Original Article

Association between the metabolic syndrome indices with physical activities level and dietary pattern in elderly women

Hoseini R[1*], Nejafi F[2]

1- Department of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, I.R. Iran.
2- Faculty of Sport Sciences, Eslamabad-e Gharb Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, I.R. Iran.

Received: 2019/02/6 | Accepted: 2019/09/29

Abstract:

Background: The metabolic syndrome (MetS) is considered as a risk factor for cardiovascular diseases and type II diabetes; While, physical activity and nutrition are considered as important factors in the evaluation of metabolic syndrome. This study aimed to investigate the association between the metabolic syndrome indices with physical activity levels and dietary pattern in elderly women.

Materials and Methods*:* In this descriptive study, 350 elderly women of Eslamabad-e Gharb city with metabolic syndrome volunteered to participate in this cross-sectional study in 2017. After completing the consent and then Semi-quantitative food frequency, Physical activity and general questionnaires for all participants, their anthropometric characteristics were determined. Factor analysis was used to identify major dietary patterns. For analyzing the data, one-way analysis of variance and multiple linear regression tests were used.

Results: The results of this study showed that there is a significant relationship between healthy diet patterns with moderate (P<0.015) and high (P<0.009) physical activity level. Also, there is a significant relationship between western dietary patterns with low physical activity level (P<0.013). While, there was no significant correlation between mixed dietary pattern and physical activity levels (high, moderate and low). Also, the healthy food pattern has a significant inverse correlation with the metabolic syndrome, whereas the correlation of the Western food pattern (such as carbohydrate drinks, frozen foods and salty snacks) was significantly positive.

Conclusions: Findings of the present study can indicate the relationship between physical activity and dietary pattern with metabolic syndrome.

Keywords: Metabolic syndrome, Dietary pattern (DP), Physical activity, Menopausal women

***Corresponding Author:**
Email: Rastegar.Hoseini@gmail.com
Tel: 0098 911 630 2327
Fax: 0098 833 428 3272

Conflict of Interests: ***No***

Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, December, 2019; Vol. 23, No 5, Pages 554-562

Please cite this article as: Hoseini R, Nejafi F. Association between the metabolic syndrome indices with physical activities level and dietary pattern in elderly women. ***Feyz*** 2019; 23(5): 554-62.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

بررسی رابطه بین شاخص‌های سندرم متابولیک با سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی در زنان سالمند

رستگار حسینی [۱*]، فرشته نجفی [۲]

خلاصه:

سابقه و هدف: سندرم متابولیک به‌عنوان عامل خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی-عروقی و دیابت در سالمندان مطرح است و در این میان فعالیت‌بدنی و تغذیه از عوامل مهم در ارزیابی سندرم متابولیک در نظر گرفته می‌شود. هدف از پژوهش حاضر، بررسی رابطه بین شاخص‌های سندرم متابولیک با سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی در زنان سالمند می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی، ۳۵۰ زن سالمند شهر اسلام‌آباد غرب در سال ۱۳۹۶ به‌طور داوطلبانه شرکت کردند. پس از تکمیل رضایت‌نامه، پرسشنامه‌های اطلاعات عمومی، بسامد خوراک نیمه‌کمّی، فعالیت‌بدنی و شاخص‌های تن‌سنجی آن‌ها اندازه‌گیری شد. الگوهای غذایی با روش تحلیل عاملی شناسایی شدند. برای آنالیز داده‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد.

نتایج: یافته‌ها نشان داد بین الگوهای غذایی سالم با سطح فعالیت‌بدنی متوسط ($P<۰/۰۱۵$) و بالا ($P<۰/۰۰۹$) ارتباط معناداری وجود دارد؛ بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت‌بدنی پایین ($P<۰/۰۱۳$) ارتباط معناداری وجود دارد؛ در حالی که بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین سطوح فعالیت‌بدنی (بالا، متوسط و پایین) ارتباط معناداری مشاهده نشد. همچنین الگوی غذایی سالم، با ابتلا به سندرم متابولیک ارتباط معکوس و معنادار داشت، در حالی که الگوی غذایی غربی (از قبیل: نوشیدنی‌های کربوهیدراته، غذاهای آماده و میان وعده‌های شور) ارتباط مثبت و معناداری با سندرم متابولیک نشان داد.

نتیجه‌گیری: نتایج مطالعه حاضر می‌تواند نشان‌دهنده‌ی ارتباط بین سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی با سندرم متابولیک باشد.

