

ارتباط تعداد گام روزانه با عوامل آنروپومتریکی خطرزای بیماری های قلبی عروقی مردان میانسال همدانی

دکتر فرزاد ناظم*، مجید جلیلی**

دریافت: ۹۰/۱۰/۸، پذیرش: ۹۱/۲/۱۸

چکیده:

مقدمه و هدف: فعالیت بدنی با ترکیب بدن ارتباط معکوس دارد اما مفهوم این ارتباط با استفاده از پرسشنامه به سختی قابل کمی شدن است. گام شمار یک فرصت مناسب برای مشخص کردن این ارتباط ایجاد کرده است. هدف این مطالعه تعیین ارتباط فعالیت بدنی اندازه گیری شده بوسیله گام شمار (بر حسب گام روزانه) با عوامل آنروپومتریکی خطرزای قلبی عروقی مردان میانسال همدانی بود.

روش کار: شاخص های ترکیب بدن، هزینه انرژی روزانه و مصرف اکسیژن استراحت در ۱۰۱ مرد سالم (۴۰ تا ۶۵ سال) اندازه گیری شدند. حجم فعالیت بدنی افراد بوسیله گام شمار الکترونیک (Hj-113 Omron) در طول روز به مدت ۲ هفته متوالی اندازه گیری شد. نتایج بدست آمده با استفاده از نرم افزار SPSS 16 و آزمونهای آماری مناسب مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

نتایج: همبستگی معکوس و معناداری بین میانگین گام روزانه با متغیرهای وزن ($r=-0/574$)، درصدچربی بدن ($r=-0/484$)، BMI ($r=-0/721$)، WC ($r=-0/584$)، HC ($r=-0/369$)، چربی احشایی ($r=-0/559$) و WHR ($r=-0/568$) مشاهده شد ($P=0/000$). تفاوت معنی داری در اجزای ترکیب بدن، هزینه انرژی روزانه و مصرف اکسیژن استراحت افراد بر حسب شاخص حجم فعالیت ($\leq 10,000$ و $> 10,000$ گام روزانه) مشاهده شد ($P<0/005$). به بیان دیگر اندازه های بزرگتر ریسک فاکتورهای آنروپومتریکی با حجم فعالیت بدنی کمتر آنان همراه بود.

نتیجه نهایی: سطوح ریسک فاکتورهای آنروپومتریک بیماری های قلبی عروقی مردان فعال با گام های روزانه بیشتر به مراتب پایین تر از همتایان غیر فعال می باشد. این نکته از جنبه بالینی بویژه در نیمرخ پارامتر های ترکیب بدن مانند WHR، چربی احشایی، و شاخص جرم بدن قابل توجه است.

کلید واژه ها: ترکیب بدن / فعالیت بدنی / گام های روزانه

مقدمه:

کودکی تا سالمندی از مهمترین دغدغه های مرتبط با حوزه بهداشت و سلامتی جوامع بشری بوده است (۹) این واقعه از جنبه همه گیرشناسی عامل عمده از کار افتادگی و مرگ و میر در کشور های توسعه یافته محسوب می شود (۳،۱۰). بررسی ها نشان می دهد که اضافه وزن و چاقی بواسطه کنترل رفتار تغذیه ای و تنظیم سطح فعالیت بدنی قابل تعدیل است (۱۱). شواهد علمی بیانگر نقش ورزش و فعالیت بدنی مرتب در بهبود مولفه های ترکیب بدن (۱۱،۱۲)، افزایش ظرفیت عملکردی (۱۳) و

از پیامدهای افزایش سن کاهش سطح فعالیت بدنی روزانه و خو گرفتن با سبک زندگی غیر فعال است (۱-۳). گزارشهای علمی آشکار می کند که سبک زندگی کم تحرک به منزله عامل مستقل تهدید کننده مشکلات مزمن بهداشتی و با کاهش کیفیت زندگی از جمله؛ بیماری های قلبی- عروقی، سندرم متابولیک (۴،۵)، دیابت، بیماری های اسکلتی- عضلانی و برخی سرطان ها همراه است (۸-۶،۱۰). در این میان پدیده اضافه وزن و

* دانشیار گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه بوعلی سینا (f.nazem1336@gmail.com)

** کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه بوعلی سینا

هدف این مطالعه اندازه گیری همبستگی تعداد گام روزانه (شاخص حجم فعالیت بدنی روزانه) با عوامل آنتروپومتریکی خطررزی بیماری های قلبی-عروقی در مردان میانسال همدانی می باشد. همچنین آیا حجم فعالیت بدنی روزانه به میزان ۱۰۰۰۰ گام یا بیشتر که توسط موسسه آمریکایی طب ورزش American Collage of Sport Medicine (ACSM) برای سلامتی توصیه شده، نیمرخ ترکیب بدن بهتری را در مقایسه با افرادی که روزانه کمتر از این مقدار گام بر می دارند در پی دارد؟

روش کار:

آزمودنی ها: این مطالعه مقطعی، شامل نمونه گیری در دسترس است که طی آن مردان سالم با دامنه سنی ۶۵-۴۰ سال داوطلبانه در طرح شرکت کردند. فرم رضایت شرکت افراد در طرح بین ۳۰۰ مرد فعال و غیر فعال ساکن شهرستان همدان توزیع گردید. ۱۵۴ نفر برای شرکت در طرح پاسخ مثبت دادند. فرایند مطالعه طی یک کارگاه آموزشی برای آزمودنی ها تشریح گردید. ابتدا وضعیت سلامتی-پزشکی افراد با استفاده از روش PAR-Q (Physical Activity Readiness Questionnaire) ارزیابی شد (۲۱،۲۲). آزمودنیها با سابقه بیماری های قلبی-تنفسی، متابولیک، ارتوپدیک، مصرف داروی های منظم، فشار خون بالا در ظرف ۲ سال گذشته تا زمان آزمون از طرح حذف شدند. از این میان، ۱۰۱ نفر (با میانگین های سن $51/07 \pm 0/99$ سال، شاخص توده بدن $26/98 \pm 0/43$ kg/m² و هزینه کالری روزانه kcal/day $2382 \pm 48/3$) واجد شرایط شناخته شدند و تا پایان طرح همکاری کردند.

