ۲۷ نفر مرد (میانگین سن  $53/09 \pm 5/44$  سال، شاخص توده بدن  $25/25 \pm 1/55$  کیلوگرم بر مترمربع) به صورت تصادفی در سه گروه پیاده‌روی با شدت بالا ( $n=9$ )، پیاده‌روی با شدت متوسط ( $n=9$ ) و گروه کنترل ( $n=9$ ) مورد بررسی قرار گرفتند. گروه‌های تمرینی به مدت ۸ هفته، هر هفته ۳ جلسه به تمرین با دو شدت متفاوت پرداختند. گروه تمرینی اول پیاده‌روی با شدت بالا (۷۰-۸۰ درصد ضربان قلب بیشینه) و گروه تمرینی دوم پیاده‌روی با شدت متوسط (۵۰-۷۰ درصد ضربان قلب بیشینه) که در هفته‌ی نخست هر دو گروه تمرین جهت آمادگی اولیه مسافت ۲/۵ کیلومتر، در ۲ هفته بعدی مسافت ۳ کیلومتر، در هفته‌های چهارم و پنجم مسافت ۳/۵ کیلومتر و در ۳ هفته پایانی مسافت ۴ کیلومتر را پیاده‌روی نمودند. پروتکل حاضر از پروتکل استفاده شده در مطالعه مارا و همکاران در سال ۲۰۰۵ الگوبرداری شده است (مراکی و دیگران، ۲۰۰۵) که با توجه به سطح آمادگی آزمودنی‌های مطالعه حاضر اجرا گردید. هر جلسه تمرینی شامل ۵ دقیقه گرم کردن، حرکات کششی و نرمشی، انجام پیاده‌روی با شدت‌های مورد نظر در مسافت‌های تعیین شده و در انتها ۵ دقیقه سرد کردن بود. متغیرهای مورد بررسی قد، وزن، چربی زیر پوست قبل و بعد از تمرینات اندازه‌گیری شدند. آزمودنی‌ها قبل از شروع جلسه اول و ۱۵ دقیقه قبل از شروع جلسه آخر پیاده‌روی پرسشنامه مقیاس سنجش اشتها (VAS)<sup>۱</sup> را تکمیل کردند. ضربان قلب آزمودنی‌ها با استفاده از ضربان‌سنج polar در جلسات تمرین کنترل شد. تمام آزمودنی‌های گروه کنترل، توصیه‌های پژوهش را از جمله عدم تغییر اساسی در برنامه غذایی و عدم شرکت در هر گونه فعالیت بدنی به جز فعالیت‌های روزانه را تا پایان دوره رعایت کردند؛ و فقط در دو مرحله اندازه‌گیری‌های مقدماتی و پایانی شرکت داشتند.

## ۳- یافته‌های تحقیق

میانگین و انحراف استاندارد یافته‌های تحقیق در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	پیش آزمون	پس آزمون
وزن (کیلوگرم)	پیاده‌روی با شدت متوسط	$77/53 \pm 6/92$	$75/54 \pm 6/65$
	پیاده‌روی با شدت بالا	$77/90 \pm 5/61$	$74/77 \pm 5/36$
	کنترل	$76/23 \pm 5/78$	$76/21 \pm 5/78$
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	پیاده‌روی با شدت متوسط	$25/49 \pm 1/59$	$24/83 \pm 1/48$
	پیاده‌روی با شدت بالا	$25/41 \pm 1/49$	$24/38 \pm 1/38$
	کنترل	$24/52 \pm 1/69$	$24/52 \pm 1/68$
چربی بدن (درصد)	پیاده‌روی با شدت متوسط	$22/62 \pm 3/44$	$21/36 \pm 3/14$
	پیاده‌روی با شدت بالا	$21/96 \pm 2/88$	$20/39 \pm 2/51$
	کنترل	$22/81 \pm 3/11$	$22/77 \pm 3/13$
توان هوازی MI/kg/min	پیاده‌روی با شدت متوسط	$30/78 \pm 4/27$	$33/89 \pm 4/11$
	پیاده‌روی با شدت بالا	$33/00 \pm 3/20$	$40/44 \pm 3/01$
	کنترل	$32/11 \pm 3/55$	$31/00 \pm 3/20$
گرسنگی	پیاده‌روی با شدت متوسط	$32/67 \pm 10/65$	$64/22 \pm 7/24$
	پیاده‌روی با شدت بالا	$32/11 \pm 11/71$	$67/89 \pm 10/12$

