ORIGINAL ARTICLE

Body Composition among Elderly and Its Relationship with Physical Activity Pattern

Fahime Zeinali[1],
Mehnoosh Samadi[2],
Kamal Azam[3],
Kurosh Djafarian[4]

[1] MSc in Clinical Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[2] PHD Candidate in Nutrition, Nutrition and Metabolic Diseases Research Centre, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran
[3] Associate Professor, Department of Statistics and Epidemiology, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
[4] Associate Professor, Department of Clinical Nutrition, School of Nutritional Sciences and Dietetics, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

(Received August 12, 2014 Accepted December 7, 2015)

Abstract

Background and purpose: Aging is associated with changes in body composition which could lead to malnutrition and disability in elderly people. Physical activity is one of the most important factors that can affect changes in body composition in this population. The purpose of this study was to investigate body composition in elderly and its relationship with pattern of objectively measured physical activity.

Materials and methods: This cross-sectional study was conducted in 368 elderly in Tehran, 2014. Body composition was measured by Bioelectrical Impedance Analysis, and the ActiGraph was used to assess physical activity patterns.

Results: Among the participants 41% were overweight and 19.3% were obese. Abdominal obesity (associated with waist circumference) was seen in 62.22%. The prevalence of obesity and abdominal obesity were higher in women (P<0.001). Fat mass index was high in 59.4% (FMI for men: 5.2-8.2, for women: 8.2-11.7), and very high in 18.8% (FMI for men: ≥ 8.3, for women: ≥11.8). Body fat percentage had direct significant correlation with age (P<0.001), while BMI and waist circumference were found to have significant inverse association with age (P<0.001). The level of physical activity had a significant negative correlation with the percentage of body fat (P<0.001), body fat mass index (P=0.004) and BMI (P=0.03).

Conclusion: Body fat percentage and prevalence of overweight and obesity was high in elderly. The significant association between physical activity and BMI, waist circumference and body fat percentage calls for more attention to adequate levels of physical activity in elderly.

Keywords: aging, body composition, physical activity, ActiGraphy, bioelectrical impedance analysis

J Mazandaran Univ Med Sci 2016; 26(135): 62-74 (Persian).

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

پژوهشی

مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران
دوره بیست و ششم شماره ۱۳۵ فروردین سال ۱۳۹۵ (۷۴-۶۲)

بررسی ترکیب بدن سالمندان شهر تهران و ارتباط آن با الگوی فعالیت فیزیکی سال ۱۳۹۳

فهیمه زینلی[۱]
مهنوش صمدی[۲]
کمال اعظم[۳]
کوروش جعفریان[۴]

چکیده

سابقه و هدف: سالمندی با تغییراتی در ترکیب بدن همراه می‌باشد که این تغییرات می‌توانند منجر به سوء تغذیه و ناتوانی سالمند گردد. یکی از مهم‌ترین عواملی که می‌تواند بر این تغییرات تاثیرگذار باشد، فعالیت فیزیکی است. هدف از این مطالعه، بررسی ترکیب بدن سالمندان و ارتباط آن با الگوی فعالیت فیزیکی اندازه‌گیری شده به روش عینی می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه بر روی ۳۶۸ سالمند منطقه ۵ شهر تهران انجام شد. ترکیب بدن با روش Bioelectrical Impedance Analysis اندازه‌گیری شد و دستگاه اکتی‌گراف برای ارزیابی الگوی فعالیت فیزیکی استفاده شد.

یافته‌ها: ۴۱ درصد افراد اضافه وزن داشته و ۱۹/۳ درصد چاق بودند. ۶۲/۲۲ درصد افراد چاقی شکمی از نظر دور کمر داشتند که چاقی و چاقی شکمی در زنان بیش‌تر از مردان بوده است ($p<۰/۰۰۱$). نمایه توده چربی در ۵۹/۴ درصد از افراد بالا (مردان:۸/۲-۵/۲، زنان: ۱۱/۷-۸/۲)، و ۱۸/۸ درصد افراد خیلی بالا (مردان: ≤ ۸/۳ و زنان: ≤۱۱/۸) بود. درصد چربی بدن با سن ارتباط مستقیم و معنادار داشت ($p<۰/۰۰۱$)، در حالی‌که BMI و دور کمر با سن ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۰۱$). میزان فعالیت فیزیکی با درصد چربی بدن ($p<۰/۰۰۱$)، نمایه توده چربی بدن ($p=۰/۰۰۴$) و BMI ($p=۰/۰۳$) ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت.

استنتاج: شیوع اضافه وزن، چاقی و چربی بدنی در سالمندان مورد مطالعه بالا بود. با توجه به ارتباط معنی‌دار فعالیت فیزیکی با BMI، دورکمر و درصد چربی بدن، توصیه می‌شود سالمندان به داشتن فعالیت فیزیکی بیش‌تر تشویق شوند.

واژه های کلیدی: سالمندی، ترکیب بدن، فعالیت فیزیکی، اکتی گراف، آنالیز ایمپدانس بیوالکتریک

مقدمه

بهبود شرایط زندگی، کاهش مرگ و میر، کاهش زاد و ولد، افزایش طول عمر و امید به زندگی پدیده سالمندی را در جوامع به دنبال داشته است. هرچند سالمندی فرایند مداومی در زندگی انسان است و پیری مرحله فیزیولوژیک غیر قابل برگشت زندگی است، ولی این‌که دقیقاً سالمندی از چه سنی آغاز می‌شود، مشخص نمی‌باشد. سرعت پیر شدن در افراد مختلف متفاوت است و به فاکتورهای محیطی، فرهنگی و ژنتیکی افراد بستگی دارد(۱). طبق پیش‌بینی‌های سازمان ملل متحد، نسبت جمعیت سالمند در جهان از حدود ۱۰/۵ درصد

مولف مسئول: کوروش جعفریان- تهران: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی E-mail: kdjafarian@tums.ac.ir
۱.کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دانشجوی دکترای تخصصی علوم تغذیه، مرکز تحقیقات تغذیه و بیماریهای متابولیک، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران
۳. دانشیار گروه آمار و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۴. دانشیار، گروه تغذیه بالینی، دانشکده تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
تاریخ دریافت : ۱۳۹۴/۵/۲۱ تاریخ ارجاع جهت اصلاحات : ۱۳۹۴/۶/۲۱ تاریخ تصویب :۱۳۹۴/۹/۱۶

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

درسال۲۰۰۷ به حدود ۲۱/۸ درصد در سال ۲۰۵۰ افزایش خواهد یافت(۲). در ایران نیز تعداد افراد سالمند به سرعت در حال افزایش است، به طوری که طی ۵۰ سال آینده، ۲۰ درصد افراد جامعه را تشکیل می‌دهند(۳). از آن‌جایی که سالمندی با افزایش خطر مواجهه با بیماری‌های مزمن، ناتوانی، کاهش قدرت شناختی، افزایش نیاز به سرویس‌های اجتماعی و دارویی و هزینه‌های مرتبط با آن همراه است، تشخیص فاکتورهای شیوه زندگی موثر بر تسریع شدن سالمندی مهم می‌باشد(۴). تغییرات فیزیولوژیکی وابسته به سن در ترکیب بدن افراد که با کاهش توده بدون چربی بدن (شامل اسکلت بدن، ماهیچه‌ها و آب بدن) و افزایش توده چربی بدن همراه است، رخ می‌دهد. این تغییرات در فرد سالمند منجر به خطر سوءتغذیه و ناتوانی فرد می‌گردد. در واقع،کاهش توده ماهیچه‌ای و استخوانی در وضعیت تغذیه‌ای، عملکردی، هورمونی و شناختی فرد تاثیر می‌گذارد. از سوی دیگر اضافه وزن با محدودیت‌های عملکردی و تحرک همراه است(۶،۵). عواملی می‌توانند بر تغییرات ترکیب بدن در سالمندی تاثیر بگذارند که از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به فعالیت فیزیکی و تغذیه اشاره کرد(۷).