واژگان کلیدی: سندرم متابولیک، الگوهای غذایی، فعالیت‌بدنی، زنان یائسه

دو ماه‌نامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و سوم، شماره ۵، آذر و دی ۹۸، صفحات ۵۶۲-۵۵۴

مقدمه

سالمندی تحت‌عنوان یک پدیده زیست‌شناختی و طبیعی موردپذیرش می‌باشد [۱]. پیش‌بینی می‌شود که تعداد سالمندان جهان به ۱/۵ بیلیون نفر در سال ۲۰۲۵ و به بیش از ۲ بیلیون نفر در سال ۲۰۵۰ برسد [۲]. کشور ایران در سال‌های اخیر شاهد افزایش روزافزون تعداد سالمندان و کاهش باروری بوده‌است که نسبت سالمندان به میزان قابل‌توجهی از ۷/۲۲ درصد در سال ۲۰۰۶ به ۸/۲۰ درصد در سال ۲۰۱۱ افزایش یافته‌است و طبق برخی برآوردها، این نسبت در سال ۲۰۲۵ و ۲۰۵۰ به‌ترتیب به ۱۰/۵ درصد و ۲۱/۷ درصد خواهد رسید [۳].

۱. استادیار، گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی، واحد اسلام‌آباد غرب، دانشگاه آزاد اسلامی ، کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

* نشانی نویسنده مسؤول:
کرمانشاه، تاق‌بستان، بلوار دانشگاه، دانشگاه رازی، دانشکده علوم ورزشی
تلفن: ۰۹۱۱۶۳۰۲۳۲۷ دورنویس: ۰۸۳۳۴۲۸۳۲۷۲
پست الکترونیک: Rastegar.Hoseini@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۱/۱۷ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۸/۷/۷

با افزایش سن، شیوع سندرم متابولیک، روند تصاعدی پیدا می‌کند که این روند در زنان سریع‌تر است [٤]. سندرم متابولیک مجموعه‌ای از اختلالات متابولیکی شامل چاقی شکمی، افزایش قند خون، دیس لیپیدمی و پرفشاری خون است [۵]. سندرم متابولیک از طرفی با شیوع اضافه‌وزن و چاقی مرتبط است و از طرف دیگر، عامل خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی- عروقی و دیابت محسوب می‌شود [۷،٦]. اتیولوژی دقیق سندرم متابولیک مشخص نیست [۸-٦] و تصور می‌شود که ناشی از تقابل اثر عوامل ژنتیکی، متابولیکی و محیطی (شامل رژیم غذایی و فعالیت‌بدنی) باشد [۹]. به‌عنوان مثال؛ Gidding و همکاران (۲۰۰٦) گزارش کردند که شرکت در برنامه فعالیت‌های بدنی مناسب، ممکن است از توسعه فاکتورهای خطرزای بیماری‌های قلبی- عروقی از قبیل: پرفشاری خون، چاقی و اضافه‌وزن جلوگیری کند [۱۰]. نتایج پژوهش دیگر نشان داد که عدم فعالیت‌بدنی باعث افزایش فاکتورهای خطرساز از قبیل: اضافه‌وزن و چاقی، مقاومت به انسولین، کاهش مقاومت به گلوکز و دیابت، افزایش کلسترول تام، کلسترول با چگالی کم و کاهش لیپوپروتئین‌ها با چگالی بالا و افزایش فشارخون می‌شود [۱۱].