<sup>۱</sup> Visual Analogue Scale

۳۵/۵۶ ± ۱۳/۰۱	۳۴/۲۲ ± ۱۲/۷۶	کنترل	
۱۸/۲۷ ± ۳/۶۵	۵۹/۷۸ ± ۱۱/۲۷	پیاده‌روی با شدت متوسط	پری
۲۰/۱۷ ± ۲/۵۴	۶۰/۳۳ ± ۱۱/۷۶	پیاده‌روی با شدت بالا	
۶۰/۴۵ ± ۱۲/۲۲	۵۹/۲۲ ± ۱۱/۹۸	کنترل	
۳۰/۶۷ ± ۸/۵۳	۵۸/۸۹ ± ۵/۹۹	پیاده‌روی با شدت متوسط	سیری
۱۶/۱۷ ± ۸/۹۴	۶۰/۲۲ ± ۹/۱۱	پیاده‌روی با شدت بالا	
۵۸/۴۴ ± ۱۲/۲۵	۵۹/۱۲ ± ۱۳/۳۱	کنترل	
۶۴/۵۶ ± ۱۲/۹۳	۳۸/۶۷ ± ۱۲/۵۹	پیاده‌روی با شدت متوسط	میل به غذا
۶۷/۳۳ ± ۱۲/۵۲	۴۲/۶۷ ± ۱۶/۳۹	پیاده‌روی با شدت بالا	
۴۲/۲۴ ± ۱۱/۳۸	۴۱/۰۹ ± ۱۴/۲۶	کنترل	

در آمار توصیفی بررسی میانگین داده‌ها نشان می‌دهد که پیاده‌روی با شدت‌های متفاوت باعث کاهش وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، پری، سیری و افزایش توان‌هوازی، گرسنگی و میل به غذا شده است. از نظر آمار استنباطی نتایج آزمون  $t$  همبسته درون گروه‌های مورد مطالعه نشان می‌دهد که در گروه پیاده‌روی با شدت بالا و پیاده‌روی با شدت متوسط در متغیرهای وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، توان‌هوازی، گرسنگی، پری، سیری و میل به غذا تفاوت معنی‌داری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون وجود داشته است ( $p < 0/05$ ). در گروه کنترل تفاوت معنی‌داری در متغیرهای اندازه‌گیری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). نتایج آماری آزمون  $t$  همبسته در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲: نتایج آزمون  $t$  همبسته متغیرهای پژوهش

متغیر	گروه	مقدار آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
وزن (کیلوگرم)	پیاده‌روی با شدت متوسط	۱۱/۵	۸	۰/۰۱
	پیاده‌روی با شدت بالا	۱۹/۵۶	۸	۰/۰۱
	کنترل	۰/۵۱	۸	۰/۶۲
شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)	پیاده‌روی با شدت متوسط	۱۱/۸۰	۸	۰/۰۰
	پیاده‌روی با شدت بالا	۱۸/۶۸	۸	۰/۰۰
	کنترل	۰/۵۵	۸	۰/۶۰
چربی بدن (درصد)	پیاده‌روی با شدت متوسط	۶/۵۱	۸	۰/۰۰
	پیاده‌روی با شدت بالا	۸/۸۵	۸	۰/۰۰
	کنترل	۰/۸۴	۸	۰/۸۴
توان‌هوازی (MI/kg/min)	پیاده‌روی با شدت متوسط	-۸/۸۵	۸	۰/۰۱
	پیاده‌روی با شدت بالا	-۲۵/۳۲	۸	۰/۰۰
	کنترل	۱/۱۵	۸	۰/۲۸
گرسنگی	پیاده‌روی با شدت متوسط	۱۱/۲۹	۸	۰/۰۱
	پیاده‌روی با شدت بالا	۱۱/۷۲	۸	۰/۰۱
	کنترل	۱/۷۷	۸	۰/۲۴
	پیاده‌روی با شدت متوسط	۹/۷۵	۸	۰/۰۱

۰/۰۱	۸	۲۰/۳۲	پیاده‌روی با شدت بالا	پری
۰/۴۴	۸	۰/۸۱	کنترل	
۰/۰۱	۸	۱۳/۵۲	پیاده‌روی با شدت متوسط	سیری
۰/۰۱	۸	۱۰/۶۸	پیاده‌روی با شدت بالا	
۰/۳۶	۸	۰/۹۴	کنترل	میل به غذا
۰/۰۱	۸	۸/۷۲	پیاده‌روی با شدت متوسط	
۰/۰۱	۸	۷/۳۷	پیاده‌روی با شدت بالا	
۰/۲۹	۸	۱/۰۲	کنترل	

در مقایسه سه گروه تفاوت معنی‌دار در وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی بدن، توان‌هوازی، گرسنگی، پری، سیری و احساس میل به غذا مشاهده گردید ( $P < 0/05$ ). جدول ۳، نتایج آزمون تحلیل واریانس ارائه شده که نشانگر تفاوت معنی‌دار در متغیرهای مذکور در گروه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول ۳: نتایج آزمون تحلیل واریانس متغیرهای پارامتریک پژوهش