فعالیت فیزیکی که یکی ازمهم‌ترین نشانه‌های سلامتی است، در سالمندی معمولاً کاهش می‌یابد. در سالمندی کاهش فعالیت فیزیکی با کاهش عملکرد فیزیکی فرد همراه است و این عامل مهمی در توانایی سالمند برای مستقل بودن می‌باشد(۸). شرکت در فعالیت بدنی منظم باعث کاهش خطر بیماری کرونر قلب، فشار خون بالا، دیابت، سرطان و هم‌چنین باعث افزایش قدرت عضلانی و استخوانی، کاهش خطر افتادن و شکستگی استخوان‌ها، بهبود کاهش وزن و کنترل وزن و افزایش کیفیت زندگی می‌شود(۹). مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها (CDC) و کالج آمریکایی پزشکی ورزشی (ACSM) برای تمام بزرگسالان آمریکایی حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت متوسط تا شدید را در اکثر روزهای هفته توصیه کرده‌اند(۱۰). مطالعاتی در گذشته، ارتباط معکوس بین فعالیت فیزیکی و BMI (۱۲،۱۱) و توده چربی بدن را نشان داده‌اند(۱۳). در بسیاری از مطالعات، فعالیت فیزیکی بر اساس پرسشنامه و گزارش خود فرد سنجیده می‌شود، درحالی‌که گزارش خود افراد، معمولاً با بیش گزارش‌دهی میزان فعالیت و کم گزارش‌دهی زمان بی‌تحرکی همراه است(۸). در ایران مطالعاتی بر روی فعالیت فیزیکی سالمندان انجام شده که در آن‌ها برای ارزیابی فعالیت فیزیکی، از پرسشنامه استفاده شده است(۱۵،۱۴،۱۱). با توجه به بررسی‌های به عمل آمده، در ایران مطالعه‌ای بر روی ارتباط بین الگوی فعالیت فیزیکی اندازه‌گیری شده به روش عینی و ترکیب بدن سالمندان انجام نشده است. هدف از این مطالعه، بررسی ترکیب بدن سالمندان منطقه ۵ شهر تهران و ارتباط آن با الگوی فعالیت فیزیکی افراد می‌باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه مقطعی از زمستان ۱۳۹۲ تا تابستان ۱۳۹۳ انجام شد. سالمندان مورد مطالعه، ۳۸۰ نفر و همگی تحت پوشش خانه‌های سلامت منطقه ۵ شهر تهران بودند که از هیچ‌گونه بیماری جدی و حاد رنج نمی‌بردند و حاضر به شرکت در این مطالعه با اطلاع از اهداف مطالعه بودند. لیستی از سالمندان تحت پوشش خانه‌های سلامت منطقه ۵ شهر تهران تهیه کرده سپس متناسب با وزن جمعیتی سالمندان هر خانه سلامت، ۳۸۰ نفر در محدوده سنی ۶۰ سال و بالاتر بر اساس نمونه‌گیری سیستماتیک انتخاب شده و با آن‌ها تماس گرفته شد تا برای مصاحبه به مرکز مراجعه‌کنند. نمونه‌ها از لحاظ معیارهای ورود و عدم ورود به مطالعه بررسی شدند. معیار ورود سن ۶۰ سال به بالا بود. معیار عدم ورود به مطالعه ابتلا به بیماری‌هایی از جمله سرطان، سکته قلبی و مغزی و این که فرد به تنهایی قادر به حرکت کردن نباشد. افرادی که شرایط ورود را نداشتند، با افراد دیگری از همان مرکز جایگزین می‌گشتند. معیار خروج از مطالعه بستن دستگاه فعالیت سنج کم‌تر از ۴ روز و کم تر از ۱۰ ساعت در روز بود. ترکیب بدن افراد با دستگاه

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

Bioelectrical Impedance Analysis(BIA) مدل TANITA, BC-418 اندازه‌گیری شد که استفاده از این دستگاه در افراد سالمند اعتبار دارد و روشی مطمئن، غیرتهاجمی، تقریباً آسان و قابل اعتماد برای ارزیابی ترکیب بدن است(۱۶). مطالعات نشان داده‌اند دستگاه BCA مدل Tanita BC-418 اگرچه میزان چربی بدن را ۳-۲ درصد بیش‌تر از DXA تخمین می‌زند، ولی در مقایسه با سایر روش‌ها، توده چربی بدن را با اختلاف کم تری نسبت به اندازه‌گیری به وسیله DXA برآورد می‌کند(۱۷). نمونه‌ها قبل از اندازه‌گیری ترکیب بدن از نظر فعالیت فیزیکی و دریافت مایعات کنترل شدند(۱۸). نمایه توده چربی بدنی (FMI) نمایه‌ای است که مقدار چربی بدن را نسبت به قد بیان می‌کند و از تقسیم میزان توده چربی بدن (کیلوگرم) بر مجذور قد (مترمربع) محاسبه گردید(۱۹). FMI بر اساس نقاط برش مطالعات قبلی به این صورت طبقه‌بندی گردید: low (مردان :۱/۷≤، زنان :۳/۸≤)، نرمال (مردان :۵/۱-۱/۸، زنان : ۸/۱-۳/۹)، بالا (مردان : ۸/۲-۵/۲، زنان : ۱۱/۷-۸/۲)، خیلی بالا (مردان : ≤ ۸/۳، زنان : ≤۱۱/۸)(۲۰). وزن نیز به‌وسیله دستگاه سنجش ترکیب بدن و با حداقل لباس اندازه‌گیری شد. قد با قدسنج دیواری سکا (Seca,England) و دقت ۰/۱ سانتی‌متر و در وضعیت ایستاده و بدون کفش اندازه‌گیری گردید. دور کمر با استفاده از متر نواری غیر قابل ارتجاع با دقت ۰/۵ سانتی‌متر در باریک‌ترین ناحیه بین آخرین دنده و قسمت فوقانی لگن خاصره اندازه‌گیری شد(۲۱). بر اساس نقاط برش (cut point) جمعیت‌های آسیایی، دور کمر بیش از ۹۰ سانتی‌متر در مردان و بیش از ۸۰ سانتی‌متر در زنان، به عنوان چاقی شکمی در نظرگرفته شده است(۲۲) و با نقاط برش مربوط به WHO که چاقی شکمی را در مردان، دور کمر بیش از ۱۰۲ سانتی‌متر و بیش از ۸۸ سانتی‌متر در زنان در نظر گرفته است، مقایسه کردیم(۲۳). نمایه توده بدنی (BMI) از تقسیم وزن به کیلوگرم بر مجذور قد (به متر) محاسبه گردید و به این صورت طبقه‌بندی شد: لاغر (<20kg/m2)، نرمال (۲۰ kg/m2 تا ۲۴/۹)، اضافه وزن (۲۵ kg/m2 تا ۲۹/۹) و چاق (> ۳۰ kg/m2)(۲۴). فعالیت فیزیکی به روش عینی و با دستگاه (Actigraph) مدل GT3X (Pensacola, Florida, USA) اندازه‌گیری شد، که استفاده از آن در افراد سالمند اعتبار دارد(۲۵) این دستگاه فعالیت سنج از نوع ۳ محوری، شتاب فرد را در ۳ جهت عمودی (Y)، افقی (X) و جلو و عقب (Z) اندازه‌گیری می‌کند. این دستگاه سبک و قابل حمل بوده و طول عمر باتری تا ۲۱ روز متوالی می‌باشد(۲۶). از افراد خواسته شد دستگاه را به مدت ۷ روز به کمر خود ببندند و ساعات خواب هر روز را یادداشت کنند. برای محاسبه فعالیت فیزیکی، ساعات بیداری در نظر گرفته شد. از افراد خواسته شد در زمان حمام کردن یا فعالیت های آبی، دستگاه را از خود جدا کنند و زمان هایی که فعالیت سنج را به هر علتی جدا می‌کنند، برای محقق به تفکیک روز و ساعت مشخص سازند. کانت‌های زمان بیداری فرد بر کل زمان بیداری بر حسب دقیقه تقسیم گردیده و کانت برای دقیقه (cpm) برای هر فرد برای روزهای هفته و روزهای آخر هفته محاسبه گشته است. سطوح فعالیت براساس نقاط برش منتشر شده به وسیله Freedson تعیین شد(۲۷). بی‌تحرکی: cpm ۱۰۰ ≤، فعالیت سبک: cpm ۱۹۵۱-۱۰۱، فعالیت متوسط: cpm ۵۷۲۴ – ۱۹۵۲ و فعالیت سنگین: cpm> ۵۷۲۴. با توجه به این که سطح فعالیت سنگین در افراد سالمند کم است، فعالیت متوسط تا سنگین باهم آورده شده‌اند(۱۲). درصد زمان‌های سپری شده در سطوح مختلف فعالیت، محاسبه و برای آنالیزها از این درصدها استفاده شده است.

