Original article

Investigation of Abdominal Obesity Prevalence and Cardiovascular Fitness among the Citizens of Babolsar, Iran, in 2017

Niloofar Karimi[1]
Valiollah Dabidi Roshan[2*]
Afshin Fayyaz Movaghar[3]

1- PhD Student, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran
2- Professor, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran
3- Associate Professor, Department of Statistics, Faculty of Mathematical Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran

***Corresponding author:** Valiollah Dabidi Roshan, Department of Sports Physiology, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, Mazandaran University, Babolsar, Iran

Email: vdabidiroshan@yahoo.com

Received: 27 October 2017
Accepted: 26 November 2017

ABSTRACT

Introduction and purpose: Lifestyle is one of the most important factors affecting the quality of life, including cardiovascular diseases. Regarding this, the aim of this study was to investigate the association of abdominal obesity with demographic factors and cardiovascular fitness in Babolsar, Iran.

Methods: This study was conducted on 150 women and men residing in Babolsar. The study population was selected using simple random sampling technique through a recall. The data were collected using demographic form, pedometer (to evaluate the physical activity level), body mass index (BMI; to assess abdominal obesity), waste hip ratio (WHR), and body adiposity index (BAI). The data were analyzed using Chi-square test, Pearson correlation, and ANOVA. P-value less than 0.05 was considered statistically significant.

Results: According to the results, peak oxygen uptake was indirectly associated with BMI, WHR, and BAI in both genders ($P<0.001$). On the other hand, there was a direct relationship between these variables and age ($P<0.001$). Furthermore, a direct correlation was observed between WHR and the marital status of the women ($P=0.008$). Additionally, BMI levels had a nonsignificant increase with the enhancement of age and decline of education level.

Conclusion: The promotion of peoples' awareness about abdominal obesity and its associated factors and their encouragement to perform physical activity can be effective in reducing the prevalence of abdominal obesity and its comorbidities.

Keywords: Abdominal obesity, Babolsar city, Demographic factors, Physical activity level

▶ **Citation:** Karimi N, Dabidi Roshan V, Fayyaz Movaghar A. Investigation of Abdominal Obesity Prevalence and Cardiovascular Fitness among the Citizens of Babolsar, Iran, in 2017. Journal of Health Research in Community. Autumn 2017;3(3): 70-81.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

مقاله پژوهشی

بررسی شیوع چاقی و آمادگی قلبی- تنفسی در شهروندان شهر بابلسر در سال ۱۳۹۶

نیلوفر کریمی[۱]
ولی‌الله دبیدی روشن[۲*]
افشین فیاض موقر[۳]

۱. دانشجوی دکتری، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
۲. استاد، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران
۳. استادیار، گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

* نویسنده مسئول: ولی‌الله دبیدی روشن، گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه مازندران، بابلسر، ایران

Email: vdabidiroshan@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۸/۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۰۵

چکیده

مقدمه و هدف: سبک زندگی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده کیفیت زندگی از جمله بیماری‌های قلبی- عروقی مطرح می‌باشد. در این راستا، هدف از پژوهش حاضر بررسی عوامل دموگرافیک و آمادگی قلبی- تنفسی مرتبط با شیوع چاقی شکمی در شهرستان بابلسر است.

روش کار: ۱۵۰ نفر از زنان و مردان شهرستان بابلسر به شکل تصادفی و طی فراخوانی انتخاب شدند. عوامل دموگرافیک از طریق پرسشنامه؛ سطح فعالیت بدنی از طریق گام‌سنج؛ چاقی شکمی از طریق BMI (Body Mass Index)، WHR (Waist Hip Ratio) و BAI (Body Adiposity Index) تعیین گردید. داده‌ها با استفاده از آزمون‌های آماری کای اسکوئر، Pearson و آنالیز واریانس در سطح معناداری ($P\leq ۰/۰۵$) تحلیل شدند.

یافته‌ها: در هر دو جنس ارتباط بین شاخص‌های BMI، WHR و BAI با Vo2peak و تحصیلات منفی و معنادار ($P<۰/۰۰۱$) بود؛ اما ارتباط آن‌ها با سن مثبت و معنادار به‌دست آمد ($P<۰/۰۰۱$). همچنین ارتباط مثبت و معناداری میان WHR با وضعیت تأهل زنان وجود داشت ($P=۰/۰۰۸$). شایان ذکر است که با افزایش سن و کاهش سطح تحصیلات، سطوح BMI افزایش غیرمعناداری را نشان داد.

نتیجه‌گیری: آگاه‌سازی در زمینه چاقی شکمی و عوامل مرتبط با آن و تشویق افراد به انجام فعالیت بدنی می‌تواند در کاهش شیوع چاقی شکمی و بیماری‌های وابسته به آن مؤثر باشد.

کلمات کلیدی: چاقی شکمی، سطح فعالیت بدنی، شهرستان بابلسر، عوامل دموگرافیک

◄ **استناد:** کریمی، نیلوفر؛ دبیدی روشن، ولی‌الله؛ فیاض موقر، افشین. بررسی شیوع چاقی و آمادگی قلبی- تنفسی در شهروندان شهر بابلسر در سال ۱۳۹۶. مجله تحقیقات سلامت در جامعه، پاییز ۱۳۹۶؛۳(۳): ۸۱-۷۰.

مقدمه

گزارشات علمی حاکی از آن هستند که سبک زندگی کم‌تحرک به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل تهدیدکننده کیفیت

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

زندگی از جمله بیماری‌های قلبی- عروقی مطرح می‌باشد. سن، جنسیت، وضعیت تأهل و سطح تحصیلات از جمله عواملی هستند که موجب می‌شوند سبک زندگی افراد به سمت بی‌تحرکی سوق پیدا کند [۱،۲]. در این میان، پدیده اضافه‌وزن و چاقی یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های مرتبط با بی‌تحرکی و بیماری‌های نشأت‌گرفته از آن است. مطالعات انجام‌شده در دهه گذشته نشان می‌دهند که چاقی و چگونگی توزیع چربی در بدن به‌ویژه در ناحیه میانی آن، پیشگوی مناسبی برای ابتلا به بیماری‌های مزمن می‌باشد [۳]. امروزه در بیشتر کشورها از جمله ایران با گذر از شیوه زندگی سنتی به مدرن، ابتلا به بیماری‌های وابسته به سبک زندگی مانند دیابت، فشار خون، بیماری‌های قلبی، اضافه‌وزن و چاقی روندی صعودی پیدا کرده است. با توجه به افزایش چاقی و مشکلات ناشی از آن، ارزیابی شاخص‌های تن‌سنجی به‌منظور تعیین معیاری مطلوب برای سالم زیستن و شادابی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد [۴،۵].