سنجش گامهای روزانه (شاخص حجم فعالیت بدنی): سنجش تعداد گام های روزانه افراد بوسیله ۳۵ عدد دستگاه الکترونیک حساس و قابل حمل گام شمار (OMRON HJ-113) ساخت کشور ژاپن با اندازه خطای کمتر از ۱/۵ درصد انجام گرفت (۱۹،۲۳) هر دو گروه با نحوه کاربرد گام شمار در طول فعالیت روزانه و طرز ثبت گام ها آشنا شدند. از افراد خواسته شد که از ابتدای صبح که فعالیت بدنی شان در خارج از منزل آغاز می گردید، تا پایان عصر یا شبانگاه که به منزل باز می گردند، دستگاه را به کمر خود در سمت راست بدن نصب نمایند (۲۳،۲۴). مطالعات نشان می دهد که اندازه گیری حداقل سه روز (دو روز کاری و یک روز آخر هفته) تا ۱ هفته بوسیله گام

کاهش خطر بیماری های متابولیک و قلبی-عروقی بوده است (۳،۶،۱۱).

طبق شواهد علمی گسترش فعالیت هایی مانند دوچرخه سواری، شنا و دویدن با افزایش سن کاهش می یابد (۳،۹) در مقابل، گرایش به سوی پیاده روی که شایع ترین شکل فعالیت بدنی بوده و با کمترین موانع در هر مکان و زمان قابل اجرا می باشد (۷)، در قشر میانسال و سالمند رواج پیدا می کند (۱۶-۱۴). مطالعات در این بخش نشان دهنده تأثیر الگوی پیاده روی بر فاکتورهای آنتروپومتریک از جمله بهبود ترکیب بدن و گونه پیکری افراد است (۱۶،۱۷) بنابراین می توان چنین فرض کرد که پیاده روی روزانه به طور چشمگیر با دگرگونی نیمرخ متغیرهای ترکیب بدن ارتباط دارد.

اندازه گیری دقیق حجم فعالیت بدنی و بررسی تأثیر آن بر ریسک فاکتورهای ترکیب بدنی در مطالعات مرتبط با بهداشت و سلامت جامعه لازم است (۳) با این حال برای اندازه گیری حجم فعالیت بدنی روزانه، اغلب از روش پرسشنامه های پژوهشگر ساخته و گفتگوهای تلفنی استفاده شده است (۳) که در واقع روش مناسبی برای کمی کردن مقدار فعالیت بدنی فرد نیست (۳،۱۱). در این میان گام شمار وسیله ای است که می تواند تعداد گام های افراد را به عنوان شاخص حجم فعالیت بدنی در فعالیتهای گوناگون روزانه با درصد خطای بسیار کم اندازه گیری کند، این روش در جمعیت های کم تا متوسط کاربرد دارد (۶،۱۱،۱۸) بعلاوه این ابزار قادر به اندازه گیری فعالیتهای بدنی ناگهانی و سازماندهی نشده مانند؛ دوره های کوتاه مدت یا سریع پیاده روی داخل منزل یا محل کار می باشد (۱۷،۱۹،۲۰). پیشینه های علمی نشان می دهد که حجم فعالیت بدنی روزانه به میزان ۱۰۰۰۰ گام یا بیشتر ملاک سبک زندگی فعال افراد بوده و پیامد های بهداشتی مفیدی را در پی دارد. اما دامنه این ملاک (گام روزانه) با توجه به جنسیت، نژاد، دامنه سنی و عادات تغذیه افراد متفاوت است (۱،۹).

مطالعات اندکی پیرامون وابستگی تعداد گام روزانه با اجزای ترکیب بدن مردان با دامنه سنی ۶۵-۴۰ سال انجام شده است با این وجود اغلب مطالعات انجام شده در این حیطه روی زنان متمرکز بوده و جامعه آماری بعضاً دارای شرایط خاص از جمله؛ فشار خون بالا، دیابت، بیماری های اسکلتی عضلانی، چربی خون بالا، یائسگی و... بوده است.

تعیین نوع سوخت سوبسترا هنگام استراحت در وضعیت‌های خوابیده، نشسته و هنگام پیاده روی با شیب و سرعت معین اندازه گیری شده است، بطوریکه اندازه BMR برابر ۳/۵ میلی لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه اصلاح گردیده و هزینه اکسیژن استراحت مطابق معادله جدید بایرن و همکاران محاسبه گردید (۲۷) در این معادله $BMR < 1MET$ بدست آمده است. همچنین در تعیین هزینه کل انرژی روزانه، هزینه کالری پایه آزمودنی‌ها با ملاحظه ضریب ۲ سطح از فعالیت بدنی آزمودنی‌ها برآورد شد (۲۱،۲۲).

تحلیل آماری داده‌ها: پس از بررسی توزیع طبیعی داده‌ها (آزمون K-S) و همسانی واریانس‌ها (آزمون لون)، برای ارزیابی ارتباط تعداد گام روزانه با اجزای ترکیب بدن از روش همبستگی پیرسون استفاده گردید. همچنین برای مقایسه اجزای آنترپومتری در دو گروه فعال و غیر فعال، از آزمون مقایسه میانگین‌های بین گروهی (تی مستقل) استفاده گردید. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۶ در سطح پذیرش آماری $P \leq 0.05$ انجام گرفت.