برای بررسی دریافت غذایی یادآمد ۳روزه (۲ روز غیر تعطیل و ۱ روز تعطیل) به صورت مصاحبه چهره به چهره از افراد گرفته شد. انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی‌ها با استفاده از نرم افزار تغذیه‌ای N4 محاسبه شد. توزیع داده‌ها از نظر نرمال بودن بررسی شد. جهت بررسی ارتباط بین داده‌های کیفی از آزمون Chi-Square

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

استفاده شد. برای مقایسه میانگین و انحراف معیار داده‌های کمی بین دو جنس در صورت نرمال بودن توزیع‌ها، از آزمون Independent samples T test و در صورت غیر نرمال بودن از آزمون Mann-Whitney استفاده شد. برای سنجش همبستگی بین داده‌های کمی در صورت توزیع نرمال از آزمون Pearson correlation و در صورت توزیع غیر نرمال از آزمون Spearman correlation استفاده شد. برای سنجش همبستگی بین فعالیت فیزیکی و شاخص‌های ترکیب بدن با کنترل سن و جنس از آزمون Partial correlation استفاده شد. در نهایت برای تعیین ارتباط فعالیت فیزیکی با شاخص‌های ترکیب بدن از تحلیل رگرسیون چندگانه خطی در مدل‌های مختلف استفاده شد. متغیرهای فعالیت فیزیکی به عنوان متغیرهای مستقل و شاخص‌های ترکیب بدن به عنوان متغیرهای وابسته وارد مدل‌های رگرسیونی شدند. ابتدا در مدل ۱ اثر هیچ متغیری تعدیل نشد، در مدل ۲ اثر سن تعدیل شد. در مدل بعدی علاوه بر تاثیر سن، جنس نیز وارد مدل شد. در مدل ۴ انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی ها نیز به متغیرهای موجود در مدل اضافه شد. دانلود اطلاعات فعالیت سنج‌ها با نرم افزار ActiLife4.4.0 (Pensacola, FL) صورت گرفت. ($p < ۰/۰۵$) معنی دار در نظر گرفته شد. تجزیه و تحلیل آماری با نرم افزار SPSS (SPSS Inc.,ChicagoIL.Version 21) انجام شد.

یافته ها

داده‌های ۱۲ نفر به دلیل ناقص بودن داده‌های فعالیت فیزیکی (کم‌تر از ۴ روز) خارج شده و آنالیز بر روی ۳۶۸ نفر با میانگین سنی ۷/۱۱ ± ۷۰/۸۸ سال انجام شد که شامل ۱۰۷ نفر (۲۹/۱ درصد) مرد و ۲۶۱ نفر (۷۰/۹ درصد) زن بودند. جدول شماره ۱ توزیع فراوانی مطلق و نسبی چاقی عمومی و چاقی شکمی بر حسب جنس در افراد مورد مطالعه را نشان داده و هم‌چنین چاقی شکمی بر حسب نقاط برش مربوط به جمعیت‌های آسیایی و WHO آورده شده است. بر اساس نتایج BIA، FMI در ۵۹/۴ درصد افراد بالا و ۱۸/۸ درصد خیلی بالا بود. نمایه توده چربی بالا در ۴۷ درصد از مردان و ۳۷/۵ درصد از زنان با BMI نرمال دیده شد. میانگین نمایه توده بدن (زنان : ۳/۸± ۲۷، مردان : ۳/۸± ۲۴/۵)، درصد چربی بدن (زنان : ۴/۰۸ ± ۳۵/۷۶، مردان : ۴/۴۴ ± ۲۴/۲۷) و نمایه توده چربی بدن (زنان : ۲/۳۴± ۹/۷۷، مردان : ۲/۰۷± ۶/۰۸) بود که در زنان به طور معنی‌داری بیش‌تر از مردان بوده است ($p<۰/۰۰۱$).

جدول شماره ۱: توزیع فراوانی مطلق و نسبی چاقی عمومی و چاقی شکمی بر حسب جنس در افراد مورد بررسی

متغیر	مرد (۱۰۷ نفر) تعداد (درصد)	زن (۲۶۱ نفر) تعداد (درصد)	مجموع (۳۶۸نفر) تعداد (درصد)	سطح معنی داری
چاقی عمومی بر حسب BMI				
- لاغر	۱۰ (۹/۳)	۷ (۲/۷)	۱۷ (۴/۶)	<۰/۰۰۱
- نرمال	۵۶ (۵۲/۳)	۷۳ (۲۸)	۱۲۹ (۳۵/۱)	
- اضافه وزن	۲۹ (۲۷/۱)	۱۲۲ (۴۶/۷)	۱۵۱ (۴۱)	
- چاق	۱۲ (۱۱/۲)	۵۹ (۲۲/۶)	۷۱ (۱۹/۳)	
چاقی شکمی بر حسب دور کمر (جمعیت آسیایی)				
- نرمال	۵۴ (۵۳/۲۷)	۸۲ (۳۱/۴)	۱۳۶ (۳۹/۹۵)	<۰/۰۰۱
- چاق	۵۰ (۴۶/۷)	۱۷۹ (۶۸/۶)	۲۲۹ (۶۲/۲۲)	
چاقی شکمی بر حسب دور کمر (WHO)				
- نرمال	۹۴ (۸۷/۹)	۱۶۹ (۶۴/۸)	۲۶۳ (۷۱/۵)	<۰/۰۰۱
- چاق	۱۳ (۱۲/۱)	۹۲ (۳۵/۲)	۱۰۵ (۲۸/۵)	
وضعیت ترکیب بدن بر حسب FMI				
- نرمال	۳۶ (۳۳/۶)	۵۳(۲۰/۳)	۸۹(۲۴/۲)	۰/۰۲
- بالا	۵۵(۵۱/۴)	۱۵۵ (۵۹/۴)	۲۱ (۵۷/۱)	
- خیلی بالا	۱۶ (۱۵)	۵۳(۲۰/۳)	۶۹ (۱۸/۸)	

Chi-square test

با توجه به نتایج جدول شماره ۲، درصد چربی بدن در مردان و زنان با سن ارتباط مستقیم و معنادار داشت ($p<۰/۰۰۱$). در حالی‌که BMI و دورکمر در هر دو جنس با سن ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت ($p<۰/۰۰۱$).