توده بدنی (BMI) یکی از شناخته‌شده‌ترین معیارها برای سنجش چاقی و خطرات قلبی- عروقی ناشی از آن در جوامع محسوب می‌شود؛ اما این روش با محدودیت‌هایی از قبیل ناتوانی در تعیین توزیع توده خالص و بافت چربی مواجه است؛ از این رو در بسیاری از جوامع شاخص‌هایی چون نسبت دور کمر به لگن (WHR)، شاخص چربی بدن (BAI) و شاخص ترکیبی برآورد درصد چربی بدن براساس دور باسن و قد به‌عنوان مقیاس‌های مناسب‌تری برای برآورد چاقی شکمی به شمار می‌روند [۶،۷]. اگرچه شاخص‌های نام‌برده نیز تحت تأثیر عناصری چون سن، جنس، نژاد و غیره قرار دارند، همچنان به‌عنوان عوامل خطرزای قوی در بیماری‌های قلبی- عروقی شناخته شده است. بررسی‌ها حاکی از آن هستند که اضافه‌وزن و چاقی به واسطه تنظیم سطح فعالیت بدنی دارای قابلیت تعدیل می‌باشند [۲،۵].

کاهش سطح فعالیت بدنی و عادت‌کردن به سبک زندگی غیرفعال از پیامدهای افزایش سن است. با افزایش سن، گسترش فعالیت‌هایی چون دوچرخه‌سواری، شنا و دویدن کاهش می‌یابد و در مقابل گرایش به پیاده‌روی که شایع‌ترین شکل فعالیت بدنی در بین تمام سنین بوده و با کمترین موانع در هر مکان و زمانی قابل اجرا است، بیشتر می‌شود [۸]. عدم تحرک کافی علاوه بر وضعیت جسمانی می‌تواند در کیفیت زندگی فرد نیز تأثیرات منفی بسیاری را ایجاد کند. مطالعات مختلفی در مورد تأثیرات فعالیت بدنی و ارتباط آن با شرایط اجتماعی- اقتصادی افراد صورت گرفته است. در پژوهشی که در سال ۸۶-۱۳۸۵ در شهر یزد انجام شد، میزان فعالیت بدنی در جمعیت شهری مورد بررسی قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان داد که میزان فعالیت بدنی در جمعیت شهری پایین بوده و میزان کم‌تحرکی در جمعیت بالای ۶۰ سال معادل ۶۸/۴ درصد می‌باشد. شایان ذکر است که این میزان با افزایش سطح تحصیلات و افزایش سن رابطه مستقیمی داشت [۹].

در مطالعه دیگری که در سال ۱۳۸۶ بر روی افراد ۶۵-۲۰ ساله بابل با مقایسه جنسیتی انجام شد، مردان در همه سطوح با اختلاف معناداری نسبت به زنان فعالیت بدنی بیشتری داشتند و از نظر سطح تحصیلات نیز بیشترین فعالیت بدنی مربوط به افراد دارای مدرک تحصیلی دیپلم و یا سطوح پایین‌تر بود [۱۰].

در مطالعات برون‌مرزی نیز در سال ۲۰۰۴، افراد پرتغالی که در سنین تقریبی ۴۰ سال قرار داشتند از نظر سطح فعالیت بدنی و ارتباط آن با سن، جنس، سطح سواد، درآمد و وضعیت تأهل مورد مطالعه قرار گرفتند. نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که زنان فعالیت بدنی کمتری نسبت به مردان دارند و سطح تحصیلات و درآمد بالاتر دارای ارتباطی منفی با میزان فعالیت بدنی می‌باشد. همچنین سطح فعالیت بدنی در افراد متأهل نسبت به افراد مجرد بیشتر گزارش شد [۱۱].

اجرای فعالیت بدنی کنترل‌شده به شکل گسترده‌ای به افراد جامعه توصیه شده است. شواهد علمی بیانگر نقش ورزش و فعالیت بدنی مرتب در بهبود مؤلفه‌های ترکیب بدن، افزایش ظرفیت عملکردی و کاهش خطر بیماری‌های متابولیک و قلبی- عروقی می‌باشند [۱۲]. ارزیابی میزان و کیفیت فعالیت بدنی (PA: Physical Activity) طی

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

زندگی روزمره ملاک اندازه‌گیری آمادگی قلبی- عروقی در افراد است [۱۳]. سطوح آمادگی قلبی- عروقی با شاخص ظرفیت عملی و یا اکسیژن مصرفی اوج (VO2peak) بیان می‌شود که حداکثر اکسیژن مصرفی یک فرد تا آستانه خستگی در حین انجام فعالیت بوده و به منزله پیشگوی بالینی معتبری در شناخت احتمال ریسک بیماری‌های قلبی- عروقی، دیابت نوع ۲ و سندروم متابولیک می‌باشد [۱۴].