P	f	تفاوت میانگین	گروه (شدت)	متغیر
۰/۰۱	۱۲۹/۹۹	-۱/۹۹	پیاده‌روی با شدت متوسط	وزن (کیلوگرم)
		-۳/۱۳	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۰/۰۲	کنترل	
	۱۲۵/۹۹	-۰/۶۶	پیاده‌روی با شدت متوسط	شاخص توده بدن (کیلوگرم بر متر مربع)
		-۱/۰۲	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۰/۰۱	کنترل	
	۲۷/۵۳	-۱/۲۶	پیاده‌روی با شدت متوسط	چربی بدن (درصد)
		-۱/۵۷	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۰/۴۰	کنترل	
	۴۸/۲۱	۳/۱۱	پیاده‌روی با شدت متوسط	توان هوازی MI/kg/min
		۷/۴۴	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۱/۱۱	کنترل	
	۴۴/۳۹	۳۱/۵۶	پیاده‌روی با شدت متوسط	گرسنگی
		۳۵/۷۸	پیاده‌روی با شدت بالا	
		۵/۳۳	کنترل	
	۵۸/۸۱	-۲۷/۲۲	پیاده‌روی با شدت متوسط	پری
		-۳۰/۶۷	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۴/۴۴	کنترل	
	۵۱/۴۶	-۲۸/۲۲	پیاده‌روی با شدت متوسط	سیری
		-۳۱/۱۱	پیاده‌روی با شدت بالا	
		-۴	کنترل	

۱۰/۵۷	۲۵/۸۹	پیاده‌روی با شدت متوسط	میل به غذا
	۲۴/۶۷	پیاده‌روی با شدت بالا	
	۳/۳۳	کنترل	

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این پژوهش، مطالعه آثار پیاده‌روی با دو شدت متفاوت بر ترکیب بدن، توان‌هوازی و اشتهاى مردان میانسال غیر فعال بود. نتایج بدست آمده نشان داد برنامه تمرینی باعث کاهش معنی‌دار در وزن دو گروه پیاده‌روی با شدت بالا و متوسط شد و میزان کاهش وزن افراد میانسال در پیاده‌روی با شدت بالا بیشتر از پیاده‌روی با شدت متوسط می‌باشد. این نتیجه با نتایج محمدحسن دشتی خویدکی (۱۳۹۰) در مورد تاثیر برنامه ورزشی منتخب بر روی وزن پسران ۱۳-۱۱ همخوانی دارد. از نظر دشتی تمرینات بدنی منظم می‌تواند وزن افراد را کاهش دهد البته نوع، شدت و مدت فعالیت بدنی منتخب متغیرهای مهمی هستند که می‌توانند در نوع تغییرات بسیار اثرگذار باشند (خویدکی، ۱۳۹۰). حبیب‌زاده و همکاران (۱۳۸۹، ۱۳۹۰) در دو مطالعه جداگانه در خصوص تاثیر پیاده‌روی بر روی وزن مانند پژوهش حاضر تغییرات معنی‌داری را در این فاکتور برای افراد چاق و لاغر ذکر کردند (حبیب‌زاده و دیگران، ۱۳۸۹، ۱۳۹۰). الماگوب و همکاران (۲۰۰۹) تأثیر دوازده هفته تمرین هوازی (با شدت ۶۰ تا ۸۰ درصد ضربان قلب) بر برخی فاکتورها از جمله وزن دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار را بررسی نمودند؛ و بیان کردند میانگین وزن در گروه تجربی کاهش معنی‌دار داشت (الماگوب و دیگران، ۲۰۰۹). نتیجه تمرین استقامتی منظم این است که بدن، چربی‌ها را به طور کارآمدتری برای وظیفه زیر بیشینه مشابه مصرف می‌کند. این توانایی افزایش یافته سیستم انرژی هوازی جهت تولید انرژی با استفاده از کربوهیدرات‌ها و چربی‌ها احتمالاً به افزایش فعالیت میتوکندری در عضلات تمرین کرده مربوط می‌شود. چون ATP بیشتری به طور هوازی تولید می‌شود، نیاز کمتری به وارد شدن در مسیرهای غیر هوازی وجود دارد و از این رو اسیدلاکتیک کمتری تولید خواهد شد (حسینی و دیگران، ۱۳۸۹، خواجهی و دیگران، ۱۳۹۳). اسیدلاکتیک می‌تواند اثر باز دارنده‌ای بر رها سازی اسیدهای چرب از ذخایر چربی داشته باشد (آکی موتو و دیگران، ۲۰۰۳). در نتیجه، حاصل آن انتقال بیشتر اسیدهای چرب به عضله برای مصرف جهت انرژی است. به علاوه، شواهد نشان می‌دهد که آنزیم‌های لیپاز حساس به هورمون سلول‌های چربی، پس از تمرین هوازی نسبت به ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین حساس‌تر می‌شوند. در نتیجه تولید کمتری از این دو هورمون هنوز هم قادر خواهد بود به طور مثبتی رها سازی اسیدهای چرب جهت مصرف را تحریک کند (آکی موتو و دیگران، ۲۰۰۳، بیلات و دیگران، ۱۹۹۹). کاهش وزن در هر دو شدت تمرین بواسطه هوازی بودن آنها و مصرف چربی صورت گرفت اما این کاهش در شدت بالاتر بیشتر بوده که می‌تواند به دلیل فشار بیشتر تمرین و نیاز بیشتر به سوخت در شدت بالاتر باشد.