جدول شماره ۲: همبستگی شاخص های ترکیب بدن با متغیر سن به تفکیک جنس در افراد مورد بررسی

متغیر	سن (سال)					
	مرد (۱۰۷ نفر)		زن (۲۶۱ نفر)		مجموع (۳۶۸نفر)	
	r	P	r	P	r	P
درصد چربی بدن	۰/۴۲	<۰/۰۰۱ *	۰/۲۲	<۰/۰۰۱ *	۰/۰۱	۰/۹۰
FMI	۰/۰۶	۰/۵۴	−۰/۰۷	۰/۲۳	−۰/۰۹	۰/۰۶
BMI	−۰/۲۶	۰/۰۱ *	−۰/۳۶	<۰/۰۰۱ *	−۰/۳۷	<۰/۰۰۱ *
دور کمر	−۰/۲۶	۰/۰۱ **	−۰/۳۰	<۰/۰۰۱ **	−۰/۱۸	<۰/۰۰۱ **

* Spearman correlatio
** Pearson correlation

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

با توجه به آنالیز داده‌های حاصل از دستگاه اکتی‌گراف، میانگین درصد کم تحرکی در زمان بیداری افراد ۹/۹۲ ± ۶۳/۵۱، میانگین درصد فعالیت سبک ۹/۷۵ ± ۳۴/۶۲ و میانگین درصد فعالیت متوسط تا سنگین در کل هفته ۱/۸۱± ۲/۰۵ بوده است. در جدول شماره ۳ همبستگی(کنترل شده برای سن و جنس) فعالیت فیزیکی با شاخص‌های ترکیب بدن نشان داده شده است.

در جدول شماره ۴، همبستگی انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی‌ها با شاخص‌های ترکیب بدن نشان داده شده است. انرژی مصرفی و درصد چربی مصرفی با BMI، دور کمر، درصد چربی بدن و FMI ارتباط مستقیم و معنی‌دار داشتند (p<۰/۰۵). درصد پروتئین مصرفی با درصد چربی بدن و FMI ارتباط معکوس و معنی دار داشتند (p=۰/۰۴).

در جدول شماره ۵، رابطه رگرسیون خطی بین فعالیت فیزیکی و شاخص‌های ترکیب بدن در مدل‌های

جدول شماره ۳: همبستگی (کنترل شده برای سن و جنس) فعالیت فیزیکی با شاخص های ترکیب بدن در افراد مورد بررسی

	درصد چربی بدن		FMI		BMI		دور کمر	
	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری
میزان فعالیت در کل هفته	-۰/۴۸	<۰/۰۰۱	-۰/۳۹	۰/۰۰۴	-۰/۲۸	۰/۰۳	-۰/۲۵	۰/۰۸
میزان فعالیت روزهای کاری	-۰/۴۸	<۰/۰۰۱	-۰/۴۲	۰/۰۰۲	-۰/۳۶	۰/۰۱	-۰/۳۰	۰/۰۴
میزان فعالیت آخر هفته	-۰/۲۷	۰/۰۵۳	-۰/۲۱	۰/۱۴	-۰/۱۲	۰/۴۱	-۰/۰۶	۰/۷۰
تعداد گام در روز	-۰/۴۸	<۰/۰۰۱	-۰/۴۱	۰/۰۰۳	-۰/۳۳	۰/۰۲	-۰/۳۳	۰/۰۲
درصد کم تحرکی در کل هفته	۰/۰۱	۰/۹۴	۰/۰۸	۰/۶۰	۰/۱۹	۰/۱۹	۰/۲۵	۰/۰۸
درصد کم تحرکی روزهای کاری	۰/۰۴	۰/۸۰	۰/۰۳	۰/۸۲	۰/۱۲	۰/۳۹	۰/۱۸	۰/۲۰
درصد کم تحرکی آخر هفته	۰/۰۲	۰/۸۹	۰/۱	۰/۴۹	۰/۲۰	۰/۱۵	۰/۲۷	۰/۰۵
درصد فعالیت سبک در کل هفته	۰/۰۸	۰/۵۶	۰/۱۶	۰/۲۵	۰/۲۷	۰/۰۵	۰/۳۴	۰/۰۲
درصد فعالیت سبک روزهای کاری	۰/۰۷	۰/۶۱	۰/۱۴	۰/۳۴	۰/۲۲	۰/۱۲	۰/۲۸	۰/۰۵
درصد فعالیت سبک آخر هفته	۰/۰۸	۰/۵۵	۰/۱۷	۰/۲۴	۰/۲۷	۰/۰۶	۰/۳۴	۰/۰۲
درصد فعالیت متوسط تا سنگین در کل هفته	-۰/۶۶	<۰/۰۰۱	-۰/۶۵	<۰/۰۰۱	-۰/۶۴	<۰/۰۰۱	-۰/۶۶	<۰/۰۰۱
درصد فعالیت متوسط تا سنگین روزهای کاری	-۰/۶۱	<۰/۰۰۱	-۰/۶۰	<۰/۰۰۱	-۰/۵۸	<۰/۰۰۱	-۰/۵۶	<۰/۰۰۱
درصد فعالیت متوسط تا سنگین آخر هفته	-۰/۵۱	<۰/۰۰۱	-۰/۵۲	<۰/۰۰۱	-۰/۵۲	<۰/۰۰۱	-۰/۵۵	<۰/۰۰۱

r= Partial correlation

جدول شماره ۴: همبستگی میزان انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی ها با شاخص های ترکیب بدن در افراد مورد بررسی

	انرژی مصرفی (Kcal/day)		درصد کربوهیدرات مصرفی		درصد پروتئین مصرفی		درصد چربی مصرفی	
	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری	r	سطح معنی داری
BMI	۰/۲۹	۰/۰۲	-۰/۰۷	۰/۱۱	-۰/۰۵	۰/۳۶	۰/۲۶	۰/۰۲
دور کمر	۰/۲۸	۰/۰۲	- ۰/۰۶	۰/۱۳	۰/۰۵	۰/۳۳	۰/۲۰	۰/۰۲
درصد چربی بدن	۰/۲	۰/۰۳	-۰/۰۵	۰/۱۷	-۰/۱	۰/۰۴	۰/۲۵	۰/۰۲
FMI	۰/۲۲	۰/۰۳	- ۰/۰۳	۰/۲۱	-۰/۱۱	۰/۰۴	۰/۲۹	۰/۰۲

Spearman correlation

جدول شماره ۵: ارتباط فعالیت فیزیکی با شاخص های ترکیب بدن در مدل های مختلف رگرسیون چندگانه در افراد مورد مطالعه