از میان انواع فعالیت‌های بدنی، پیاده‌روی به‌عنوان یک نوع عمومی از تمرینات اوقات فراغت و بخشی از فعالیت‌های روزمره زندگی در تمام جوامع به شمار می‌رود و می‌تواند به سادگی با شدت متوسط اجرا شود. امروزه اندازه‌گیری دقیق حجم فعالیت بدنی و ارزیابی آمادگی و سلامت قلبی- عروقی به‌منظور ارتقای سطح بهداشت جامعه ضروری می‌باشد. در این راستا، روش‌های متعددی برای اندازه‌گیری حجم فعالیت بدنی روزانه وجود دارد. در حال حاضر به‌جای استفاده از روش‌های آزمایشگاهی، غالباً به روش‌های غیرورزشی پیشگویی تمایل نشان داده می‌شود. حجم فعالیت بدنی روزانه به میزان ۱۰ هزار گام یا بیشتر، ملاک سبک زندگی فعال افراد است و اثرات بهداشتی مفیدی را در پی دارد؛ البته دامنه این ملاک (گام روزانه) با توجه به جنسیت، سن و شیوه زندگی افراد متفاوت می‌باشد [۱۵]. با توجه به شیوع چاقی شکمی و ارتباط آن با عوامل خطرساز قلبی- عروقی، هدف از پژوهش حاضر بررسی ارتباط شاخص‌های مرتبط با چاقی شکمی (BMI، WHR، BAI و وزن) با عوامل دموگرافیک (سن، جنس، سطح تحصیلات و وضعیت تأهل) و آمادگی قلبی- تنفسی (تعداد گام‌ها و حداکثر اکسیژن مصرفی) در زنان و مردان ساکن شهرستان بابلسر است.

روش کار

جامعه مورد مطالعه

جامعه آماری این پژوهش را زنان و مردان شهرستان بابلسر تشکیل دادند. این افراد طی فراخوانی به‌صورت تصادفی از رده‌های سنی ۶۵-۲۵ سال از مراکزی از قبیل دانشگاه، سالن‌های ورزشی و پارک‌ها و مراکز عمومی انتخاب شدند. یک هفته قبل از اجرای پروتکل پژوهش، آزمودنی‌ها با مراحل اجرای آن از جمله چگونگی اجرای پروتکل فعالیت آشنا گردیدند. در آغاز سنجش، فرم رضایت شرکت در طرح میان زنان و مردان ساکن در شهرستان بابلسر توزیع گشت و افرادی که پاسخ مثبت دادند وارد فرآیند مطالعه شدند. سپس وضعیت سلامتی- پزشکی آزمودنی‌ها با استفاده از روش استاندارد (PAR-Q: Physical Activity Readiness Questionnaire) مؤسسه پزشکی ورزشی (ACSM: American College of Sports Medicine) که توسط آزمودنی‌ها تکمیل گردید، مشخص شد. معیارهای ورود آزمودنی‌ها به پژوهش عبارت بودند از:

۱. عدم ابتلا به بیماری قلبی- تنفسی، ارتوپدیک، بیمارهای مزمن و پرفشاری خون

۲. عدم مصرف مکمل رژیمی و یا رژیم‌های غذایی از جمله رژیم‌های هیپو و یا هیپر لیپیدیمیک، داروهای کاهنده چربی، مولتی‌ویتامین و کورتیکواستروئیدها در یک ماه گذشته

۳. عدم مصرف دخانیات تا حداقل ۲ هفته پیش از شروع پژوهش

۴. انجام‌ندادن هیچ‌گونه فعالیت سنگین طی یک هفته قبل از اجرای پروتکل و نداشتن سابقه ورزش طولانی‌مدت بیشتر از یک ماه.

در حین ارزیابی به آزمودنی‌ها توصیه شد که فعالیت بدنی و رژیم غذایی عادی خود را ادامه دهند. براساس اطلاعات به‌دست‌آمده از فرم اولیه، افراد از نظر وضعیت تأهل به ۲ گروه مجرد و متأهل و از نظر سطح تحصیلات به ۵ سطح زیر دیپلم، دیپلم، کاردانی، کارشناسی و کارشناسی ارشد و دکتری تقسیم شدند.

پژوهش حاضر از نوع توصیفی- تحلیلی است که در آن شیوع چاقی شکمی و ارتباط آن با عوامل خطرساز قلبی- عروقی با عوامل دموگرافیک (سن، جنس، سطح تحصیلات و

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

وضعیت تأهل) و آمادگی قلبی- تنفسی (تعداد گام‌ها و حداکثر اکسیژن مصرفی) در زنان و مردان ساکن شهرستان بابلسر بررسی گردید. تمامی روش‌های بررسی آزمودنی‌های پژوهش حاضر توسط گروه فیزیولوژی ورزشی با شماره ۱۲۷۷۸۳۱ تأیید شد و براساس دستورالعمل Helsinki شامل: رضایت و آگاهی آزمودنی‌ها از چگونگی و نحوه مراحل اجرای پژوهش، به‌کارگیری تجهیزات سالم و ایمن برای اجرای پژوهش و محرمانه نگه‌داشتن اطلاعات شخصی آزمودنی‌ها هدایت گردید.

نحوه سنجش شاخص‌ها

شاخص‌های تن‌سنجی: از میان شاخص‌های سلامتی، تمرکز نویسندگان این مقاله بر وزن، BMI، WHR و BAI بود؛ زیرا براساس شواهد متعدد پژوهشی اخیر، این متغیرها با برخی از مشکلات سلامتی مرتبط هستند [۱۶]. اندازه‌گیری شاخص‌های تن‌سنجی توسط متخصصان خبره در این کار صورت گرفت.

برای سنجش شاخص‌های قد و نسبت کمر به لگن (WHR) از متر نواری مدل BMT با دقت ۰/۱ سانتی‌متر و برای سنجش وزن از ترازوی دیجیتالی Beurer مدل PS160 با دقت ۰/۵ کیلوگرم استفاده شد. طبق پروتکل‌های جمع‌آوری داده‌های سازمان جهانی بهداشت (World Health Organization)، نحوه اندازه‌گیری دور کمر در نقطه میانی بین حاشیه پایین‌ترین قسمت قابل لمس دنده‌ها و لبه بالایی استخوان لگن با متر و موازی با سطح زمین و دور لگن نیز در برجسته‌ترین قسمت و موازی با زمین اندازه‌گیری می‌شود. شایان ذکر است که شاخص توده بدنی (BMI) با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (m^2) برآورد گردید و BMI کمتر از ۲۰ کیلوگرم بر متر مربع به‌عنوان کمبود وزن، BMI بین ۲۰ تا ۲۴/۹ کیلوگرم بر متر مربع به‌عنوان وزن عادی و BMI بین ۲۵ تا ۲۹/۹ کیلوگرم بر متر مربع به‌عنوان اضافه‌وزن و بالاتر از آن چاق در نظر گرفته شد [۱۷].