نتایج:

توصیف دموگرافیک آزمودنی‌ها در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱: توصیف ویژگی‌های فیزیکی و فیزیولوژیک آزمودنی‌ها (N=۱۰۱)

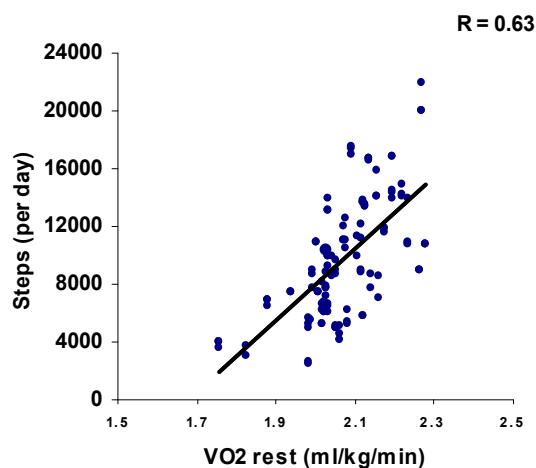
میانگین ± انحراف معیار	حداقل	حداکثر	
۵۱/۰۷ ± ۰/۹۹	۴۰	۶۵	سن (سال)
۱۷۰ ± ۰/۹۱	۱۶۰/۵۰	۱۸۳	قد (cm)
۷۸/۵۵ ± ۱/۶	۵۷	۱۱۲	وزن (kg)
۲۶/۹۸ ± ۰/۴۳	۲۰/۶۹	۳۴/۱۶	شاخص توده بدن (kg/m^2)
۲۱/۸۸ ± ۰/۶۷	۹/۴۱	۳۰/۲۰	درصد چربی (%BF)
۹۳/۶۷ ± ۱/۱۹	۷۵	۱۱۱/۵	محیط کمر (cm)
۹۹/۲۲ ± ۰/۹۹	۸۸	۱۱۵	محیط باسن (cm)
۹۷/۷۳ ± ۱/۳۴	۷۹	۱۲۳	محیط شکم (cm)
۰/۹۴ ± ۰/۰۰۶	۰/۸۵	۱/۰۴	نسبت کمر به لگن
۹۳۳۹ ± ۶۰۷	۲۵۴۲	۱۹۹۸۴	تعداد گام روزانه
۱۶۸۹ ± ۲۲/۵	۱۴۲۷	۲۰۵۸	متابولیسم پایه (kcal/day)
۲۳۸۲ ± ۴۸/۳	۱۷۶۹	۳۰۹۰	هزینه کالری روزانه (kcal/day)
۲/۰۷۲ ± ۰/۰۱۶	۱/۷۶	۲/۲۸	هزینه اکسیژن استراحت (ml/kg/min)

پراکندگی گسترده در متغیرهای ترکیب بدن، گام‌های روزانه، میزان کالری پایه، هزینه کالری روزانه و اکسیژن استراحت در بین افراد وجود داشت. همبستگی معناداری بین میانگین تعداد گام روزانه با متغیرهای وزن ($r = -0.574$)، درصد چربی بدن ($r = -0.484$)، شاخص جرم بدن

شمار برای برآورد الگوی فعالیت بدنی روزانه یا حجم کار بدنی مناسب است. با این حال در مطالعه حاضر به دلیل وجود تعداد زیاد گام شمار و به منظور افزایش روایی و جلوگیری از سوگیری، مدت دو هفته متوالی به عنوان شاخص‌گزینش حجم فعالیت بدنی منظور گردید (۲۳،۲۵). به افراد توصیه مؤکد می‌شد که الگوی غالب و مأنوس فعالیت بدنی روزمره‌شان را در مدت زمانی که گام شمار را حمل می‌کنند، تغییر چشم‌گیر ندهند. افراد متناسب با حجم فعالیت بدنی‌شان در دو گروه غیر فعال (کمتر از ۱۰،۰۰۰ گام روزانه) و گروه فعال (برابر و بیش از ۱۰،۰۰۰ گام روزانه) جای گرفتند (۱۱،۱۵،۲۴).

اندازه‌گیری ترکیب بدن (آنترپومتری): برای سنجش پارامترهای قد، محیط‌های کمر (WC)، باسن (HC)، شکم (AC) و نسبت کمر به باسن (WHR) از متر نواری فلزی با تقریب سنجش ۱ میلی‌متر و برای سنجش وزن از ترازوی قابل حمل در محل کار یا منزل با دقت توزین ۵۰۰ گرم به روش استاندارد استفاده شد. شاخص توده بدن (BMI) با تقسیم وزن (kg) بر مجذور قد (m^2) برآورد گردید. درصد چربی بدن به روش سائیری با استفاده از مدل لایه چربی زیر پوستی در سه نقطه آناتومیکی بدن (سه سر بازو، سینه، تحت کتفی) با محاسبه چگالی به روش جکسون-پولاک بوسیله کالیپر مکانیکی (CE-0120 Harpenden Skinfold Caliper) ساخت کشور انگلستان با قابلیت تنظیم برآورد گردید. اندازه‌گیری لایه‌های چربی زیر پوستی در ساعت معین قبل از ظهر و در دو نوبت در طرف راست بدن انجام گرفت (۲۶).