در میانگین درصدچربی در هر دو گروه آزمودنی در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کاهش معنی‌داری مشاهده شد. تفاوت معنی‌داری در کاهش درصد چربی بین دوگروه آزمودنی با گروه کنترل مشاهده شد؛ اما بین میزان کاهش درصدچربی بین دو گروه پیاده‌روی با شدت بالا و متوسط تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. میانگین شاخص توده بدن در هر دو گروه تجربی در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون کاهش معنی‌داری مشاهده شد. همچنین کاهش این فاکتور بین آزمودنی‌های دو گروه تجربی با کنترل تفاوت معنی‌داری را نشان داد. میزان کاهش در گروه پیاده روی با شدت بالا بیشتر از پیاده روی با شدت متوسط بود. نتایج نایبی فر و همکاران (۱۳۹۰) در بررسی تاثیر تمرین مقاومتی و هوازی بر برخی فاکتورها در زنان میانسال کاهش درصد چربی بدن در اثر تمرین را نشان داد. در تحقیق نایبی فر و همکاران شدت تمرین دو گروه تجربی (۵۰٪-۶۵٪ و ۷۵٪-۸۵٪) سن آزمودنی‌ها (میانسالان) شبیه به نمونه‌های پژوهش حاضر بود (نایبی فر و دیگران، ۱۳۹۰). جعفری و همکاران (۱۳۹۱) در تحقیقی دیگر نیز نتایج مشابه تحقیق حاضر بدست آوردند. آنها تاثیر دو برنامه تمرینی متفاوت (استقامتی تداومی و استقامتی تناوبی) را بر روی پسران ۱۴-۱۷ سال غیرورزشکار مطالعه کردند و هر دو نوع برنامه تمرینی تاثیر مثبت و معنی‌دار

بر روی درصد چربی و شاخص توده بدنی دو گروه آزمایش داشت (جعفری و دیگران، ۱۳۹۱). افرادی که سبک زندگی فعالی دارند یا در برنامه‌های استقامتی شرکت می‌کنند می‌توانند به طور موفق‌تری سطح مطلوبی از ترکیب بدن را داشته باشند. در اثر ورزش هوازی، افزایش در بازده کالری ایجاد می‌شود که گزینه قابل توجه و مطلوبی را برای نامتعادل کردن معادله تعادل انرژی فراهم می‌کند (یعنی ورودی انرژی در برابر خروجی انرژی) تا کاهش وزن و اصلاح مطلوب در ترکیب بدن تسهیل شود. تغییرات در ترکیب بدن اغلب اوقات به تمرینات هوازی نسبت داده می‌شود. کاهش در وزن چربی و حفظ یا افزایش اندک در توده بدون چربی است که بیانگر اهمیت تمرینات هوازی در سوزاندن کالری و کاستن از چربی بدن می‌باشد (تقیان و دیگران، ۱۳۹۰). قابل ذکر است که مطالعات متعددی نشان می‌دهند که بواسطه انجام دادن تمرینات ورزشی منظم و مستمر کاهش در سطوح چربی کل بدن، ضخامت لایه‌های زیر پوستی در بیشتر نقاط بدن صورت می‌گیرد. همچنین باعث افزایش بیان ژن آنزیم‌های لیپولیتیک، بتا اکسیداسیون، چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون، افزایش چگالی میتوکندری و افزایش فراخوانی چربی به جای کربوهیدرات جهت تولید انرژی می‌گردد؛ بنابراین کاهش وزن، شاخص توده بدنی و درصد چربی را در پی خواهد داشت. به علاوه وقتی ورزش جزئی از فعالیت روزانه باشد به تدریج متابولیسم پایه افزایش پیدا خواهد کرد یعنی پس از اتمام فعالیت بدن کالری بیشتری مصرف کرده و چربی بیشتری می‌سوزاند. از طرف دیگر فعالیت بدنی آزاد سازی انسولین را کاهش می‌دهد. با آزاد سازی کمتر انسولین در خون بدن بهتر می‌تواند چربی‌های ذخیره خود را آزاد کند (جعفری و دیگران، ۱۳۸۶، حبیب زاده و دیگران، ۱۳۹۰، خویدکی و دیگران، ۱۳۹۰).