BAI پیشنهادشده در سال ۲۰۱۲ براساس فرمول زیر محاسبه گشت [۱۸]:

BAI= [دور لگن (cm)/ قد $(m)^{1/5}$] -۱۸

اکسیژن مصرفی اوج: در این مطالعه سطح اکسیژن مصرفی اوج از طریق آزمون Rockport تعیین گردید. در این آزمون از آزمودنی‌ها خواسته شد که پس از گرم‌کردن، مسیر ۱۶۰۹ متری را به شکل پیاده‌روی با حداکثر سرعت طی کنند. به محض اتمام مسیر، ضربان قلب و زمان انجام آزمون ثبت گردید. برای محاسبه حداکثر اکسیژن مصرفی از فرمول Kline و همکاران استفاده شد [۱۹].

برآورد VO2peak بر حسب میلی‌لیتر بر کیلوگرم بر دقیقه:

VO2peak ($Ml.kg^{-1}.min^{-1}$) = ۱۳۲/۸۵۳ – ۰/۰۷۶۹ – (فاکتور جنسیت) ۶/۳۱۵ + (سن) ۰/۳۸۷۷ – (وزن) (ضربان قلب) ۰/۱۵۶۵ – (زمان) ۳/۲۶۴۹

در این فرمول وزن بدن فرد بر حسب پوند؛ سن بر حسب سال؛ فاکتور جنسیت (مردان= ۱ و زنان= ۰)؛ زمان کامل‌کردن یک مایل بر حسب دقیقه؛ ضربان قلب پس از انجام این تست بر حسب ضربه بر دقیقه وارد شد.

تعداد گام‌ها: تعداد گام‌های روزانه افراد به وسیله دستگاه الکترونیکی حساس و قابل حمل (OMRON-HJ 113) ساخت کشور ژاپن با اندازه خطای کمتر از ۱/۵ درصد سنجیده شد. آزمودنی‌ها پیش از این با نحوه استفاده از گام‌شمار طی فعالیت روزانه و چگونگی ثبت گام آشنا شده بودند و از آن‌ها خواسته شده بود که الگوی فعالیت بدنی روزمره خود را در زمان حمل گام‌سنج تغییر ندهند. همچنین به آزمودنی‌ها توصیه گردید که از صبح (هنگام خروج از منزل) تا قبل از خواب شبانگاهی، دستگاه پرتابل را در سطح فرونتال و در سمت راست کمر شلوار خود نصب کنند [۲۰]. این روش سنجش گام‌ها به مدت یک هفته تکرار شد.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

تحلیل آماری داده‌ها

پس از بررسی توزیع طبیعی داده‌ها توسط آزمون Kolmogorov-Smirnov، برای ارزیابی ارتباط بین تعداد گام‌ها، سطح تحصیلات و فاکتورهای تن‌سنجی (وزن، BMI، WHR و BAI) از روش همبستگی Pearson استفاده شد. همچنین برای مقایسه این عوامل در سنین مختلف، روش آنالیز واریانس چندطرفه مورد استفاده قرار گرفت. افزون‌براین، توزیع فراونی زنان و مردان در ۴ سطح شاخص توده بدنی بر حسب سن، جنس، سطح تحصیلات و وضعیت تأهل از طریق آزمون آماری کای اسکوئر تجزیه و تحلیل گردید. شایان ذکر است که تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS 21 در سطح معناداری (P<۰/۰۵) صورت پذیرفت.

یافته‌ها

در جدول ۱ توصیف شاخص‌های چاقی شکمی (BMI، WHR، BAI و وزن)، عوامل دموگرافیک (سن، وضعیت تأهل و سطح تحصیلات) و آمادگی جسمانی (میانگین گام و اکسیژن مصرفی اوج) مردان و زنان ارائه شده است.

در جدول ۲ نیز ارتباط بین شاخص‌های چاقی شکمی (BMI، WHR، BAI و وزن) با عوامل دموگرافیک (سن، وضعیت تأهل

جدول ۱: توصیف ویژگی‌های جامعه آماری

جنسیت	شاخص‌ها	میانگین±انحراف معیار	کران پایین	کران بالا
زن (۸۰ نفر)	سن	۳۹/۶۹±۱/۳۸	۳۶/۹۲	۴۲/۴۵
	قد	۱۶۰/۳۴±۰/۷۷	۱۵۸/۸۱	۱۶۱/۸۷
	وزن	۶۴/۷۷±۱/۲۷	۶۲/۲۴	۶۷/۳۱
	گام‌ها	۶۱۳۰±۳۱۵/۹	۵۴۹۸/۳۲	۶۷۶۰/۱۴
	اکسیژن مصرفی اوج	۳۱/۰۴±۱/۰۳	۲۸/۹۸	۳۳/۱
	BMI	۲۵/۲۵±۰/۵	۲۴/۲۵	۲۶/۲۵
	WHR	۰/۸۵±۰/۰۱	۰/۸۱	۰/۸۴
	BAI	۳۰/۸۳±۰/۶۳	۲۹/۵۷	۳۲/۰۸
مرد (۷۰ نفر)	سن	۴۳/۵۶±۱/۶۴	۴۰/۲۶	۴۶/۸۵
	قد	۱۷۳/۶۵±۱/۱۱	۱۷۱/۴۳	۱۷۵/۸۸
	وزن	۸۳/۸۱±۲/۲	۷۹/۴	۸۸/۲۱
	گام‌ها	۶۰۴۷±۳۷۷/۰۴	۵۲۸۸/۳۵	۶۷۶۰/۲۲
	اکسیژن مصرفی اوج	۴۶/۴۳±۱/۳	۴۳/۸۲	۴۹/۰۳
	BMI	۲۷/۶۴±۰/۵۳	۲۶/۵۷	۲۸/۷۱
	WHR	۰/۹۴±۰/۰۱	۰/۹۱	۰/۹۶
	BAI	۲۵/۷۳±۰/۳۹	۲۴/۹۳	۲۶/۵۲