اندازه‌گیری متابولیسم پایه، هزینه انرژی روزانه و مصرف اکسیژن استراحت: در این مطالعه طیف ترکیب بدن افراد بر حسب شاخص جرم بدن سه طبقه وزن طبیعی، اضافه و چاقی (درجه یک) را در بر می‌گیرد. در این میان مولفه‌های آنترپومتری ترکیب بدن شامل شاخص جرم بدن، WHR و رویه سطح بدن (BSA) بر هزینه انرژی استراحت و کالری پایه تاثیر می‌گذارند. میزان کالری پایه نیز از طریق معادله رگرسیونی چند متغیره کچ و مک آردل [$BMR = 370 + (kg \times 21/6)$] محاسبه گردید. در این معادله بدلیل محاسبه وزن خالص (وزن بدون چربی) از دقت بالایی نسبت به معادلاتی که فقط از وزن بدن استفاده می‌شود دارد (۲۱،۲۲). شواهد علمی اخیر به روش کالریمتری غیر مستقیم یا سنجش بهره‌تفسی و



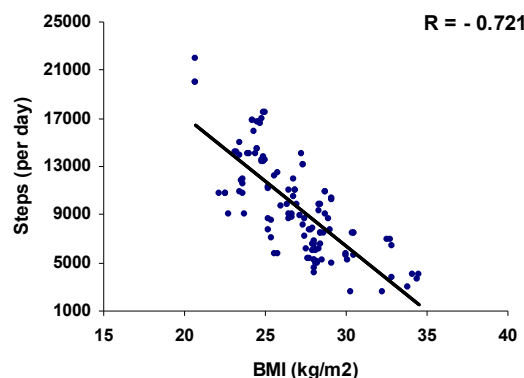
نمودار ۲: همبستگی هزینه اکسیژن استراحت با تعداد گام روزانه مردان میانسال ($P < 0.001$)

وقتی همبستگی سهمی برای تعیین اثر سن بر همبستگی گام های روزانه و اجزای ترکیب بدن استفاده شد، تمام همبستگی ها همچنان معنادار بودند (جدول ۲). هنگامی که اجزای ترکیب بدن در دو گروه (کمتر از ۱۰,۰۰۰ گام روزانه و گروه برابر و بیش از ۱۰,۰۰۰ گام روزانه) مقایسه گردید، تفاوت آماری معناداری در پارامترهای وزن ($P=0.002$)، BMI ($P=0.000$)، درصد چربی بدن ($P=0.009$)، WC ($P=0.001$)، AC ($P=0.002$)، WHR، متابولیسم پایه ($P=0.017$)، هزینه کالری روزانه ($P=0.000$) و هزینه اکسیژن استراحت ($P=0.000$) در گروه های فعال و کمتر فعال مشاهده شد (جدول ۳ و نمودار ۳).

($r = -0.721$)، محیط کمر ($r = -0.584$)، محیط لگن ($r = -0.369$)، محیط شکم ($r = -0.559$)، نسبت کمر به لگن ($r = -0.568$)، اندازه متابولیسم پایه ($r = -0.569$)، هزینه کالری روزانه ($r = +0.528$) و هزینه اکسیژن استراحت ($r = +0.630$) مشاهده شد ($P=0.000$) (جدول ۲، نمودار ۱ و ۲).

جدول ۲: همبستگی میانگین گام های روزانه با ریسک

فاکتورهای ترکیب بدن (N=101)				
	همبستگی نسبی	ارزش P	همبستگی پیرسون	ارزش P
وزن (kg)	-0.574	0.000	-0.574	0.000
چربی بدن (%)	-0.484	0.001	-0.484	0.000
محیط کمر (cm)	-0.584	0.000	-0.584	0.000
محیط لگن (cm)	-0.369	0.013	-0.369	0.014
محیط شکم (cm)	-0.559	0.000	-0.559	0.000
نسبت کمر به لگن	-0.568	0.000	-0.568	0.000
متابولیسم پایه (kcal/day)	-0.569	0.000	-0.569	0.000
هزینه کالری روزانه (kcal/day)	0.528	0.000	0.528	0.000



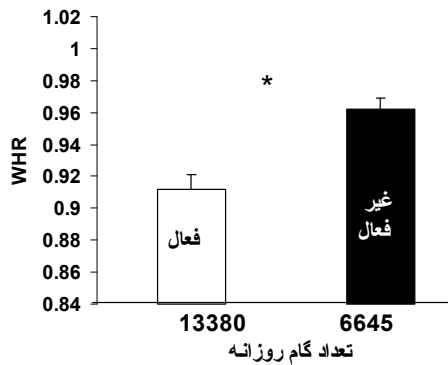
نمودار ۱: همبستگی شاخص توده بدن با تعداد گام روزانه مردان میانسال ($P < 0.001$)

جدول ۳: مقایسه اجزای ترکیب بدن افراد بر اساس شاخص فعالیت بدنی ۱۰۰۰۰ گام در روز (Mean±SE)

ارزش P	رعایت توصیه فعالیت بدنی ≤ 10000 گام		عدم رعایت توصیه فعالیت بدنی > 10000 گام	
	(نفر ۴۷)	(نفر ۵۴)	(نفر ۴۷)	(نفر ۵۴)
	سن (سال)	52.7±1.7	52.7±1.7	52.7±1.7
0.177	قد (cm)	170.3±1.48	170.3±1.48	170.3±1.48
0.853	وزن (kg)	72.6±2.25	72.6±2.25	72.6±2.25
0.002	شاخص توده بدن (kg/m²)	24.95±0.51	24.95±0.51	24.95±0.51
0.000	درصد چربی (%BF)	19.59±1.20	19.59±1.20	19.59±1.20
0.009	محیط کمر (cm)	89.0±1.98	89.0±1.98	89.0±1.98
0.001	محیط باسن (cm)	97.0±1.48	97.0±1.48	97.0±1.48
0.072	محیط شکم (cm)	92.7±2.12	92.7±2.12	92.7±2.12
0.002	نسبت کمر به لگن	0.916±0.009	0.916±0.009	0.916±0.009
0.000	تعداد گام روزانه	13380±668	13380±668	13380±668
0.000	متابولیسم پایه (BMR kcal/day)	1624±29.38	1624±29.38	1624±29.38
0.017	هزینه کالری روزانه (TDEE kcal/day)	2671±45.3	2671±45.3	2671±45.3
0.000				