نتایج نشان داد بین میزان افزایش توان‌هوازی در هر دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود داشت. توان‌هوازی افراد میانسال در پیاده‌روی با شدت بالا بیشتر از پیاده‌روی با شدت متوسط در پس‌آزمون افزایش یافت. ناییبی فر و همکاران (۱۳۹۰) در مورد تاثیر تمرین مقاومتی و هوازی بر برخی فاکتورها در زنان میانسال اشاره کردند. در هر دو گروه تمرینی نسبت به گروه شاهد، حداکثر توان‌هوازی افزایش معنی‌دار مشاهده شد (ناییبی فر و دیگران، ۱۳۹۰) بیژه و همکاران (۱۳۹۱) در بررسی تاثیر یک نوع تمرین هوازی با شدت  $75\% - 85\%$  حداکثر ضربان قلب بر روی مردان میانسال غیرفعال شاهد افزایش توان‌هوازی بودند. سازوکارهایی که طی آن توان‌هوازی بیشینه در اثر تمرینات هوازی افزایش می‌یابد متعدد است (بیژه و همکاران، ۱۳۹۱). در اثر سازگاری‌های تمرین حجم حفره بطنی افزایش می‌یابد که این خود باعث افزایش حجم ضربه‌ای می‌شود یعنی در واحد زمان خون اکسیژن‌دار بیشتری به عضلات می‌رسد. از طرف دیگر در اثر تمرینات سطح انتشار ریوی افزایش یافته که به معنی تصفیه خون بیشتری در واحد زمان است. حجم پلاسما و هماتوکریت نیز بر اثر فعالیت افزایش می‌یابد که باعث افزایش حجم ضربه‌ای و افزایش ظرفیت حمل اکسیژن توسط خون می‌شود (اسلامی و دیگران، ۱۳۹۰، کاشف و دیگران، ۱۳۹۳). در سطح بافت عضلانی نیز سازگاری‌های حاصل از تمرینات موجب افزایش مصرف اکسیژن و توان‌هوازی می‌شوند (ساووجی، ۲۰۱۰).

میانگین گرسنگی و احساس میل به غذا در هر دو گروه در پس‌آزمون افزایش یافت و این افزایش از نظر آماری معنی‌دار بود؛ اما بین میزان افزایش گرسنگی و میل به غذا افراد میانسال در پیاده‌روی با شدت متوسط و پیاده‌روی با شدت بالا تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. میانگین پری و سیری در هر دو گروه در پس‌آزمون کاهش یافته است و این کاهش از نظر آماری معنی‌دار بود. بین میزان کاهش پری و سیری افراد میانسال در پیاده‌روی با شدت متوسط و پیاده‌روی با شدت بالا تفاوتی وجود نداشت. نتایج این تحقیق با نتایج تحقیق دود و همکاران (۲۰۰۴) که تاثیر رکابزنی با شدت  $75\%$  را در دختران چاق و لاغر بر روی اشتها بررسی کردند و همچنین نتایج ماراکی و همکاران (۲۰۰۵) همخوانی داشت. آنها بیان کردند شیوه تمرینی آنها باعث افزایش اشتها در هر دو گروه بلافاصله بعد از ورزش شد که مقدار افزایش در دختران چاق، بیشتر بود (دود و دیگران، ۲۰۰۴، ماراکی و دیگران، ۲۰۰۵)؛ اما ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۲) تاثیر دو برنامه تمرینی با شدت  $55\%$  و  $75\%$  حداکثر ضربان قلب را بر روی برخی عوامل مانند اشتها، انرژی دریافتی و غیره بررسی کردند. آنها تغییرات معنی‌داری را در میزان اشتها در هیچ یک از گروه‌های تجربی مشاهده نکردند که این مسئله مخالف با نتایج تحقیق ما می‌باشد. آنها همچنین بیان کردند انرژی دریافتی نسبی به طور معنی‌داری در گروه با شدت کم کاهش یافت بنابراین فعالیت هوازی با شدت کم در ایجاد تعادل منفی موثرتر از

فعالیت هوازی با شدت زیاد عمل می‌کند (ابراهیمی و دیگران، ۱۳۹۲)؛ که این بخش از نتایج آنها نیز با نتایج حاصل از تحقیق ما مغایرت دارد چون در تحقیق ما میزان کاهش وزن افراد میانسال در پیاده روی با شدت متوسط کمتر از پیاده روی با شدت بالا بود. تناقض‌های زیاد در خصوص تاثیر تمرین بر روی اشتها که در تحقیقات مختلف ذکر شد شاید دلیل عدم کنترل محققین بر شیوه زندگی و آداب غذایی آزمودنی‌ها قبل و در حین اجرای تحقیقات باشد. گرلین (هورمون تحریک کننده اشتها) به عنوان عامل افزایش اشتها و هورمون لپتین به عنوان عامل کاهش اشتها شناخته شده است و تحقیقاتی در زمینه اثر ورزش بر روی گرلین و لپتین انجام شده است. در برخی منابع بیان شده ورزش باعث ایجاد تغییر در تعادل انرژی شده که این تغییر در اثر هورمون گرلین نیز دیده می‌شود. ورزش از طریق مصرف انرژی می‌تواند بعنوان عاملی در افزایش ترشح گرلین از معده عمل کند که افزایش اشتها را به دنبال خواهد داشت. البته شکل فعالیت بدنی، مدت زمان، شدت آن بر روی چگونگی تغییر هورمون گرلین موثر است. برخی از مطالعات نشان داده‌اند ورزش‌های شدید منجر به بی‌اشتهایی بعد از ورزش و باعث تعادل منفی کوتاه مدت در انرژی می‌شود. چون فعالیت‌های شدید همراه با تولید اسیدلاکتیک می‌باشد و بالا بودن لاکتات بعنوان یک عامل مهار کننده گرسنگی است؛ اما شاید علت افزایش اشتها در نمونه‌ها در پس‌آزمون شدت فعالیت ورزشی باشد که از نوع هوازی بوده و جزء فعالیت‌های بدنی شدید به حساب نمی‌آید (غیاثوند و دیگران، ۲۰۱۳، محمدی، ۱۳۹۰).