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

جدول ۲: ضریب همبستگی بین شاخص‌های چاقی شکمی و وزن با عوامل دموگرافیک و آمادگی قلبی- تنفسی زنان و مردان

جنسیت	شاخص‌ها		میانگین گام	اکسیژن مصرفی اوج	تحصیلات	وضعیت تأهل	سن
زنان	BMI	ضریب همبستگی	-۰/۰۲۵	-۰/۴۶۴	-۰/۵۱۸	۰/۱۱۱	۰/۴۹۴
		معناداری	۰/۸۱۴	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۲۹۸	۰/۰۰۰
	WHR	ضریب همبستگی	-۰/۰۹۹	-۰/۳۶۶	-۰/۳۰۵	۰/۲۷۸	۰/۴۹۷
		معناداری	۰/۳۵۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۰۸	۰/۰۰۰
	BAI	ضریب همبستگی	۰/۱۱۱	-۰/۴۷۹	-۰/۴۵۲	۰/۱۰۴	۰/۴۷۷
		معناداری	۰/۲۹۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۳۱	۰/۰۰۰
مردان	BMI	ضریب همبستگی	-۰/۱۱۹	-۰/۳۱۵	-۰/۰۳۲	۰/۱۷۷	۰/۰۴۳
		معناداری	۰/۴۰۱	۰/۰۲۳	۰/۸۲۲	۰/۲۰۹	۰/۷۶۱
	WHR	ضریب همبستگی	۰/۰۸۱	-۰/۵۳۴	-۰/۳۵۲	-۰/۰۳۲	۰/۴۷۹
		معناداری	۰/۵۶۹	۰/۰۰۰	۰/۰۱	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰
	BAI	ضریب همبستگی	-۰/۲۰۴	-۰/۲۸	-۰/۰۶۵	۰/۲۶۷	۰/۱۹۳
		معناداری	۰/۱۴۷	۰/۰۴۵	۰/۶۴۶	۰/۰۶	۰/۱۷

* آزمون همبستگی Pearson

و سطح تحصیلات) و آمادگی جسمانی (میانگین گام و اکسیژن مصرفی اوج) مردان و زنان نشان داده شده است. براساس نتایج آزمون همبستگی Pearson مشخص شد که در زنان همبستگی میان BMI با اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۴۶۴)، تحصیلات (r=-۰/۵۱۸) و سن (r=۰/۴۹۴) معنادار می‌باشد (P<۰/۰۰۱)؛ اما همبستگی این شاخص در مردان تنها با اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۳۱۵) معنادار است (P=۰/۰۲۳). همچنین همبستگی WHR در زنان با اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۳۶۶)، تحصیلات (r=-۰/۳۰۵)، وضعیت تأهل (r=۰/۲۷۸) و سن (r=۰/۴۹۷) معنادار می‌باشد (مقادیر P به‌ترتیب (۰/۰۰۱>، ۰/۰۰۳، ۰/۰۰۸ و ۰/۰۰۱>)؛ اما در مردان با شاخص‌های اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۵۳۴)، تحصیلات (r=-۰/۳۵۲) و سن (r=۰/۴۷۹) معنادار است (مقادیر P به‌ترتیب ۰/۰۰۱>، ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱). علاوه‌براین، بین مقادیر BAI با اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۴۷۹)، تحصیلات (r=-۰/۴۵۲) و سن (r=۰/۴۷۷) در زنان (P<۰/۰۰۱) و با اکسیژن مصرفی اوج (r=-۰/۲۸) در مردان همبستگی معناداری وجود دارد (P=۰/۰۴۵).

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از بین ۴۵ نفر گروه سنی ۳۴-۲۵ سال، ۵۸/۱ درصد از افراد در محدوده BMI طبیعی ۲۰ تا ۲۴/۹ قرار دارند که با افزایش سن، بیشتر جمعیت به سمت BMI بالاتر از ۲۵ سوق می‌یابند. علاوه‌براین، در زنان ۴۰ درصد (۳۳ نفر) و در مردان ۴۴/۲ درصد (۲۷ نفر) از افراد در محدوده BMI اضافه‌وزن قرار دارند. همچنین از میان افراد مجرد، ۴۵/۷ درصد در وضعیت BMI طبیعی و ۳۷/۴ درصد در وضعیت اضافه‌وزن هستند. در سطوح مختلف تحصیلات نیز از بین ۵۸ فرد دارای مدرک تحصیلی دیپلم، ۲۶ نفر دارای اضافه‌وزن می‌باشند و با بالاتررفتن سطح تحصیلات، غالب افراد در محدوده طبیعی BMI جای می‌گیرند.