۹۳۳۹±۶۰۷ گام برمی داشتند. که تقریباً نزدیک به معیار توصیه شده CDC و ACSM می باشد اما بنظر می رسد که این تعداد گام نمی تواند به تنهایی مقادیر بهینه ترکیب بدن در مردان مورد مطالعه این تحقیق را نشان دهد. بطوریکه با توجه به مقادیر BMI و درصد چربی، آزمودنی ها در زمره افراد دارای اضافه وزن قرار می گرفتند. از طرفی وقتی افراد بر اساس تعداد گام روزانه شان به دو گروه فعال (بیشتر از ۱۰۰۰۰ گام روزانه) و غیر فعال (کمتر از ۱۰۰۰۰ گام روزانه) تقسیم شدند، مردان فعال که روزانه به طور میانگین ۱۳۳۸۰ گام برمی داشتند (تقریباً ۶۰۰۰ گام بیش از گروه غیر فعال) از لحاظ ریسک فاکتورهای آنروپومتریکی وضعیت بهتری داشتند.

درباره اثر گام روزانه بر دگرگون شدن ترکیب بدن، مطالعات متعددی همبستگی میان گام های روزانه و ترکیب بدن را نشان می دهد (۲۱،۳۱،۳۲) اما دامنه این وابستگی متغیر است. پیشینه های علمی همبستگی گام های روزانه با شاخص های مختلف ترکیب بدن را در دامنه $r = -0.27$ تا $r = -0.713$ گزارش کرده است (۷،۹،۱۶،۳۳). تودر لوک و همکاران (۱۶) همبستگی معناداری را بین تعداد گام روزانه، درصد چربی بدن ($r = -0.27$) و BMI ($r = -0.30$) گزارش کردند. مطالعه لارا و همکاران (۴) نشان داد که همبستگی معناداری بین متوسط گامهای روزانه زنان و ریسک فاکتورهای چربی بدن ($r = -0.36$)، محیط کمر ($r = -0.42$) و نسبت کمر به لگن ($r = -0.58$) وجود دارد. تودر لوک و همکاران (۳۳) در پژوهش دیگری همبستگی معناداری را بین تعداد گام روزانه و BMI ($r = -0.43$) نشان دادند. تامسون و همکاران (۹) همبستگی معناداری بین تعداد گام روزانه و عوامل ترکیب بدن مانند درصد چربی بدن ($r = -0.713$)، BMI ($r = -0.417$)، WC ($r = -0.27$)، HC ($r = -0.30$) و WHR ($r = -0.652$) بدست آوردند. یاماگاکا و همکاران (۷) همبستگی معناداری بین تعداد گام روزانه و BMI ($r = -0.426$) در مردان و زنان ۵۵ تا ۷۹ سال گزارش کردند. در پژوهش حاضر همبستگی معکوس و روشنی بین اجزای ترکیب بدن و گام های روزانه مردان میانسال سالم بدست آمد. همچنین همبستگی معکوس و روشنی بین اجزای ترکیب بدن و گام های روزانه مردان میانسال سالم بدست آمد، دامنه این ارتباط از -0.721 برای شاخص توده بدن تا $+0.630$ برای



نمودار ۳: ریسک فاکتور نسبت کمر به لگن (WHR) متناسب با گام های روزانه مردان فعال و غیر فعال $P < 0.05$

بحث:

با مروری بر پیشینه های علمی به نظر می رسد که این اولین مطالعه برای ارزیابی ارتباط گام های روزانه و ترکیب بدن مردان میانسال سالم ایرانی است. اگر چه طبیعت مطالعه مقطعی اجازه تعیین ارتباط علی را نمی دهد، با این حال این نتیجه بدست آمد که مردان میانسالی که روزانه بیشتر پیاده روی می کردند، اجزای ترکیب بدن بهتری داشتند. در واقع، تقریباً ۵۰ درصد از واریانس شاخص توده بدن بوسیله تغییرات در گام های روزانه قابل تبیین است، همچنین میانگین شاخص توده بدن مردانی فعال ($24.95 \pm 0.51 \text{ kg/m}^2$) که به طور متوسط ۱۳۳۸۰ گام در روز برمی داشتند در محدوده وزن طبیعی بود.