تحقیق حاضر نشان داد فعالیت ورزشی منظم باعث کاهش وزن، درصد چربی بدن و شاخص توده بدنی می‌شود که این تغییرات تاثیر مطلوبی بر سلامت قلب گذاشته و خطر بیماری‌های قلب و عروقی را کاهش می‌دهد. همچنین افزایش توان هوازی از دیگر یافته‌های این تحقیق بود که در پیشگیری از حملات قلبی در میانسالان موثر می‌باشد؛ بنابراین فعالیت بدنی مستمر در بهبود کیفیت زندگی میانسالان موثر خواهد بود. متخصصان ورزش را کم هزینه ترین و بهترین راه برای پیشگیری از حملات قلبی - عروقی که با افزایش سن احتمال بروز آن بالا می‌رود می‌دانند. با توجه به نتایج بدست آمده هر چند هر دو شدت تمرینی تعریف شده در تحقیق بر روی وزن، درصد چربی، شاخص توده بدنی و توان هوازی تاثیرات مثبت داشته‌اند اما می‌توان گفت احتمالا استفاده از تمرینات هوازی با شدت بالاتر تاثیر بیشتری در استفاده بدن از چربی داشته و باعث کاهش وزن، شاخص توده بدنی و درصد چربی خواهد شد و محرک مناسب تری نیز برای افزایش توان هوازی می‌باشد. همچنین با توجه به افزایش میزان گرسنگی و میل به غذا و کاهش میزان پری و سیری در هر دو گروه آزمودنی می‌توان نتیجه گرفت فعالیت هوازی باعث افزایش تمایل افراد برای دریافت مواد غذایی خواهد شد و میزان این تمایل متاثر از شدت تمرین نیست.

## منابع

۱. ابراهیمی محسن، رحمانی نیا فرهاد، دمیرچی ارسلان. اثر شدت فعالیت هوازی بر انرژی دریافتی، اشتها و هورمون‌های تنظیم کننده انرژی در مردان جوان غیر فعال. فیزیولوژی ورزشی. ۱۳۹۲؛ ۵ (۲۰): ۱۵-۲۸.
۲. اسلامی فاطمه، قنبری نیاکی عباس، بلخی محمد رضا. تأثیر تمرین با شدت‌های پیوسته بر توان هوازی بیشینه و ضربان قلب استراحت دختران نوجوان کم تحرک. نخستین همایش ملی دستاوردهای جدید علمی در توسعه ورزش و تربیت بدنی ۱۳۹۰.
۳. ایزمن. راهنمای مربیان، تغذیه و کنترل وزن، ترجمه رضا علیجانی، انتشارات دانشگاه گیلان ۱۳۷۷.
۴. بیژه ناهید، ابراهیمی عطری احمد، جعفری محسن. تأثیر سه ماه تمرین هوازی بر سطوح *hs-CRP*، هموسیستئین، لیپیدهای سرم و توان هوازی در مردان میانسال سالم و غیر فعال. دانشور، دوره (۱۹)، شماره (۹۸)، سال ۲۰۱۲-۱۵. صفحات ۴۳-۵۰.
۵. ترتیبیان بختیار، خورشیدی حسینی مهدی. برآورد شاخصهای فیزیولوژیک در ورزش (آزمایشگاهی و میدانی). طب ورزش، نشر طبیب، ۱۳۸۵.
۶. تقیان فرزانه، کارگرفرد مهدی، کلشادی رویا. تأثیر ۱۲ هفته تمرین هوازی بر ترکیب بدن و سطح سرمی هموسیستئین و *CRP* در زنان چاق. ۱۳۹۰. دوره ۲۹، شماره ۱۴۹.