	درصد چربی بدن				FMI				BMI				دور کمر			
	Beta	T	P	R^2	Beta	t	P	R^2	Beta	t	P	R^2	Beta	t	P	R^2
فعالیت کل (cpm)																
مدل ۱	-۰/۶۶	-۷/۸۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۸	-۰/۶۲	-۶/۹۶	<۰/۰۰۱	۰/۳۳	-۰/۴۹	-۴/۹۴	<۰/۰۰۱	۰/۲۲	-۰/۲۴	-۲/۲۲	۰/۰۳	۰/۰۶
مدل ۲	-۰/۶۷	-۷/۲۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۸	-۰/۶۴	-۶/۶۲	<۰/۰۰۱	۰/۳۳	-۰/۵۲	-۴/۸۳	<۰/۰۰۱	۰/۲۲	-۰/۱۷	-۱/۴۴	۰/۱۵	۰/۰۸
مدل ۳	-۰/۶۱	-۶/۳۱	<۰/۰۰۱	۰/۴۱	-۰/۵۱	-۵/۴	<۰/۰۰۱	۰/۳۸	-۰/۲۱	-۲/۵۷	۰/۰۴	۰/۲۵	-۰/۳۲	-۳/۲۱	۰/۰۱	۰/۱
مدل ۴	-۰/۴۹	-۵/۸۷	<۰/۰۰۱	۰/۴۴	-۰/۳۲	-۳/۱۱	۰/۰۱	۰/۴	-۰/۲۷	-۲/۲۱	۰/۰۳	۰/۲۷	-۰/۱۴	-۱/۱۲	۰/۲	۰/۱۳
تعداد گام در روز																
مدل ۱	-۰/۵۷	-۶/۱	<۰/۰۰۱	۰/۲۹	-۰/۵	-۵/۱۲	<۰/۰۰۱	۰/۲۲	-۰/۳۸	-۳/۶۲	۰/۰۰۱	۰/۱۳	-۰/۲	-۱/۸۳	۰/۰۷	۰/۰۴
مدل ۲	-۰/۵۷	-۵/۴۶	<۰/۰۰۱	۰/۲۹	-۰/۵۱	-۴/۷	<۰/۰۰۱	۰/۲۲	-۰/۴	-۳/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۱۳	-۰/۱۱	-۰/۹۴	۰/۳۵	۰/۰۷
مدل ۳	-۰/۵۲	-۴/۹۷	<۰/۰۰۱	۰/۳۷	-۰/۴۱	-۳/۹۱	۰/۰۰۲	۰/۲۶	-۰/۳۵	-۳/۱۲	۰/۰۱	۰/۱۹	-۰/۳۱	-۲/۵۸	۰/۰۱	۰/۱
مدل ۴	-۰/۴۳	-۴/۱۶	<۰/۰۰۱	۰/۴	-۰/۲۸	-۲/۸۹	۰/۰۱	۰/۳	-۰/۱۱	-۱/۸۳	۰/۰۶	۰/۲۵	-۰/۰۹	-۰/۷۹	۰/۴۱	۰/۱۴
درصد کم تحرکی																
مدل ۱	۰/۱۲	۱/۰۶	۰/۲۹	۰/۰۲	۰/۱۳	۱/۱۲	۰/۲۶	۰/۰۲	۰/۰۹	۰/۷۹	۰/۴۳	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۸۲	/۴۱	۰/۰۲
مدل ۲	۰/۰۹	۰/۸۹	۰/۳۳	۰/۰۷	۰/۱	۰/۹	۰/۳۷	۰/۰۵	۰/۰۷	۰/۶۵	۰/۵۲	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۵۴	۰/۰۵۹	۰/۰۶
مدل ۳	۰/۱۱	۰/۶۵	۰/۳۸	۰/۱	۰/۰۹	۱/۱۳	۰/۲۶	۰/۱۱	۰/۰۷	۰/۶۶	۰/۵۱	۰/۰۷	۰/۰۶	۰/۶۱	۰/۵۴	۰/۰۹
مدل ۴	۰/۰۴	۰/۴۱	۰/۴۳	۰/۱۴	۰/۰۷	۱/۱۶	۰/۲۵	۰/۱۴	۰/۰۵	۰/۵۳	۰/۵۸	۰/۱۱	۰/۰۱	۰/۱۸	۰/۷۱	۰/۱۱
درصد فعالیت سبک																
مدل ۱	۰/۰۴	۰/۳۴	۰/۴۴	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۱۷	۰/۸۷	۰/۰۱	۰/۰۳	۰/۲۷	۰/۷۸	۰/۰۱	۰/۱	۰/۹۳	۰/۵۱	۰/۰۲
مدل ۲	۰/۰۵	۰/۵	۰/۴۲	۰/۰۶	۰/۰۳	۰/۲۹	۰/۷۷	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۳۵	۰/۷۲	۰/۰۴	۰/۱۳	۱/۲۵	۰/۳۵	۰/۰۵
مدل ۳	۰/۰۳	۰/۴۶	۰/۶۵	۰/۱	۰/۰۱	۰/۱۱	۰/۹۱	۰/۰۸	۰/۰۱	۰/۱۲	۰/۸۲	۰/۰۹	۰/۲۶	۲/۷۳	۰/۰۳	۰/۱
مدل ۴	۰/۰۱	۰/۵۱	۰/۷۹	۰/۱۶	۰/۰۳	۰/۳۵	۰/۵۲	۰/۱۲	۰/۰۷	۰/۶۱	۰/۵۲	۰/۱۵	۰/۲۵	۲/۶۸	۰/۰۴	۰/۱۴
درصد MVPA																
مدل ۱	-۰/۷۷	-۱۰/۶۵	<۰/۰۰۱	۰/۳۹	-۰/۷۱	-۸/۹۳	<۰/۰۰۱	۰/۴	-۰/۵۸	-۶/۳۳	<۰/۰۰۱	۰/۳۱	-۰/۲۵	-۲/۲۸	۰/۰۲	۰/۰۷
مدل ۲	-۰/۲۲	-۳/۵۲	۰/۰۱	۰/۳۹	-۰/۷۵	-۸/۶۸	<۰/۰۰۱	۰/۴	-۰/۶۳	-۶/۳۲	<۰/۰۰۱	۰/۳۲	-۰/۲۲	-۲/۱۴	۰/۰۳	۰/۰۹
مدل ۳	-۰/۶۳	-۶/۵۸	<۰/۰۰۱	۰/۴۱	-۰/۶۳	-۶/۸۳	<۰/۰۰۱	۰/۴۳	-۰/۵۹	-۴/۸۲	<۰/۰۰۱	۰/۳۲	-۰/۳۷	-۳/۱۲	۰/۰۱	۰/۱۱
مدل ۴	-۰/۱۹	-۲/۹۶	۰/۰۱	۰/۴۴	-۰/۵	-۵/۳۲	<۰/۰۰۱	۰/۴۶	-۰/۵۱	-۴/۲۲	۰/۰۱	۰/۳۶	-۰/۲۱	-۲/۰۵	۰/۰۴	۰/۱۴

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

مختلف آورده شده است. بر اساس نتایج این جدول، بعد از تعدیل اثر سن، جنس، انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی‌ها، درصد چربی بدن و FMI با فعالیت کل، تعداد گام و درصد mvpa ارتباط معکوس و معنی‌دار داشتند (p<۰/۰۵). BMI با فعالیت کل (p=۰/۰۳) و درصد mvpa (p=۰/۰۱) ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت. دور کمر نیز با درصد فعالیت سبک ارتباط مستقیم معنی‌دار (p=۰/۰۴) و با درصد mvpa ارتباط معکوس معنی‌دار داشت (p=۰/۰۴).

مدل ۱: در این مدل اثر متغیرهای مخدوشگر تعدیل نشده است.
مدل ۲: در این مدل اثر سن تعدیل شده است.
مدل ۳: در این مدل اثر سن و جنس تعدیل شده است.
مدل ۴: در این مدل علاوه بر متغیرهای مدل ۳، انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی‌ها تعدیل شده است.