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

Zoeller و همکاران (۲۰۰۸) گزارش کردند فعالیت‌بدنی با شدت متوسط از قبیل پیاده‌روی سریع می‌تواند باعث کاهش بیماری‌های قلبی– عروقی و پیشگیری از دیابت نوع ۲ و سندرم متابولیک شود [۱۲]. همچنین تغییر در الگوها و رژیم غذایی به‌صورت گرایش به انواع چربی‌های اشباع (مانند: انواع روغن جامد)، کلسترول، مواد قندی، غذاهای پر انرژی با ظاهر جذاب ولی با ترکیبات کم‌ارزش غذایی، میان‌وعده‌های غذایی چرب یا شیرین و کاهش مصرف مواد غذایی فیبردار به شدت بر خطر ابتلا به سندرم متابولیک می‌افزاید [۱۳]. لازم به ذکر است که سندرم متابولیک یک اختلال چند علیتی بوده، رژیم غذایی نقش عمده‌ای را در ایجاد آن ایفا می‌کند [۱۵،۱٤]. با این‌که جنبه‌های مختلفی از رژیم غذایی با اجزای متشکله سندرم متابولیک مرتبط شناخته شده‌است [۱٤،۱۵]؛ اما در زمینه نقش الگوهای غذایی در اتیولوژی این سندرم اطلاعات بسیار کمی وجود دارد. بنابراین، با بررسی گروه‌های سنی موردنظر در این مطالعات مشخص شد که با وجود افزایش جمعیت سالمندان مطالعات کمی در مورد افراد سالمند انجام شده‌است [۱٦،۳]. باتوجه به این‌که عدم فعالیت کافی و نداشتن الگوهای غذایی مناسب در سالمندان، عوامل ابتلا به سندرم متابولیک را افزایش می‌دهد [۱٦]؛ بنابراین شناسایی سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی سالمندان، ارائه راهکارهای مناسب و پیشگیری در زمان مناسب، می‌تواند گامی در جهت کاهش معلولیت و مرگ‌ومیر ناشی از عوامل خطرزای قلبی–عروقی و در نهایت ارتقای سطح زندگی سالمندان باشد. از آن‌جا که متغیرهای مدّنظر تحقیق حاضر در تعامل با هم در مطالعات داخلی مورد بررسی قرار نگرفته‌اند [۱۵،۱٤] و مطالعات اندکی به بررسی جنبه-های محدودی از رابطه بین تعدادی از متغیرها پرداخته‌اند [۱٦،۳]؛ پس به نظر می‌رسد ترکیب یافته‌های این مطالعات در قالب یک مدل برای تبیین بهتر تأثیر فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی بر سندرم متابولیک کمک‌کننده باشد. باتوجه به ارتباط احتمالی متقابل میان سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی با سندرم متابولیک این مطالعه به بررسی رابطه بین شاخص‌های سندرم متابولیک با سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی در زنان سالمند پرداخته است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی در مراکز بهداشت شهرستان اسلام‌آباد غرب انجام شد. جامعه‌ی آماری پژوهش شامل کلیه‌ی زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک بود که در پاییز سال ۱۳۹٦ به مراکز بهداشت شهرستان اسلام‌آباد غرب مراجعه کرده بودند. از فرمول کوکران برای تعیین حجم نمونه بهره گرفته شد. از آن‌جا که در این تحقیق جامعه آماری تقریباً برابر ٤ هزار نفر بود، تعداد ۳۵۰ نفر از شرکت‌کنندگان که تمامی اطلاعات موردنظر را داشتند، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل دارا بودن سنّ ٦۰ سال و بالاتر، عدم‌استفاده از سبک خاصّی از زندگی به سبب بیماری یا عوامل دیگر، بستری نبودن در بیمارستان یا منزل در زمان تکمیل پرسشنامه، عدم ابتلا به اختلالات غدد و متابولیسم از قبیل بیماری‌های تیروئید، دیابت، اختلالات غده هیپوفیز، غده فوق‌کلیوی، پوکی استخوان و اختلال متابولیک استخوان و معیارهای خروج، شامل عدم تمایل جهت شرکت در مطالعه بود. جهت رعایت اخلاق در پژوهش، مشارکت کلیه شرکت‌کنندگان داوطلبانه و با رضایت آگاهانه صورت گرفت. وزن این افراد با حداقل لباس و بدون کفش با دقت ۰/۱ کیلوگرم با ترازوی دیجیتالی ساخت کشور آلمان مدل DLT-411 و قد بااستفاده از قدسنج دیواری سکا با دقت ۰/۵ سانتی‌متر در وضعیت ایستاده بدون کفش اندازه‌گیری شد. نمایه توده بدن (Body Mass Index) بااستفاده از فرمول تقسیم وزن فرد به کیلوگرم بر مجذور قد به متر محاسبه شد [۱۷]. دور کمر در نقطه میانی بین تیغه ایلیاک و پایین‌ترین دنده انتهای بازدمی بااستفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع اندازه‌گیری شد [۱۸]. به‌منظور آنالیز بیوشیمیایی از هر فرد ۳ میلی‌لیتر خون ورید بازویی در حالت ناشتا جمع‌آوری شد و بلافاصله نمونه گرفته‌شده، به آزمایشگاه منتقل و در دستگاه سانتریفیوژ مدل Centrinon با دور ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شد. پس از ٦ دقیقه سانتریفیوژ، سرم جداشده به میکروتیوب‌ها منتقل و در ۸۰– درجه سانتی‌گراد ذخیره شد. اندازه-گیری کلسترول تام (TC)، تری‌گلیسرید (TG)، لیپوپروتئین پرچگال (HDL-C) و قندخون ناشتا (FBS) بااستفاده از روش آنزیماتیک با کیت‌های چربی شرکت پارس آزمون تهران–ایران و دستگاه آتوآنالایزر ساخت کشور ایتالیا انجام شد. غلظت لیپوپروتئین با چگالی کم (LDL-C) بااستفاده از معادله فرید-والد (Friedwald) محاسبه شد. تشخیص ابتلا به سندرم متابولیک براساس شاخص IDF (International Diabetes Federation) به این صورت در نظر گرفته شد: تعریف دور کمر برای جمعیت ایرانی (بیشتر از ۸۸ سانتی‌متر)، کاهش HDL کلسترول (کمتر از ۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر)، افزایش تری‌گلیسرید خون (مساوی و یا بیشتر از ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) و افزایش قند خون (قند خون ناشتای مساوی و یا بیشتر یا ۱۰۰ میلی‌گرم در دسی‌لیتر) [۱۹]. برای بررسی سطح فعالیت بدنی از پرسش‌نامه Baecke و همکاران در سال ۱۹۸۲ استفاده شد که دارای ۱٦ سؤال بسته پاسخ با طیف پنج گزینه‌ای (هرگز/ به