مهمترین رهنمودها جهت حفظ سلامتی قشر بزرگسال که توسط مرکز پیش گیری و کنترل بیماری (CDC) و انجمن آمریکایی طب ورزش (ACSM) توصیه شده است؛ انجام هر نوبت فعالیت بدنی هوازی روزانه با شدت متوسط ۵۰ درصد (HR.reserve) به مدت حداقل ۳۰ دقیقه در اغلب روزهای هفته می باشد (۱۱،۲۰،۲۸). روش دیگر برداشتن تعداد مشخص گام های روزانه با استفاده از گام شمار است (۹) این روش جدید برای سالهای متمادی در ژاپن مورد استفاده بوده و اخیراً در برخی کشورهای اروپایی رایج شده است (۲۹). برداشتن ۱۰۰۰۰ گام در روز از رایج ترین توصیه های بهداشتی در افزایش فعالیت بدنی اطلاق می شود (۹،۱۵،۲۰) که با توصیه های سازمان های بین المللی وابسته به سلامتی همسویی دارد (۱،۲۵،۳۰). در این مطالعه آزمودنی ها بطور میانگین روزانه

مطالعات آشکار می کنند که افزایش اضافه وزن و چاقی، با کاهش فعالیت های جابجایی و تواتر گام افراد ارتباط داشته و BMI از عوامل پیش بین فعالیت بدنی یا گام های روزانه افراد میانسال است (۷،۱۷). از آنجا که در این دست مطالعات مداخله ترکیبی کنترل رژیم غذایی همراه فعالیت بدنی اعمال نمی شود، شاید علت حفظ یا کاهش وزن، تنها فعالیت بدنی نبوده و کاهش جذب کالری باشد (۱۱،۱۴،۱۸) با این حال، شدت و حجم فعالیت بدنی و الگوی تغذیه ممکن است در تغییر ترکیب بدن تأثیر گذار باشد (۱۴). مطالعات طولی همه گیر شناسی می تواند میزان تاثیر واقعی فعالیت بدنی بر ترکیب بدن را در جمعیت های بزرگ روشن کند (۱۴،۱۸). شواهد علمی حاکی از آن است که بهبود اجزای ترکیب بدن بواسطه افزایش گام روزانه در افراد غیر فعال مشهودتر است؛ بطوری که هر چه سطح پایه فعالیت بدنی پایین باشد مزایای بیشتری از سلامتی به دنبال افزایش حجم فعالیت بدنی مشاهده می شود (۱۶) همچنین شواهد علمی نشان می دهد که بزرگسالان کم تحرک برای ارتقای انگیزه شان در شروع فعالیت بدنی روزانه و تداوم آن به ابزاری سبک همانند گام شمار نیاز دارند که به آسانی به حرکت واداشته شوند بطوری که با شمارش گام های روزانه بهتر بتوانند سطح فعالیت بدنی شان را در روزهای مختلف هفته یا اوقات فراغت ارزیابی کنند. از سوی دیگر کاربست پدومتر در افزایش میزان فعالیت بدنی روزانه افراد سالم و بیماران در دامنه سنی ۴۰-۶۵ نقش بسزایی داشته است، در این زمینه گزارش ها حاکی از افزایش فعالیت بدنی با مداخله پدومتر به میزان ۱۴۰۰ تا ۳۰۰۰ گام فراتر از سطح فعالیت بدنی روزمره بوده است (۳۴،۳۹) بنابراین این نکته عامل محرک مناسبی جهت تشویق اقشار کم تحرک برای افزایش دادن فعالیت بدنی روزانه در برنامه ریزی های کلان تندرستی و بهداشت جامعه است (۱۶).

از محدودیت های مطالعه حاضر ویژگی پس رویدادی آن است که علت واقعی تغییرات ترکیب بدن را نمی توان صرفاً به تعداد گام روزانه استناد کرد. از سوی دیگر، به علت حجم نسبتاً پایین نمونه ها، تعمیم نتایج را با احتیاط باید تفسیر کرد (۲۰). همچنین دستگاه گام شمار صرفاً فعالیت جابجایی پیاده روی را در مسافت معین اندازه گیری می کند و قادر به اندازه گیری شدت و تنوع فعالیت بدنی نیست یعنی، فعالیت هایی مانند دوچرخه سواری،

هزینه اکسیژن استراحت بود که نشان دهنده هم راستا بودن این نتایج با مطالعات قبلی است اما ممکن است دامنه و شکل ارتباط بدست آمده این مطالعه با مطالعات قبلی کاملاً یکسان نباشد. به نظر می رسد تفاوت در الگوی همبستگی میان ترکیب بدن و گام های روزانه احتمالاً به دامنه سنی آزمودنی ها، جنس، الگوی زیستی و نژاد افراد بستگی داشته باشد (۱۸،۲۰،۳۲).

مطالعات مقطعی خاطر نشان می کند که برداشتن ۱۰۰۰۰ گام روزانه یا بیشتر باعث کاهش چربی زیر پوستی (۲۰،۳۴) و کاهش شاخص توده بدن (۳،۳۲) می شود. همچنین نتایج برخی تحقیقات حاکی است که افزایش حجم فعالیت بدنی افراد تا مرز ۱۰۰۰۰ گام روزانه بطور چشمگیر در کاهش وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی و محیط های کمر و لگن موثر است (۵،۳۵،۳۶). در مطالعه حاضر آزمودنی ها مردان میانسالی بودند که بر حسب گام روزانه شان به دو گروه فعال (بیشتر از ۱۰۰۰۰ روزانه) و غیر فعال (کمتر از ۱۰۰۰۰ گام روزانه) تقسیم شدند. تحلیل آماری داده های این مطالعه تفاوت معناداری را در اغلب پارامترهای آنتروپومتریک وزن، شاخص توده بدن، درصد چربی، محیط های کمر، لگن و WHR نشان داد. در این مطالعه متوسط گام های روزانه مردان میانسال فعال ۱۳۳۸۰ گام بود بنابراین به نظر میرسد افزایش شمار گام های روزانه منجر به افزایش هزینه کالری روزانه و هزینه اکسیژن حالت استراحت شده که این الگو می تواند به کاهش اندازه های ترکیب بدن منجر شود. سازمان بهداشت جهانی (WHO) اضافه وزن را معادل $BM \geq 25 \text{ kg/m}^2$ و چاقی را با نشانه آنتروپومتریک $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ تعریف کرده است (۳۷،۳۸) همچنین گزارش این سازمان دامنه های محیط کمر (WC) $\geq 94 \text{ cm}$ و $\geq 80 \text{ cm}$ و نسبت کمر به لگن (WHR) $1/0$ و $0/85$ به عنوان ریسک بیماری های قلبی-عروقی در مردان و زنان قلمداد می کند (۳۷). به هرحال افزایش گام های روزانه به کاهش اندازه های چاقی در مردان و زنان میانسال می انجامد اما میزان این تغییرات و آستانه تاثیر گذاری حجم فعالیت بدنی بر روی این فاکتورهای آنتروپومتریک با توجه به پارامترهای سن، جنس، نژاد، حجم فعالیت بدنی، سبک زندگی، نوع شغل، ترکیب بدنی و سطح پایه آمادگی بدن متفاوت است (۱۷).