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

جدول ۳: توزیع افراد مورد مطالعه بر حسب گروه‌های مختلف شاخص توده بدنی

متغیرهای دموگرافیک و زیربخش‌های آن		کم‌وزن (درصد)	طبیعی (درصد)	اضافه‌وزن (درصد)	چاق (درصد)	کل (درصد)	مقدار معناداری
سن	۲۵-۳۴ سال	۵ (۱۱/۶)	۲۵ (۵۸/۱)	۱۰ (۲۰/۹)	۵ (۹/۳)	۴۵ (۳۰/۳)	۰/۰۳
	۳۵-۴۴ سال	۱ (۲/۲)	۸ (۲۱/۲)	۲۰ (۶۰/۶)	۶ (۱۸/۲)	۳۵ (۲۳/۲)	۰/۶۳۶
	۴۵-۵۴ سال	۱ (۳/۲)	۱۲ (۲۶/۲)	۱۲ (۲۸/۶)	۱۹ (۴۲/۲)	۴۴ (۲۹/۶)	۰/۳۳۹
	۵۵-۶۵ سال	۱ (۴/۲)	۸ (۲۹/۲)	۱۳ (۵۴/۲)	۴ (۱۲/۵)	۲۶ (۱۶/۹)	۰/۷۱۴
جنس	مرد	۲ (۱/۹)	۱۸ (۲۶/۹)	۲۷ (۴۴/۲)	۱۸ (۲۶/۹)	۷۰ (۴۰)	۰/۳۵۹
	زن	۳ (۵/۶)	۲۸ (۳۴/۴)	۳۳ (۴۰)	۱۵ (۲۰)	۸۰ (۶۰)	۰/۰۰۰
وضعیت تأهل	متأهل	۶ (۴/۷)	۳۵ (۳۱/۸)	۴۱ (۳۷/۴)	۲۹ (۲۶/۲)	۱۱۱ (۷۵/۴)	۰/۰۷۴
	مجرد/ مطلقه/ بیوه	۲ (۲/۹)	۱۷ (۴۵/۷)	۱۵ (۴۰)	۵ (۱۱/۴)	۳۹ (۲۴/۶)	۰/۰۰۹
سطح تحصیلات	دیپلم و زیر دیپلم	۱ (۱/۷)	۱۳ (۲۲/۴)	۲۶ (۴۴/۸)	۱۸ (۳۱)	۵۸ (۴۰/۸)	۰/۰۸۸
	کاردانی	۲ (۳/۸)	۱۳ (۵۰)	۷ (۲۶/۹)	۶ (۱۹/۲)	۲۸ (۱۸/۳)	۰/۲۳۲
	کارشناسی	۲ (۴/۳)	۱۳ (۴۰/۷)	۱۱ (۳۷)	۶ (۲۰)	۳۲ (۲۱/۱)	۰/۵۷۴
	کارشناسی ارشد	۱ (۲/۲)	۸ (۵۸/۳)	۴ (۳۳/۳)	۱ (۸/۳)	۱۴ (۸/۵)	۰/۵۴۱
	دکترا	۴ (۱۹/۸)	۷ (۳۷/۵)	۵ (۳۱/۲)	۲ (۱۲/۵)	۱۸ (۱۱/۳)	۰/۵۲

* آزمون کای اسکوئر

جدول ۴: تغییرات سطح شاخص‌های چاقی شکمی و آمادگی قلبی- تنفسی در گروه‌های مختلف شاخص توده بدنی

شاخص	کم‌وزن	طبیعی	اضافه‌وزن	چاق	مقدار معناداری
گام‌ها	۷۰۸۵±۲/۶	۶۳۹۱±۲/۳	۵۹۳۰±۲/۵	۶۰۵۲±۵	۰/۶۲۱
اکسیژن مصرفی اوج	۳۸/۸۸±۶/۹	۳۷/۴۷±۱۱/۹	۳۵/۹۲±۱۲/۴	۳۲/۰۷±۱۲/۲	۰/۲۲۵
WHR	۰/۷۹±۰/۰۸	۰/۸۵±۰/۰۸	۰/۸۹±۰/۱۱	۰/۹۰±۰/۰۸	۰/۰۰۹
BAI	۲۳/۶±۳/۲۷	۲۶/۵±۳/۷۲	۳۰±۴/۲۸	۲۹/۴±۵/۷۴	۰/۰۰۰
N (نفر)	۸	۵۲	۵۶	۳۴	۱۵۰

* آزمون آنالیز واریانس چندطرفه

جدول ۴ نشان‌دهنده تغییرات عوامل خطرساز قلبی- عروقی مرتبط با شیوه زندگی (گام‌ها، اکسیژن مصرفی اوج، WHR و BAI) در سطوح مختلف BMI است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، تغییرات بین گروهی WHR و BAI معنادار است که این میزان معناداری در مقادیر WHR مربوط به گروه‌های کم‌وزن نسبت به چاق (P=۰/۰۴۹) و نرمال نسبت به چاق (P=۰/۰۵) می‌باشد. همچنین مقدار معناداری در BAI از آن گروه کم‌وزن نسبت به گروه اضافه‌وزن (P=۰/۰۰۶) و گروه چاق (P<۰/۰۰۱)؛

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

گروه با BMI طبیعی نسبت به گروه اضافه‌وزن (P=۰/۰۰۱) و گروه چاق (P<۰/۰۰۱)؛ گروه اضافه‌وزن نسبت به گروه چاق (P=۰/۰۰۱) است.

بحث و نتیجه‌گیری

براساس یافته‌های اولیه تحقیقات سازمان جهانی بهداشت، زندگی بی‌تحرک یکی از ۱۰ علت عمده مرگ افراد در جهان است. اطلاعات به‌دست‌آمده از پژوهش‌ها نشان می‌دهند که در کشورهای مختلف بین ۶۰ تا ۸۵ درصد از افراد بالغ برای ارتقای سطح سلامتی خود تحرک کافی ندارند و از این رو دچار چاقی و اضافه‌وزن می‌گردند [۲۱]. در این راستا هدف از پژوهش حاضر بررسی شیوع چاقی شکمی، عوامل دموگرافیک و آمادگی قلبی- تنفسی مرتبط با آن در شهرستان بابلسر است. در این پژوهش در هر دو جنس ارتباط بین شاخص‌های BMI، WHR و BAI با Vo2peak و تحصیلات منفی و معنادار (P<۰/۰۰۱) بود؛ اما ارتباط آن‌ها با سن مثبت و معنادار به‌دست آمد (P<۰/۰۰۱). همچنین ارتباط مثبت و معناداری میان WHR با وضعیت تأهل زنان وجود داشت (P=۰/۰۰۸). شایان ذکر است که با افزایش سن و کاهش سطح تحصیلات، سطوح BMI افزایش غیرمعناداری را نشان داد. همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، میانگین BMI برای زنان ۲۵/۲۵±۰/۵ و برای مردان ۲۷/۶۴±۰/۵۳ است؛ به عبارت دیگر، عمده زنان و مردان در محدوده اضافه‌وزن قرار دارند. با توجه به میانگین WHR نیز زنان و مردان مورد مطالعه چاق بودند (WHR≥۰/۸۵) که این امر نشان‌دهنده چاقی شکمی می‌باشد.