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

ندرت/ گاهی اوقات/ اغلب اوقات/ همیشه) بود. این پرسشنامه سطوح فعالیت‌بدنی را در قالب سه مؤلفه کار، ورزش و اوقات فراغت موردسنجش قرار می‌دهد. اعتبار و روایی این پرسشنامه توسط بک و همکاران در سطح بالایی گزارش شد [۲۰]؛ این پرسشنامه دارای سه بخش است که بخش اوّل، شامل ۸ سؤال می‌شود و هر سؤالی شامل پنج گزینه است که به‌ترتیب از ۱ تا ۵ امتیازگذاری می‌شود و مربوط به وضعیت‌های مختلف بدنی است که در هنگام کار کردن وجود دارد. امتیازات با هم جمع و تقسیم بر هشت می‌شود. بخش دوم سؤالات که از سؤال ۹ تا ۱۲ را شامل می‌شود، مربوط به افرادی است که به ورزش اوّل و دوم می‌پردازند که مجموع امتیازات را تقسیم بر چهار می‌کنیم. بخش سوم سؤالات که مربوط به فعالیت‌بدنی در اوقات فراغت می‌باشد، سؤال ۱۳ تا ۱٦ را شامل می‌شود و هر سؤالی پنج گزینه دارد که به‌ترتیب از ۱ تا ۵ امتیازگذاری و جمع امتیازات تقسیم بر چهار و درنهایت امتیازات سه بخش با هم جمع می‌شود و نمره‌ای که به‌دست می‌آید، سطح فعالیت‌بدنی فرد را مشخص می‌کند. بالاترین نمره برای سطح فعالیت‌بدنی ۱۵ می‌باشد. داده‌های تغذیه‌ای بااستفاده از پرسشنامه بسامد خوراک FFQ (Frequency Food Questionnaire) ۱٦۸ شاخصی به همراه یک واحد استاندارد برای هر ماده غذایی توسط کارشناسان مجرب تغذیه ارزیابی شد [۲۱]؛ این پرسشنامه قبلاً اعتبارسنجی شده‌است [۲۲]. در مطالعه حاضر باتوجه به محدودیت زمان اجرای پرسشگری در مراکز بهداشت و ویژگی‌های خاصّ گروه موردبررسی (عدم داشتن سواد نوشتن و خواندن)، باتوجه به مطالعات انجام‌گرفته بر روی زنان سالمند و در نظر گرفتن میزان مصرف مواد غذایی در این گروه سنی، پرسشنامه مذکور با نظر متخصصان و مشاوران اصلاح و تعدیل شد. پایایی پرسشنامه جدید پس از تکمیل اطلاعات آن توسط ۲۰ درصد جمعیت مورد مطالعه مجدداً مورد بررسی قرار گرفت که باتوجه به ضریب کرونباخ آلفا (r=۰/۸۹) از اعتبار خوبی برخوردار بود. برای به دست آوردن الگوهای غذایی ۱٦۸ قلم ماده غذایی براساس شباهت مواد غذایی به ٤۱ گروه غذایی از پیش تعریف‌شده تقسیم شد. جزئیات گروه‌بندی‌های غذایی در مقالات دیگر ذکر شده‌است [۲۳]. برای شناسایی الگوهای غذایی عمده از روش PCA (Principle Component Analysis) با دوران واریماکس استفاده شد. بار عاملی اقلام غذایی در این الگوهای غذایی در مطالعات قبلی منتشر شده‌است. امتیاز هر الگوی غذایی بااستفاده از مجموع دریافت‌های هر قلم ماده غذایی با در نظر گرفتن بار عاملی آن غذاها در الگوهای غذایی به‌دست آمد [۲۵،۲٤]. همچنین هر غذا و نوشیدنی، کدگذاری و برای ارزیابی مقدار انرژی و مواد مغذی در نرم‌افزار تغذیه‌ای Nutrition II وارد شد [۲٦]. در این پژوهش از آمار توصیفی به‌منظور توصیف و تشریح یافته‌ها و از جداول، نمودارها، میانگین و انحراف استاندارد و نیز برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها از آمار استنباطی استفاده شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه‌وتحلیل شدند. برای تشخیص طبیعی‌بودن توزیع داده‌ها از آزمون Kolmogorov- Smirnov، و به‌منظور تعیین اختلاف بین گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی Tukey و برای بررسی ارتباط بین امتیاز فعالیت‌بدنی با الگوهای غذایی از مدل رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. داده‌ها به‌صورت میانگین±انحراف استاندارد گزارش شدند؛ سطح معنی‌داری در آزمون $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