- postmenopausal women receiving hormonal therapy. *Eur J Obstet Gynecol Reproduce Biol* 2010;150 (1): 52-6.
5. Yamamoto N, Hagi Y, Yoshitake Y. The effect of walking 10,000 steps/day on the coronary risk factor profiles in middle-aged women. *Japanese J Phys Fitness Sports Med* 2007; 56: 257-268.
 6. Jalili M, Nazem F, Heydarianpur H. Impact of daily steps on blood lipid profile in healthy middle age men. *The Persian gulf biomedical sciences research institute topical medicine research center* 2012. (In press)
 7. Yamakawa K, Tsai CK, Haig AJ, Miner JA, Harris MJ. Relationship between ambulation and obesity in older persons with and without low back pain. *Int J Obesity* 2004;28:137-143.
 8. Greef KD, Deforche B, Tudor-Locke C, Bourdaudhuij ID. A cognitive-behavioural pedometer-based group intervention on physical activity and sedentary behaviour in individuals with type 2 diabetes. *Health Educ Res* 2010; 25(5): 724-736.
 9. Thompson DL, Rakow J, Perdue SM. Relationship between accumulated walking and body composition in middle-aged women. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:5: 911-914.
 10. Trudnak T, Lloyd A, Westhoff WW, Corvin J. A cardiovascular health program for Latinos supplemented with pedometers. *Am J Health Educ* 2011;42: 24-29.
 11. Richardson CR, Newton TL, Abraham JJ, Ananda S, Jimbo M, Swartz AM. A meta-analysis of pedometer-based walking interventions and weight loss. *Ann Fam Med* 2008;6:69-77.
 12. Schofield G, Schofield L, Hinckson EA, Mummery WK. Daily step counts and selected coronary heart disease risk factors in adolescent girls. *J Sci Med Sport* 2009;12:148-155.
 13. Nagayama H, Kimura Y, Shimada M, Nakagawa N, Nishimuta M, Ohashi M, et al. Relationship between daily steps and physical fitness in community-dwelling elderly. *Japanese J Phys Fitness and Sports Med* 2008;57:151-162.
 14. Heidi I, Christopher CD. Walking activity, body composition and blood pressure in adults with intellectual disabilities. *J ARID* 2007; 20: 183-190.
 15. Tudor-Locke C, Craig CL, Brown WJ, Clemes SA, De Cocker K, Giles-Cort B. How Many Steps/day are Enough? For Adults. *Int J Behavior Nutr Phys Act* 2011; 8:79.
 16. Tudor-Locke C, Ainsworth BE, Whitt MC, Thompson RW, Addy CL, Jones DA. The relationship between pedometer-determined ambulatory activity and body composition variables. *Int J Obesity* 2001;25:1571-1578.
 17. Dwyer T, Hosmer D, Hosmer T, Venn AJ, Blizzard CL, Granger RH and et al. The inverse relationship between number of steps per day

شنا و کار با وزنه که هزینه کالری در آنها متفاوت است قابل تشخیص نیست (۴) همچنین توده چربی شکمی در افراد دارای اضافه وزن و چاق و نیز پیاده روی با سرعت پایین دقت گام شمار را مقداری کاهش می دهد (۱۹). مزیت این مطالعه در اندازه گیری حجم فعالیت بدنی یا گام های روزانه بوسیله گام شمار بمدت دو هفته است که اعتبار اندازه گیری را بالا می برد (۱۶) نکته مثبت دیگر در این طرح کنترل نسبی عوامل مداخله گر همچون متابولیسم پایه، هزینه های انرژی روزانه و اکسیژن استراحت، عدم مصارف داروها و مکمل های محرک، دخانیات یا نبود عوارض متابولیک و قلبی-تنفسی است که تعدیل شدند.

نتیجه نهایی:

این مطالعه ارتباط معکوس و روشنی را بین گام های روزانه و ترکیب بدن مردان میانسال نشان داد. به نظر می رسد مردان میانسال سالم با برداشتن بطور متوسط ۱۳۳۸۰ گام در روز می توانند در مسیر بهبود و کاهش عوامل خطر زای آنتروپومتریک بیماری های قلبی-عروقی گام بردارند. این نکته از جنبه بالینی بویژه در نیمرخ پارامتر های خطر ساز ترکیب بدن مانند BMI ، WHR و چربی احشایی قابل توجه است.

سپاسگزاری:

بدینوسیله نویسندگان این مقاله کمال تشکر خود را از دانشگاه بوعلی سینا، اداره کل تربیت بدنی استان همدان، هیات ورزش های همگانی و تمامی افرادی که در این طرح تحقیقاتی شرکت داشتند اعلام می دارند.