بررسی‌های متعددی در ارتباط با چاقی در مناطق مختلف ایران صورت گرفته است. طی پژوهشی در تهران مشخص شد که ۵۲ درصد از افراد دارای BMI بالاتر از حد طبیعی هستند و میانگین BMI در زنان بالاتر از مردان است. در سال ۱۳۸۰ نیز مجیبیان گزارش کرد که براساس ملاک BMI، ۵۱/۹ درصد و بر مبنای معیار WHR، ۵۶/۳ درصد از زنان و مردان یزد چاق هستند که نتایج این مطالعات با یافته‌های پژوهش حاضر همسو است. براساس نتایج این مطالعات، علت افزایش شیوع چاقی در این افراد عمدتاً عدم فعالیت جسمانی کافی و حرکت زندگی افراد به سمت زندگی بی‌تحرک است [۲۲]. همچنین در مطالعات صورت‌گرفته، تأثیر معنادار حجم بالای ورزش بر شاخص‌های چاقی شکمی و عدم تأثیر ورزش با حجم کم بر شاخص‌های مذکور نشان داده شده است. شایان ذکر می‌باشد که مردان کاهش بیشتری را در نسبت دور کمر به لگن در مقایسه با زنان در اثر ورزش داشته‌اند.

با توجه به نتایج بیان‌شده در جدول ۲ مشاهده می‌شود که در هر دو گروه زنان و مردان بین تمامی شاخص‌های مرتبط با چاقی شکمی (BMI، WHR و BAI) با شاخص آمادگی قلبی- تنفسی (اکسیژن مصرفی اوج) ارتباط منفی و معناداری وجود دارد. نتایج جدول ۴ نیز حاکی از آن است که با افزایش مقادیر BMI، سطوح آمادگی قلبی- تنفسی افراد کاهش می‌یابد. در این زمینه، نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های مطالعات Chatterjee و همکاران (۲۰۰۷) و Pate و همکاران (۲۰۱۰) همسو است؛ به‌عبارت دیگر در تمامی گروه‌ها با افزایش چاقی، اکسیژن مصرفی اوج کاهش می‌یابد [۲۳،۲۴]. کاهش آمادگی قلبی- تنفسی در افراد چاق ناشی از آن است که بافت چربی اضافی به‌عنوان یک بار بی‌خاصیت که باید دائماً توسط بدن جابه‌جا گردد، عمل می‌کند. از سوی دیگر، چاقی ممکن است سبب اختلال در کارکرد طبیعی قلب و یا تنفس شود. افزون‌براین، افراد چاق به دلیل روش زندگی کم‌تحرک خود ممکن است دچار کاهش آمادگی قلبی- عروقی گردند [۲۳،۲۴]. بر مبنای نتایج بین شاخص‌های چاقی شکمی با سن زنان و مردان ارتباط مثبت و معناداری وجود داشت. براساس مطالعات صورت‌گرفته، مشکل

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

چاقی مردان و زنان را در همه نژادها و گروه‌های سنی تحت تأثیر قرار می‌دهد که می‌توان آن را به کاهش سطوح فعالیت بدنی با افزایش سن نسبت داد. همان‌طور که در جدول ۳ مشخص شده است، بیشترین تعداد زنان و مردان در پژوهش حاضر در گروه BMI اضافه‌وزن قرار دارند و بیشترین میزان چاقی مربوط به گروه سنی ۵۴-۴۵ سال می‌باشد. کمترین میزان چاقی نیز از آن گروه سنی ۳۴-۲۵ سال است. در این راستا براساس پژوهشی در آمریکا، چاقی در زنان در همه گروه‌های سنی شیوع یافته است که بیشترین میزان آن در سنین ۵۹-۵۰ سال مشاهده می‌شود و تنها ۱۰ درصد از افراد در محدوده سنی ۳۴-۱۵ سال دارای اضافه‌وزن هستند. آزمون همبستگی نیز ارتباط معناداری را میان چاقی و افزایش سن نشان داد [۲۵].

علاوه‌براین، نتایج این پژوهش حاکی از آن بود که ارتباط معناداری میان چاقی و میزان تحصیلات وجود دارد؛ به‌گونه‌ای که با افزایش سطح تحصیلات، میزان بروز چاقی و افزایش BMI کمتر شده و اکثر افراد دارای تحصیلات در مقطع دیپلم و زیر دیپلم در محدوده BMI بالاتر از ۲۵ قرار دارند. مطالعات مشابه در کشورهای آسیای جنوبی نیز این نتیجه را تأیید می‌کند [۲۶]. از دلایل متعدد این امر می‌توان به کمبود اطلاعات در ارتباط با عوارض ناشی از چاقی و در نتیجه عدم تمایل به انجام فعالیت‌های فیزیکی منظم در افراد با تحصیلات پایین اشاره کرد.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در زنان ارتباط منفی و معناداری بین مقادیر WHR با وضعیت تأهل آن‌ها وجود دارد. از آنجایی که WHR به‌عنوان یکی از مهم‌ترین شاخص‌های چاقی شکمی در نظر گرفته می‌شود، می‌توان یکی از دلایل افزایش آن در زنان متأهل را بارداری دانست. در طول دوران بارداری، زنان حدود ۱۲ کیلوگرم اضافه‌وزن پیدا می‌کنند که قسمتی از آن باقی مانده و به‌تدریج با تکرار بارداری و زایمان، چاقی و به‌ویژه چاقی شکمی افزایش می‌یابد [۲۷،۲۸]. علاوه‌براین با توجه به جدول ۴ دریافت می‌شود که با کاهش میانگین گام‌های روزانه، سطوح BMI افزایش پیدا می‌کند که این ارتباط منفی بین تعداد گام‌ها و BMI معنادار نمی‌باشد.

به‌طور خلاصه، براساس یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان نتیجه گرفت که چاقی شکمی به‌عنوان یک عارضه مهم و درخور توجه به‌شدت تحت تأثیر عوامل دموگرافیک و آمادگی قلبی-تنفسی قرار دارد که با برنامه‌ریزی مناسب می‌توان از روند رو به رشد آن در جامعه جلوگیری کرد.

قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از آزمودنی‌های شرکت‌کننده در پژوهش حاضر برای همکاری سازنده در سراسر دوره مطالعه و همچنین از گروه فیزیولوژی و معاونت محترم پژوهشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه مازندران به دلیل فراهم‌سازی مقدمات لازم به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نمایند. کد اخلاق این مقاله IR.UMZ.REC.396010 می باشد.

References

1. Eshaghi SR, Shahsanai A, Ardakani MM. Assessment of the physical activity of elderly population of Isfahan, Iran. J Isfahan Med Sch 2011; 29(147):939-46 (Persian).

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

2. Bashiri Moosavi F, Farmanbar R, Taghdisi M, Atrkar Roshan Z. Level of physical activity among girl high school students in Tarom county and relevant factors. Iran J Health Educ Health Promot 2015; 3(2):133-40 (Persian).
3. Ayabe M, Aoki J, Kumahara H, Yoshimura E, Matono S, Tobina T, et al. Minute-by-minute stepping rate of daily physical activity in normal and overweight/ obese adults. Obes Res Clin Pract 2011; 5(2):e151-6.
4. Hojjati Z, Alipour V. Relationship between physical activity and health related anthropometric indices of university female staffs. Bim J Hormozgan Univ Med Sci 2014; 18(2):148-55 (Persian).
5. Steven AF, Timothy BH, Hymen GL. Body composition. 1st ed. New York: Human Kinetic Press; 1996.
6. Brunet M, Chaput JP, Tremblay A. The association between low physical fitness and high body mass index or waist circumference is increasing with age in children: the 'Quebec en Forme'Project. Int J Obes 2007; 31(4):637-43.
7. Choi BC, Pak AW, Choi EC. Daily step goal of 10,000 steps: a literature review. Clin Invest Med 2007; 30(3):E146-51.
8. 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 Palack Olomuc Gymn 2009; 39(3):21-30.
9. Motefaker MS, Sadrbafghi SM, Rafiee M, Bahadorzadeh L, Namayandeh SM, Karimi M, et al. Suic epidemiology of physical activity: a population based study in Yazd citywide attempt and its relation to stressors and supportive systems: a study in Karaj city. Tehran Univ Med J 2007; 65(4):77-81 (Persian).
10. Zabihi A, Jafarian SR, Farokhifar M, Babaei F. Study on physical activities in Babol city. J Babol Univ Med Sci 2010; 11(6):71-6 (Persian).
11. Santos R, Santos MP, Ribeiro JC, Mota J. Physical activity and other lifestyle behaviors in a Portuguese sample of adults: results from the Azorean Physical Activity and Health Study. J Phys Act Health 2009; 6(6):750-9.
12. Mandviwala T, Khalid U, Deswal A. Obesity and cardiovascular disease: a risk factor or a risk marker? Curr Atheroscler Rep 2016; 18(5):21.
13. da Cunha GB, de Lourdes Lima M, Teixeira CT, Souza LA, Sá CK, Guimarães A, et al. Correlation between ipaq and Vo2max among obese women. Brazil J Med Hum Health 2013; 1(1):34-45.
14. Sanada K, Midorikawa T, Yasuda T, Kearns CF, Abe T. Development of nonexercise prediction models of maximal oxygen uptake in healthy Japanese young men. Eur J Appl Physiol 2007; 99(1):143-8.
15. Orr K, Howe HS, Omran J, Smith KA, Palmateer TM, Ma AE, et al. Validity of smartphone pedometer applications. BMC Res Notes 2015; 8(1):733.
16. Androutsos O, Grammatikaki E, Moschonis G, Roma-Giannikou E, Chrousos GP, Manios Y, et al. Neck circumference: a useful screening tool of cardiovascular risk in children. Pediatr Obes 2012; 7(3):187-95.
17. Paknahad Z, Saboktagin M. Studying the blood pressure in Isfahan rural residents and its relationship with BMI. Health Syst Res 2010; 6(3):506-13 (Persian).
18. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. Obesity 2011; 19(5):1083-9.
19. Kline GM, Porcari JP, Hintermeister R, Freedson PS, Ward AN, McCarron RF, et al. Estimation of VO2max from a one-mile track walk, gender, age, and body weight. Med Sci Sports Exerc 1987; 19(3):253-9.
20. Tudor-Locke C, Camhi SM, Leonardi C, Johnson WD, Katzmarzyk PT, Earnest CP, et al. Patterns of adult stepping cadence in the 2005–2006 NHANES. Prev Med 2011; 53(3):178-81.
21. Janghorbani M, Amini M, Willett WC, Gouya MM, Delavari A, Alikhani S, et al. First nationwide survey of prevalence of overweight, underweight, and abdominal obesity in Iranian adults. Obesity 2007; 15(11):2797-808 (Persian).
22. Mojibian M, Ghilian Z. Prevalence of obesity among women in Yazd in 2000-2001. J Shahid Sadoughi Univ Med Sci Health Serv 2001; 9(4):36-42 (Persian).
23. Chatterjee S, Chatterjee P, Bandyopadhyay A. Cardiorespiratory fitness of obese boys. Indian J Physiol Pharmacol 2005; 49(2):353-7.
24. Pate RR, Wang CY, Dowda M, Farrell SW, O'Neill JR. Cardiorespiratory fitness levels among us youth 12 to 19 years of age. Arch Pediatr Adolesc Med 2006; 160(2):1005-12.
25. Wildman RE, Mederios DM. Advanced human nutrition. Florida: CRC press; 1999.
26. Pomerleau J, McKeigue PM, Chaturvedi N. Factors associated with obesity in South Asian, Afro-

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]

Caribbean and European women. In J Obes Relat Meiab Disord 1999; 23(1):25-33.
27. Heydari B, Hajian K. The role of weight and age on osteoarthritis. J Qazvin Univ Med Sci 2004; 29(4):10-5 (Persian).
28. Sarshar N, Khajavi AJ. The prevalence of obesity in females of 15-65 years of age in Gonabad, Iran. Horizon Med Sci 2006; 12(3):38-43 (Persian).

[Downloaded from jhc.mazums.ac.ir on 2025-07-12]

[DOR: 20.1001.1.24236772.1396.3.3.7.9]