نتایج

ویژگی‌های توصیفی آزمودنی‌ها در جدول ۱ آورده شده‌است؛ که براساس میانگین و انحراف استاندارد شاخص توده بدنی و درصد چربی آزمودنی‌ها همه آزمودنی‌ها در رده چاقی قرار دارند.

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های تن‌سنجی زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک شهرستان اسلام‌آباد غرب در سال ۱۳۹٦

سن (سال)	وزن (کیلوگرم)	قد (سانتی‌متر)	شاخص توده بدنی (کیلوگرم بر مجذور قد)	درصد چربی بدن
٦۳/۱±٤۱/۰۸	۸۵/۳±۳۳/٤۷	۱۵۷/۳±۰۸/۳۸	۳٤/۱±٦۱/٦۱	۳٦/۳±۱۱/۰۳

براساس نتایج مطالعه حاضر، بیشتر آزمودنی‌های این مطالعه، دارای سطح فعالیت‌بدنی پایینی بودند (۸۰ درصد)؛ درحالی‌که ۱٤ درصد از آزمودنی‌ها دارای سطح فعالیت‌بدنی متوسط و تنها ٦ درصد دارای سطح فعالیت‌بدنی بالا بودند؛ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه در همین جدول نشان داد بین سطوح فعالیت‌بدنی (پایین، متوسط و بالا) در میان آزمودنی‌ها تفاوت معناداری وجود دارد ($P<۰/۰۰۱$)؛ به عبارت دیگر، آزمودنی‌ها دارای سطح متفاوتی از فعالیت‌بدنی بودند. همچنین براساس نتایج این مطالعه بیشتر آزمودنی‌ها دارای الگوی غذایی غربی بودند (٥٤ درصد)؛ درحالی‌که ۲۹ درصد از آزمودنی‌ها دارای الگوی غذایی مخلوط و ۱۷ درصد دارای الگوی غذایی سالم بودند؛ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه تفاوت معنی‌داری در مقایسه الگوهای غذایی مختلف (سالم، غربی و مخلوط) بین آزمودنی‌ها نشان داد ($P<۰/۰۰۱$)؛ به عبارت دیگر؛

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

آزمودنی‌ها دارای سطح متفاوتی از الگوهای غذایی بودند. یافته‌های به‌دست‌آمده از این بررسی نشان داد کلیه آزمودنی‌های مطالعه حاضر شاخص‌های سندرم متابولیک را دارا بودند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف استاندارد شاخص‌های سندرم متابولیک زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک شهرستان اسلام‌آباد غرب در سال ۱۳۹۶