بحث

هدف از این مطالعه بررسی ترکیب بدن سالمندان و ارتباط آن با الگوی فعالیت فیزیکی اندازه‌گیری شده به روش عینی است که برای اولین بار در ایران انجام شده است. نتایج مطالعه، شیوع اضافه وزن و چاقی را در بین زنان و مردان سالمند نشان می‌دهد. ۴۱ درصد افراد اضافه وزن داشته و تقریباً ۲۰ درصد افرادچاق بودندکه اضافه وزن و چاقی در زنان بیش‌تر از مردان بود. این آمار و ارقام تقریباً مشابه مطالعات قبلی بوده است. در مطالعه آزادبخت و همکاران بر روی بزرگسالان منطقه ۱۳ تهران در سال ۱۳۸۰، شیوع اضافه وزن و چاقی، ۶۳/۲ درصد بوده است که چاقی در زنان بیش‌تر از مردان بوده است(۲۸). در مطالعه علوی نایینی و همکاران بر روی سالمندان شهر اصفهان، ۳۹/۷ درصد از مردان اضافه وزن و ۱۲ درصد مردان چاق بودند. در حالی که ۲۸/۹ درصد از زنان چاق بودند(۲۹). در مطالعه نعمتی و همکارانش بر روی سالمندان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۸، شیوع اضافه وزن و چاقی ۲۸/۹ درصد و ۱۱/۷ درصد بوده است که چاقی در زنان بیش‌تر از مردان بوده است(۳۰). شیوع چاقی و اضافه وزن در مطالعه نعمتی کم‌تر از مطالعه ما بوده و دلیل آن شاید این مورد باشد که در آن مطالعه، هم افراد روستایی و هم افراد شهری را در نظر گرفته بودند که نشان دهنده روند رو به رشد چاقی در بین سالمندان به خصوص در شهرها است. در مطالعه‌ای در سالمندان تونس، شیوع چاقی در زنان (۲۱/۷ درصد) بیش تر از مردان (۹/۴ درصد) بوده است(۳۱). در سالمندان اسپانیایی، شیوع اضافه وزن و چاقی در مردان به ترتیب ۴۹ و ۳۱/۵ درصد و و در زنان به ترتیب ۳۹/۸ درصد و ۴۰/۸ درصد بوده است(۳۲). در مطالعات دیگر بر روی سالمندان نیز شیوع چاقی در زنان بیش‌تر از مردان بوده است(۳۴،۳۳). شیوع بیش‌تر چاقی در زنان می‌تواند به دلیل زایمان‌های متعدد، تفاوت‌های هورمونی و فیزیولوژیک و متابولیک و عادات غذایی متفاوت و فعالیت فیزیکی کم‌تر آن‌ها باشد(۳۶،۳۵). بر اساس نقاط برش مربوط به WHO برای دور کمر، حدود ۲۸ درصد افراد چاقی شکمی داشتند، ولی بر اساس نقاط برش جمعیت‌های آسیایی، بیش از ۶۲ درصد افراد چاقی شکمی داشتند و شیوع چاقی شکمی نیز در زنان بیش‌تر از مردان بوده است. در مطالعه نعمتی بر روی سالمندان خراسان رضوی، شیوع چاقی شکمی در مردان و زنان به ترتیب ۱۸/۶ درصد و ۶۳/۱ درصد بوده است(۳۰) و در مطالعه دمیرچی در بزرگسالان رشت، شیوع چاقی شکمی در مردان و زنان به ترتیب ۲۵/۵ درصد و ۵۶ درصد بود(۳۷). شیوع چاقی شکمی در سالمندان پرتغالی در مردان ۳۲/۱ درصد و در زنان ۶۹/۷ درصد(۳۸)، در اسپانیا در مردان ۴۸/۴ درصد و در زنان ۷۸/۴ درصد(۳۲) و در عربستان ۳۴/۴ درصد(۳۹) بوده است که در این مقالات نقاط برش مربوط به WHO در نظر گرفته شده که نتایج مطالعه ما قابل مقایسه با آن‌ها نیست. در مطالعه آزادبخت در بزرگسالان تهرانی بر اساس نقاط برش جمعیت‌های آسیایی، شیوع چاقی

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

شکمی در مردان ۳۲/۱ درصد و در زنان ۶۶/۱ درصد بوده است(۲۸). میانگین درصد چربی کل جامعه ۳۲/۴۲ درصد بوده که در زنان بیش‌تر از مردان بوده است. هم‌چنین نمایه توده چربی بیش از ۵۷ درصد افراد بالا و نزدیک به ۱۹ درصد افراد خیلی بالا بوده است. نتایج ما همسو با نتایج مطالعات گذشته بوده است. در مطالعه پاسدار و همکارانش بر روی سالمندان شهر کرمانشاه در سال ۱۳۸۷، دیده شد که میانگین درصد چربی افراد ۲۸/۹۷ درصد بوده است(۴۰). در مطالعه McIntosh و همکارانش در سالمندان کانادایی، درصد چربی در مردان ۲۶/۵ درصد و در زنان ۴۰/۲ درصد بوده است(۴۱).

در مطالعه Konijn بر روی سالمندان آمستردام، ۷۴ درصد افراد توده چربی بالا و خیلی بالا داشتند(۴۲). در این مطالعه درصد چربی بدن در مردان و زنان با سن ارتباط مثبت و معنی‌دار داشته است، در حالی که BMI و دور کمر با سن ارتباط منفی و معنی‌دار داشت. FMI در مردان با سن ارتباط مثبت و در زنان با سن ارتباط منفی داشته، ولی از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند. نتایج مطالعه ما همسو با مطالعات پیشین بود. در مطالعه Atlantis و همکارانش بر روی مردان ۸۱-۳۵ ساله دیده شد با افزایش سن، درصد چربی بدن افراد افزایش و توده ماهیچه‌ای بدن افراد کاهش یافته است و دور کمر افراد بعد از ۶۰ سالگی با افزایش سن یا ثابت بوده و یا کاهش یافته است(۴۳). در مطالعه Genton و همکارانش بر روی سالمندان دیده شد که بعد از ۹ سال، بافت‌های چربی بدن در هر دو جنس کاهش می‌یابد و در مقایسه با افراد ۷۴-۶۵ ساله، افرادی که بالای ۷۵ سال بودند، وزن بیش‌تری از دست دادند و هم‌چنین توده بدون چربی بیش‌تری از دست دادند(۴۴) که در مطالعه ما نمایه توده چربی بدن فقط در زنان با افزایش سن کاهش یافته است.

در مطالعه Hughes و همکارانش بر روی سالمندان دیده شد درصد چربی بدن زنان بیش‌تر از مردان بوده و توده چربی بدن افراد با افزایش سن افزایش می‌یابد، ولی بعد از ۷۰ سالگی در زنان با افزایش سن، توده چربی بدنشان کاهش می‌یابد(۴۵). در مطالعه Baumgartner و همکارانش دیده شد که در هر دو جنس با افزایش سن، کاهش در توده بدون چربی بدن دیده می‌شود، اما در زنان با افزایش سن، کاهش در توده چربی بدن هم دیده می‌شود، ولی در مردان این اتفاق نمی‌افتد(۴۶). در مطالعه ما نیز در زنان با افزایش سن، نمایه توده چربی بدن افراد کاهش یافته بود، ولی در مردان نمایه توده چربی بدن افراد با سن ارتباط مستقیم داشت. در مطالعات دیگر نیز که بر روی سالمندان انجام شده است، با افزایش سن، BMI کاهش یافته(۴۸،۴۷،۳۳،۲۹) و توده بدون چربی بدن کاهش می‌یابد(۴۱).

یافته‌ها نشان داد رابطه معکوسی بین فعالیت فیزیکی و شیوع اضافه وزن، چاقی، چاقی شکمی و درصد چربی بدن وجود دارد. بیش‌تر آزمودنی‌ها، شیوه زندگی ساکن و کم تحرکی داشتند، به طوری که افراد فقط حدود ۲ درصد فعالیت متوسط تا سنگین داشتند. افرادی که فعالیت سبک داشتند، دور کمر بیش‌تری داشتند، در حالی که با درصد فعالیت فیزیکی متوسط تا سنگین بیش‌تر، BMI,FMI، دور کمر و چربی بدن کم‌تری داشتند. در مطالعه Gaba و همکارانش بر روی زنان سالمند، ترکیب بدن افراد با روش BIA اندازه‌گیری شد و برای اندازه‌گیری فعالیت بدنی از اکتی گراف استفاده شد. نتایج مطالعه شان این بود که درصد چربی بدن در زنان غیر فعال بالاتر بوده است(۱۳). مطالعه مذکور فقط بر روی زنان انجام شده و نتایج مطالعه ما همسو با نتایج این مطالعه بود، به طوری که میزان کل فعالیت با درصد چربی بدن و نمایه توده چربی ارتباط معکوس و معنی‌دار داشت. در مطالعه Whitt و همکارانش بر روی زنان بزرگسال آفریقایی- آمریکایی، الگوی فعالیت فیزیکی با دستگاه فعالیت سنج اندازه‌گیری شد که افرادی که BMI< ۲۵ داشتند، فعالیت فیزیکی متوسط تا شدید بیش‌تری داشتند(۱۲). در مطالعه آن‌ها، ترکیب بدن اندازه‌گیری نشده و ارتباط فعالیت با BMI بررسی شده است. در