منابع:

1. Hall KS, McAuley E. Individual, social environmental and physical environmental barriers to achieving 10 000 steps per day among older women. *Health Educ Res* 2010; 25(3): 478-488.
2. Anderson BES, Winett RA, Wojcik JR, Williams DM. Aging and the social cognitive determinants of physical activity behavior and behavior change: Evidence from the guide to health trial. *J Aging Res* 2011; 505928:12.
3. Gaba A, Pelclova J, Přidalova M, Riegerova J, Dostalova I, Engelova L. The evaluation of body composition in relation to physical activity in 56-73 year old women: a pilot study. *Acta Univ Palacki Olomuc Gymn* 2009;39:3.
4. Lara S, Casanova G, Spritzer PM. Influence of habitual physical activity on body composition, fat distribution and metabolic variables in early

- and obesity in a population-based sample – the AusDiab study. *Int J Obesity* 2006; 1–8.
18. Tudor-locke C, Bassett DR, Rutherford WJ, Ainsworth BE, Chan CB, Croteau K. BMI-Referenced cut points for pedometer – determined steps per day in adults. *J Phys Act Health* 2008;5:126-139.
 19. Tyo BM, Fitzhugh EC, Bassett DR Jr, John D, Feito Y, Thompson DL. Effects of body mass index and step rate on pedometer error in a free-living environment. *Med Sci Sports Exerc* 2011; 43(2):350-356.
 20. Freak-Poli RLA, Cumpston M, Peeters A, Clemes SA. Workplace pedometer interventions for increasing physical activity (Protocol). *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011. Issue 7. Art. No.: CD009209. DOI: 10.1002/14651858.CD009209.
 21. American College of Sports Medicine. ACSM's Health-related physical fitness assessment manual. Philadelphia: Lippincott, Williams and Wilkins, 2004.
 22. Vivon H. Helyword; Advanced fitness assessment & exercise prescription. 4th ed. Human Kinetics Pub, 2002: 210.
 23. Tudor-Locke C. Taking steps toward increased physical activity: using pedometers to measure and motivate. *President's council on physical fitness & sports. Res Digest* 2002;3(17):1-8.
 24. Lubans DR, Morgan PJ, Tudor-Locke C. A systematic review of studies using pedometers to promote physical activity among youth. *Prev Med* 2009;48: 307–315.
 25. Tudor-Locke C, Burkett L, Reis JP, Ainsworth BE, Macera CA, Wilson DK. How many days of pedometer monitoring predict weekly physical activity in adults? *Prev Med* 2005;40: 293–298.
 26. Eston R, Reilly T. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual tests, procedures and data. 2nd ed. E & FN SPON, 1996.
 27. Byrne NM, Hills AP, Hunter GR, Weinsier RL, and Schutz Y. Metabolic equivalent: one size does not fit all. *J Appl Physiol* 2005; 99(3): 1112-1119.
 28. Bassett DR Jr, Strath SJ. Use of pedometers to assess physical activity. In: *Physical activity assessments for health-related research*, G. J. Welk (ed). Champaign, IL: Human Kinetics, 2002: 163–177.
 29. Pate RR, Pratt M, Blair SN, Haskell WL, Macera CA, Bouchard C, et al. Physical activity and public health. A recommendation from the centers for disease control and prevention and the American college of sports medicine. *JAMA* 1995; 273: 402–407.
 30. Bernard CK, Anita WP, Jerome CL, Elaine CL. Daily step goal of 10,000 steps: A literature review. *Clin Invest Med* 2007; 30 (3): 146-151.
 31. Hornbuckle, LM, Bassett Jr, David and Thompson D L. Pedometer-determined walking and body composition variables in African-American Women. *Med Sci Sports Exerc* 2005;37 (6): 1069-1074.
 32. Park E J, Ishikawa-TK, Tanaka S, Hikiyama Y, Ohkawara K, Watanabe S, et al. Relation of body composition to daily physical activity in free-living Japanese adult women. *Br J Nutr* 2011; 106(07):1117-1127.
 33. Tudor-Locke C, Burton NW, Brown WJ. Leisure-time physical activity and occupational sitting: Associations with steps/day and BMI in 54–59 year old Australian women. *Prev Med* 2009; 48: 64–68.
 34. Bravata D.M, Spangler C.S, Sundaram V. Using Pedometers to Increase Physical Activity and Improve Health. A Systematic Review. *JAMA* 2007; 298(19): 2296-2304.
 35. Iwane M, Arita M, Tomimoto S, Satani O, Matsumoto M, Miyashita K, et al. Walking 10,000 steps/day or more reduces blood pressure and sympathetic nerve activity in mild essential hypertension. *Hypertens Res* 2000; 23 (6): 573-580.
 36. Schneider PL, Bassett DR Jr, Thompson DL, Pronk NP, Bielak KM. Effects of a 10,000 steps per day goal in overweight adults. *Am J Health Promot* 2006; 21(2):85-9.
 37. Dobbelsteyn CJ, Joffres MR, MacLean DR, Flowerdew G and The Canadian Heart Health Surveys Research Group. A comparative evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index as indicators of cardiovascular risk factors. *The Canadian Heart Health Surveys. Int J Obesity* 2001; 25;652-661.
 38. Ito H, Nakasuga K, Ohshima A, Maruyama T, Kaji Y, Harada M, et al. Detection of cardiovascular risk factors by indices of obesity obtained from anthropometry and dual-energy X-ray absorptiometry in Japanese individuals. *Int J Obesity* 2003; 27, 232–237.
 39. Korkiakangas EE, Alahuhta MA, Husman PM, Keina-nen-Kiukaanniemi S, Taanila AM, Laitinen JH. Pedometer use among adults at high risk of type 2 diabetes, Finland, 2007–2008. *Prev Chronic Dis* 2010; 7: A37.