۷. جعفری احمد، رضانی علیرضا. اثر هشت هفته تمرین همزمان استقامتی تناوبی و مقاومتی و استقامتی تداومی و مقاومتی بر قدرت، ترکیب بدنی و پروفایل های لیپید در پسران غیرورزشکار ۱۴ تا ۱۷ سال دارای اضافه وزن فصلنامه علوم زیستی ورزشی. ۱۳۹۱. شماره ۱۵.
۸. جعفری اکرم، مرادی محمد رضا، سلیمی آتنا، محمدی ابراهیم. مقایسه تأثیر تعداد جلسات پیاده روی در هفته بر تغییرات ترکیب بدنی زنان کم تحرک. المپیک. ۱۳۸۶. شماره ۳۷، صفحه: ۲۷-۳۶.
۹. حبیب زاده سیده نسیم و همکاران. بررسی اثر دو ماه پیاده روی بر لیپید های سرم و شاخص توده بدنی دختران چاق. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مشهد. ۱۳۹۰. شماره ۲، ص ۵۴.
۱۰. حبیب زاده سیده نسیم، رحمانی نیا فرهاد، دانشمندی حسن. اثر برنامه پیاده روی بر چگالی استخوانی، ترکیب بدن و برخی از فاکتورهای خونی دختران چاق و لاغر. مجله پزشکی کوثر بهار ۱۳۸۹؛ ۱۵(۱):۵۵-۵۹.
۱۱. حسینی معصومه، پیری مقصود، آقاعلی نژاد حمید. تأثیر تمرینات استقامتی قدرتی و موازی بر عملکرد قلب دختران دانشگاهی. المپیک، بهار ۱۳۸۹ - شماره ۴۹. علمی-پژوهشی - از ۱۱۷ تا ۱۲۶
۱۲. خواجهوی مریم، بیژه ناهید، معظمی مهتاب. تأثیر دوازده هفته تمرین هوازی بر نیمرخ لیپیدهای سرمی، توان هوازی و ترکیب بدن دختران کم توان ذهنی غیر ورزشکار دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد. ۱۳۹۳. دوره ۱۶ شماره ۱. ص ۵۶-۶۴.
۱۳. دشتی خویدکی، محمدحسن. تأثیر برنامه ورزشی منتخب بر روی ترکیبات بدنی و ضربان قلب دانش آموزان پسر ۱۱-۱۳ سال. مجله تحقیقات علوم پزشکی زاهدان، شماره ۴۸، آذر ۱۳۹۰ صص ۴۰-۴۳.
۱۴. شارکی برایان. "فیزیولوژی آمادگی جسمانی"، ترجمه بهروز ژاله دوست ثانی، محمد رضا دهخدا، انتشارات وزارت آموزش و پرورش اداره کل تربیت بدنی، پاییز، ۱۳۷۲، ص ۳۵، ۲۶، ۳۴.
۱۵. غیاثوند و همکاران. بررسی تأثیر ورزش بر اشتها و میزان سرمی هورمون گرلین: پیشنهادهایی برای کنترل وزن، تحقیقات نظام سلامت، آمریکای شمالی ۲۰۱۳.
۱۶. کاشف مجید، رضانی علیرضا، محمدی محمود. تأثیر مکمل ال کارنیتین و تمرین هوازی بر توان هوازی و لاکتات خون در مردان جوان فصلنامه علوم زیستی ورزشی، شماره ۲۰، ۱۳۹۳.
۱۷. محمدی سمیرا. مقایسه اثر ۶ هفته پیاده روی با شدت متوسط بر اشتها و تغییرات وزن زنان جوان غیرورزشکار با وزن طبیعی و اضافه وزن. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه گیلان. ۱۳۹۰.
۱۸. نایی فر شیلا، افضل پور محمداسماعیل، ثاقب جو مرضیه، هدایتی مهدی، شیرزایی پریوش. تأثیر تمرین مقاومتی و هوازی بر سطوح سرم پروتئین واکنش گر C، نیمرخ لیپیدی و ترکیب بدنی زنان دارای اضافه وزن ۹: مراقبت های نوین، ۱۳۹۰. ۸(۴) (پیاپی ۳۲): ۱۸۶-۱۹۶.
۱۹. هی‌وارد، ویویان اچ. اصول علمی و تمرینهای تخصصی آمادگی جسمانی، ترجمه عباسعلی گائینی و همکاران، انتشارات سحاب، ۱۳۸۳.

20. Akimoto T, Akama T, Hayashi E, Murakami H, Soma R, Kono I. Effects of 12 months of exercise training on salivary secretory IgA levels in elderly subjects. *Br J Sports Med.* 2003. 37: 76-9.

21. Billat VL, Flechet B, Petit B. Interval training at VO<sub>2</sub>max; Effect on aerobic performance and overtraining markers. *Med Sci Sports Exerc*; 1999. 3(1)156-63.

22. Blundell JE1, Stubbs RJ, Hughes DA, Whybrow S, King NA. Cross talk between physical activity and appetite control: does physical activity stimulate appetite? *Proc Nutr Soc*; 2003, 62(3):651-61.