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

مطالعه Chastin و همکارانش نیز در سالمندان، زمان کم تحرکی اندازه‌گیری شده با فعالیت سنج با چربی بدن ارتباط مستقیم داشته است(۴۹). در مطالعه آزادبخت و همکارانش، دیده شد فعالیت فیزیکی کم، ارتباط قوی با چاقی داشت(۲۸). در مطالعه دمیرچی و همکارانش، رابطه معکوسی بین فعالیت بدنی با اضافه وزن، چاقی و چاقی شکمی در مردان و زنان مشاهده شد(۳۷). در مطالعه صالحی و همکارانش بر روی سالمندان تهرانی، مشاهده شد افرادی که BMI کم‌تری داشتند، فعالیت جسمانی بیش‌تری داشتند(۱۱). در این مطالعات فعالیت فیزیکی به روش غیر عینی اندازه‌گیری شده است. در مطالعاتی دیگر که فعالیت به روش عینی ولی به غیر از اکتی گراف اندازه‌گیری شده، نیز نتایج مشابهی به دست آمده است. در مطالعه Kyle و همکارانش در افراد ۹۸-۱۸ ساله قفقازی، FMI در افراد کم تحرک، بیش تر از افراد فعال بود(۵۰). در مطالعات دیگر نیز بین فعالیت فیزیکی و چربی بدن و FMI ارتباط معکوس وجود داشت(۴۴، ۵۱). در مطالعات پیشین، ارتباط معکوس بین فعالیت فیزیکی و BMI دیده شده است(۵۲). در مطالعه حاضر، بعد از تعدیل اثر سن، جنس، انرژی دریافتی و درصد درشت مغذی‌ها، ارتباط معکوس بین فعالیت فیزیکی و درصد چربی بدن، FMI، BMI و دور کمر وجود داشت که تایید کننده اثر فعالیت فیزیکی بر روی شاخص‌های ترکیب بدن می‌باشد. در مطالعه Huang و همکارانش نیز با کنترل سن، جنس، انرژی دریافتی و درشت مغذی‌ها، ارتباط معکوس بین فعالیت فیزیکی و دور کمر و درصد چربی بدن وجود داشت(۵۳). مکانیسم احتمالی که بین فعالیت فیزیکی با BMI، دور کمر و شاخص‌های ترکیب بدن وجود دارد این است که اگر فعالیت فیزیکی فرد کاهش یابد و این کاهش انرژی مصرفی در فعالیت با کاهش انرژی دریافتی نامتناسب باشد، باعث افزایش وزن و توده چربی بدن و پیشرفت چاقی می‌شود. در بعضی از مطالعات نتایج متفاوتی به دست آمده است که در این مطالعات از روش‌های غیر عینی (پرسشنامه) برای سنجش فعالیت فیزیکی استفاده شده است. مطالعه Atlantis و همکارانش بر روی مردان مسن نشان داد که فعالیت فیزیکی با درصد چربی بدن ارتباط ندارد(۴۳). در مطالعه Hughes و همکارانش بر روی سالمندان دیده شد که فعالیت فیزیکی با FFM و FM ارتباط معنی‌داری نداشته است(۴۵).از نقاط قوت مطالعه این بود که فعالیت فیزیکی افراد با روش عینی و با استفاده از دستگاه اکتی‌گراف به دست آمده است که استفاده از آن در افراد سالمند اعتبار دارد(۵۴،۲۷). محدودیت این مطالعه در نظر نگرفتن فعالیت‌های آبی افراد بود. پژوهش حاضر نشان دهنده شیوع بالای اضافه وزن و چاقی در بین سالمندان بود که یکی از عوامل مهم خطرزای بیماری‌های غیرواگیر می‌باشد. با توجه به این که در این مطالعه، فعالیت فیزیکی با BMI، دورکمر و ترکیب بدن افراد سالمند ارتباط معنی‌دار داشت، برای بهبود وضعیت سالمندان توصیه می‌شود سالمندان به داشتن فعالیت فیزیکی بیش‌تر تشویق شوند.

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشکده تغذیه و رژیم شناسی دانشگاه علوم پزشکی تهران به دلیل تصویب و تامین هزینه‌های این طرح و از تمام کسانی که ما را در انجام این طرح یاری رساندند قدردانی می‌شود.

References

1. Hatami H, Eftekhar Ardebili H, Majlesi F, Sayed Nozadi M, Parizadeh SMJ. Persian Textbook of Public Health. Tehran: Arjmand; 2004.

2. Department of Economic and Social Affairs, United State: World Population Prospects, 2006. Revision Population Database.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

3. Lang T, Streeper T, Cawthon P, Baldwin K, Taaffe DR, Harris, TB. Sarcopenia: etiology, clinical consequences, intervention, and assessment. Osteoporos Int 2010; 21(4): 543-559.
4. Schuit A. Physical activity, body composition and healthy ageing. Science & sports 2006; 21(4): 209-213.
5. Doherty TJ. Invited review: aging and sarcopenia. J Appl Physiol 2003; 95(4): 1717-1727.
6. Visser M, Harris TB. The Epidemiology of Aging: Body Composition and Aging. Springer: 2012. p. 275-292.
7. Yao M, Mc Crory MA, Ma G, Tucker KL, Gao S, Fuss P, et al. Relative influence of diet and physical activity on body composition in urban Chinese adults. Am J Clin Nutr 2003; 77(6): 1409-1416.
8. Arnardottir NY, Koster A, Van Domelen DR, Brychta RJ, Caserotti P, Eiriksdottir G, et al. Objective measurements of daily physical activity patterns and sedentary behaviour in older adults: Age, Gene/Environment Susceptibility-Reykjavik Study. Age Ageing 2013; 42(2): 222-229.
9. U.S. Department of Health and Human Services. Physical activity and Health: A report of the surgeon general, Hyattsville, MD: US. 1996. p. 1-278.
10. 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(5): 402-407.
11. Salehi L, Taghdisi MH, Ghasemi H, Shekarvash B. Evaluation of facilitating and preventing factors in physical activity among the elderly in Tehran. Iranian Journal Of Epidemioly 2011; 6(2): 7-15.
12. Whitt M, Kumanyika S, Bellamy S. Amount and bouts of physical activity in a sample of African-American women. Med Sci Sports Exerc 2003; 35(11): 1887-1893.
13. Gaba A, elclova J, Pridalova M, Riegerova J, Dostalova I, Engelova L. The evaluation of body composition in relation to physical activity in 56–73 yearold women: a pilot study. Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Acta Gymnica 2009; 39(3): 21-30.
14. Mortazavi SS, Eftekhar Ardebili H, Eshaghi SR, Dorali Beni R, Shahsiah M, Botlani S. The effectivness of regular physical activity on mental health in elderly. Journal of Isfahan Medical School (JIMS) 2012; 29(161): 1519-1528.
15. Eshaghi SR, Shahsanai A, Mellat Ardakani M. Assessment of the Physical Activity of Elderly Population of Isfahan, Iran. J Isfahan Med Sch (I.U.M.S) 2011; 29(147): 939-946.
16. Kyle UG, Bosaeus I, De Lorenzo AD, Deurenberg P, Elia M, Gomez JM, et al. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods. Clin Nutr 2004; 23(5): 1226-1243.
17. Rothney MP, Brychta RJ, Schaefer EV, Chen KY, Skarulis MC. Body Composition Measured by Dualenergy x ray Absorptiometry Half body Scans in Obese Adults. Obesity 2009; 17(6): 1281-1286.
18. Heyward VH, Stolarczyk LM. Applied body composition assessment. Champaign: Human Kinetics; 1996.
19. Colombo O, Villani S, Pinelli G, Trentani C, Baldi M, Tomarchio O, et al. To treat or not to treat: comparison of different criteria used to determine whether weight loss is to be recommended. Nutr J 2008; 7(5): 1-7.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

20. Kyle UG, Schutz Y, Dupertuis YM, Pichard C. Body composition interpretation: contributions of the fat-free mass index and the body fat mass index. Nutrition 2003; 19(7): 597-604.
21. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign, IL: Human Kinetics, 1988: 28-80.
22. WHO Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004; 363: 157-163.
23. Patry-Parisien J, Shields M, Bryan S. Comparison of waist circumference using the World Health Organization and National Institutes of Health protocols. Health Rep 2012; 23(3): 53-60.
24. National Institutes of Health. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. National Institue of Health (NIH). 1998.
25. Harris TJ, Owen CG, Victor CR, Adams R, Cook DG. What factors are associated with physical activity in older people, assessed objectively by accelerometry? Br J Sports Med 2009; 43(6): 442-450.
26. Sasaki JE, John D, Freedson PS. Validation and comparison of ActiGraph activity monitors. J Sci Med Sport , 2011; 14(5): 411-416.
27. Freedson PS, Melanson E, Sirard J. Calibration of the Computer Science and Applications, Inc. accelerometer. Med Sci Sports Exerc 1998; 30(5): 777-781.
28. Azadbakht L, Mirmiran P, Azizi F. Prevalence and determinants of obesity in adults: Tehran Lipid and Glucose Study. Iran J Endocrinol Metab 2003; 5(4): 379-387.
29. Alavi Naeini AM, Dorosty AR, Aghdak P. Survey of obesity, underweight and associated factors in elderly people, using some of anthropometric indices in Esfahan city. J Mazandaran Univ Med Sci 2006; 16(52): 117-125.
30. Nematy M, Sakhdari A, Ahmadi-Moghaddam P, Aliabadi M, Kimiagar M, Ilaty AA, et al. Prevalence of obesity and its association with socioeconomic factors in elderly Iranians from Razavi-Khorasan province. Scientific World Journal 2009; 9: 1286-1293.
31. Hammami S, Barhoumi A, Kammoun M, Turki D, Hajem S. Prevalence of obesity in elderly Tunisian population. European Journal of Internal Medicine 2009; 20(suppl 1): S13.
32. GutierrezFisac JL, Lopez E, Banegas JR, Graciani A. Rodriguez-Artalejo F. Prevalenceof overweight and obesity in elderly people in Spain. Obes Res 2004; 12(4): 710-715.
33. Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. Br J Nutr, 2002; 87(2): 177-186.
34. Fidanza F, Coli R, Fiorucci G, Coli AM, Sarchielli P. Nutritional status of the elderly V. Dietary and biochemical data and anthropometry of noninstitutionalized elderly in Perugia at the eleventh year follow-up. Int J Vitam Nut Res. 1990; 61(4): 346-355.
35. Bjorntorp P. Obesity. Lancet 1997; 350(9075): 423-426.
36. Ramachandran A, Snehalatha C, Vinitha R, Thayyil M, Kumar CK, Sheeba L, et al. Prevalence of overweight in urban Indian adolescent school children. Diabetes Res Clin Pract 2002; 57(3): 185-190.
37. Damirchi A, Mehrabani J, Mousavi F. The Relationship between Obesity, Overweight and Demographic Factors with Physical Activity in 18-69 Year-Old Adults in Rasht

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

city. Iran J Endocrinol Metab 2013; 15(4): 378-386.

38. Sardinha LB, Santos DA, Silva AM, Coelho-e-Silva MJ, Raimundo AM, Moreira H, et al. Prevalence of overweight, obesity, and abdominal obesity in a representative sample of Portuguese adults. PloS One 2012; 7(10): e47883.
39. Abolfotouh MA, Daffallah AA, Khan MY, Khattab MS, Abdulmoneim I. Central obesity in elderly individuals in south-western Saudi Arabia: prevalence and associated morbidity. East Mediterr Health J 2001; 7(4-5): 716-724.
40. Pasdar Y, Gharetapeh A, Pashaie T, Alghasi S, Niazi P, Haghnazari L. Nutritional status using multidimensional assessment in Iranian elderly. J Kermanshah Univ Medi Sci 2011; 15(3): 178-185.
41. McIntosh EI, Smale KB, Vallis LA. Predicting fat-free mass index and sarcopenia: A pilot study in community-dwelling older adults. Age(Dordr) 2013; 35(6): 2423-2434.
42. Konijn NP, Tuyl LH, Bultink IE, Lems WF, Earthman CP, Schueren M. Making the invisible visible: bioelectrical impedance analysis demonstrates unfavourable body composition in rheumatoid arthritis patients in clinical practice. Scand J Rheumatol 2014; 43(4): 273-278.
43. Atlantis E, Martin SA, Haren MT, Taylor AW, Wittert GA. Lifestylefactors associated with age-related differences in body composition: the Florey Adelaide Male Aging Study. Am J Clin Nutr 2008; 88(1): 95-104.
44. Genton L, Karsegard VL, Chevalley T, Kossovsky MP, Darmon P, Pichard C. Body composition changes over 9 years in healthy elderly subjects and impact of physical activity. Clin Nutr 2011; 30(4): 436-442.
45. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MAF. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. Am J Clin Nutr 2002; 76(2): 473-481.
46. Baumgartner RN, Stauber PM, McHugh D, Koehler KM, Garry PJ. Cross-sectional age differences in body composition in persons 60+ years of age. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 1995; 50(6): M307-M316.
47. Martin SB, Morrow JR, Jackson AW, Dunn AL. Variables related to meeting the CDC/ACSM physical activity guidelines. Med Sci Sports Exerc 2000; 32(12): 2087-2092.
48. Elia M. Obesity in the elderly. Obes Res 2001; 9(S11): 244S-248S.
49. Chastin SF, Ferriolli E, Stephens NA, Fearon KC, Greig C. Relationship between sedentary behaviour, physical activity, muscle quality and body composition in healthy older adults. Age Ageing 2012; 41(1): 111-114.
50. Kyle UG, Genton L, Gremion G, Slosman DO, Pichard C. Aging, physical activity and height-normalized body composition parameters. Clin Nutr 2004; 23(1): 79-88.
51. Koster A, Visser M, Simonsick EM, Yu B, Allison DB, Newman AB. Association between fitness and changes in body composition and muscle strength. J Am Geriatr Soc 2010; 58(2): 219-226.
52. Bennett GG, Wolin KY, Viswanath K, Askew S, Puleo E, Emmons KM. Television viewing and pedometer-determined physical activity among multiethnic residents of low-income housing. Am J Public health 2006; 96(9): 1681-1685.
53. Huang JH, Cheng FC, Tsai LC, Lee NY, Lu YF. Appropriate physical activity and dietary

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]

intake achieve optimal metabolic control in older type 2 diabetes patients. J Diabetes Investig 2014; 5(4): 418-427.

54. Aliabadi M, Kimiagar M, Ghayour-Mobarhan M, Shaker MT, Nematy M, Ilaty AA, et al. Prevalence of malnutrition in free living elderly people in Iran: a cross-sectional study. Asia Pac J Clin Nutr 2008; 17(2): 285-289.

[Downloaded from jmums.mazums.ac.ir on 2026-05-26]