23. Dodd C.J, Welsman, JR, Armstrong N. Energy Intake and Appetite Following Exercise in Lean and Overweight Girls. *Appetite*, 2008. 51(3), 482-488.
24. Elmahgoub SM, Lambers S, Stegen S, Van Laethem C, Cambier D, Calders P. The influence of combined exercise training on indices of obesity, physical fitness and lipid profile in overweight and obese adolescents with mental retardation. *Eur J Pediatr*.Nov; 2009. 168(11): 1327-33.
25. Hopkins M1, King NA, Blundell JE. Acute and long-term effects of exercise on appetite control: is there any benefit for weight control? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*; 2010. 13(6):635-40.
26. Imbeamlt P, saint-plerre S, Almeras N, Tremblay A. Acute effects of exercise on energy intake and feeding behaviour. *Br J Nutr*; 1997, 77(4):511-21.
27. Kelley GA, Kelley KS. “Effects of aerobic exercise on non-HDL-C in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials”. *Prog.Cardiovasc Nurs*, 23(3): 2008. PP:128–132.
28. King NA, Hester J, Garely PJ. The effect of a medium–term activity-and diet-induced energy deficit on subjective appetite sensations in obese children,*International Journal of obesity*,31: 2007, 334-339.
29. King NA, Horner K, Hills AP, Byrne NM, Wood RE, Bryant E, Caudwell P, Finlayson G, Gibbons C, Hopkins M, Martins C, Blundell JE. Exercise, appetite and weight management: understanding the compensatory responses in eating behaviour and how they contribute to variability in exercise-induced weight loss. *Br J Sports Med*; 46(5): 2011, 315-22.
30. King,NA, Hopkins M, candwell P, stubbs RJ, Blundell,JF. Individual variability following 12 week of supervised exercise; indentification and characterization of compensation for exercise – induced weight loss, *International Journal of obesity*, 32: 2008. 177-194.
31. Maraki,M,Tsofliou,F,Pitsiladis,YP,Malkova,D,Mutrie,N,Higgins,S. Acute effects of a single exercise class on appetite,energy intake and mood, I there a time of day effect?*Appetite*,45: 2005. 272-278.
32. Mokdad AH, Ford ES, Bowman BA, Dietz WH, Vinicor F, Bales VS, Marks JS. Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, *JAMA*. 1; 2003. 289(1):76-9.
33. Savucu Y. Influence of 12-Week Training on Aerobic Capacity and Respiratory Functions of Adolescents with Down syndrome. *WASJ*. 2010; 11(10): 1292-6.
34. Zafeiridis A, Smilios I, Considine RV and Tokmakidis SP. Serum leptin responses after acute resistance exercise protocols. *J Appl Physiol* 2003; 94(2): 591-597.

## Effect of Walking with Different Intensity on Body Composition, Appetite and Aerobic Power in Inactive Middle Age Males

Ali Hoseinnezhad Koumleh<sup>1</sup>, Alireza Elmieh<sup>\*2</sup>, Houman Khanbabakhani<sup>3</sup>

1. *Masters of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch*
2. *Assistant Professor of Physical Education Group, Islamic Azad University of Rasht*
3. *Masters of Exercise Physiology, Islamic Azad University, Rasht Branch*

---

### Abstract

The purpose of this study was to study the effects of walking with two different intensities on body composition, prophylactic and appetite of middle-aged men inactive. 27 men (mean age  $53.09 \pm 5.44$  years, body mass index  $25.25 \pm 1.55$  kg / m<sup>2</sup>) were randomly divided into three groups (n=9), high intensity walking (80-70 beats) Maximum heart rate, moderate walking (70-70% of maximal heart rate) and control group were studied. The training groups for 8 weeks, 3 sessions each week went to walking exercises with two different intensities, and individuals the control group did not have any exercise program. To determine the appetite level, a questionnaire for measuring the appetite level of VAS was used and the racupour test was used to determine the empathy of the subjects. The results showed that exercise program significantly reduced the weight and body mass index ( $p=0.01$ ), fairy ( $p=0.01$ ), garlic ( $p=0.01$ ), and a significant increase in hunger ( $p=0.01$ ), the desire for food ( $p=0.01$ ) was tested in the post-test. Also, there was a significant decrease between the experimental groups with control in weight and body mass index ( $p=0.01$ ), fairy ( $p=0.01$ ) and garlic ( $p=0.01$ ) and a significant increase in hunger ( $p=0.01$ ), the desire for food ( $p=0.01$ ) was observed. However, there was no significant difference between the high intensity pedestrian group and walking with moderate intensity ( $p<0.05$ ). Regarding the results, although both the intensity of exercise defined in the study had a positive effect on weight, body mass index and propagation, it can be said that the use of higher intensity aerobic exercises would probably have a greater effect on body use It has fat and causes weight loss and body mass index, and is a more suitable stimulant for increased ventilation.

**Keywords:** Appetite, walking, body composition, aerobic capacity, body fat percentage

---