متغیرها	
دور کمر (سانتی‌متر)	۱۱۰/۰۲±۱۱/۷
TC (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۲۲۰/۱٤±۱٦/۵
TG (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۱۵۸/۰٤±۱۱/۷
LDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۱۱۰/۱۸±۱۳/۱۳
HDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۲۸/۰۷±٤/۰٦
گلوکز خون ناشتا (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۱۷۰/٦±۹/۷

براساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول شماره ۳، بین الگوهای غذایی سالم با سطح فعالیت‌بدنی متوسط ($P<۰/۰۱۵$) و بالا ($P<۰/۰۰۹$) ارتباط معناداری وجود دارد؛ بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت‌بدنی پایین ($P<۰/۰۱۳$) ارتباط معناداری وجود دارد؛ درحالی‌که بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین سطوح فعالیت‌بدنی (بالا، متوسط و پایین) ارتباط معناداری مشاهده نشد.

جدول شماره ۳- ارتباط امتیاز الگوهای غذایی با میانگین سطوح فعالیت‌بدنی در میان آزمودنی‌ها

سطوح فعالیت‌بدنی	امتیاز الگوی غذایی					
	الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی غربی		الگوی غذایی مخلوط	
	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]
پایین	۰/۲۲	۰/۱٤۵	۰/۳۹	۰/۰۱۳*	۰/۰٤	۰/٤٤۵
متوسط	۰/۳٦	۰/۰۱۵*	۰/۲٤	۰/۱٤۹	۰/۰۷	۰/۳۳۰
بالا	۰/٤۵	۰/۰۰۹*	۰/۱۹	۰/۱۵۵	۰/۱۱	۰/۲۷۸

*: ارتباط معناداری بین متغیرها در سطح ($P<۰/۰۵$).

براساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول ٤، بین الگوهای غذایی سالم با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد؛ درحالی‌که بین الگوهای غذایی سالم با HDL ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه نشان داد بین الگوهای غذایی غربی با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معناداری وجود دارد؛ درحالی‌که بین الگوهای غذایی غربی با HDL ارتباط معنادار معکوسی وجود دارد؛ نتایج جالب‌توجه این بود که بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک ارتباط معناداری مشاهده نشد.

جدول شماره ٤- ارتباط امتیاز الگوهای غذایی با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک در میان آزمودنی‌ها

شاخص‌های سندرم متابولیک	امتیاز الگوی غذایی					
	الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی غربی		الگوی غذایی مخلوط	
	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]
دور کمر (سانتی‌متر)	-۰/۵٦	۰/۰۰۱*	۰/٤۵	۰/۰۳٦*	۰/۱۰	۰/۳۳
TC (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/٤۷	۰/۰۲۱*	۰/۵۰	۰/۰۱۰*	۰/۱۵	۰/۱۷
TG (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/٤۰	۰/۰۳۹*	۰/٤٦	۰/۰۲۳*	۰/۱۸	۰/۰۹
LDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/٦۰	۰/۰۰۱*	۰/۵۰	۰/۰۰۱*	۰/۰۷	۰/٤۰
HDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۰/۵۷	۰/۰۰۱*	۰/٤۰	۰/۰٤۳*	۰/۰۵	۰/٤۲
گلوکز خون ناشتا (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/۳۵	۰/۰٤۷*	۰/۵۰	۰/۰۰۱*	۰/۱۱	۰/۳۵

*: ارتباط معناداری بین متغیرها در سطح ($P<۰/۰۵$).

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

براساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول شماره ۵، بین سطح فعالیت‌بدنی بالا و متوسط با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد؛ درحالی‌که بین سطح فعالیت‌بدنی بالا و متوسط با HDL ارتباط معناداری وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد بین سطح فعالیت بدنی پایین با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معناداری وجود دارد؛ درحالی‌که بین سطح فعالیت‌بدنی پایین با HDL ارتباط معنادار معکوسی وجود دارد.

جدول شماره ۵- ارتباط امتیاز سطح فعالیت‌بدنی با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک در میان آزمودنی‌ها

شاخص‌های سندرم متابولیک	سطح فعالیت‌بدنی					
	بالا		متوسط		پایین	
	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]	β[1]	p[1]
دور کمر (سانتی‌متر)	-۰/۵۰	۰/۰۰۱*	-۰/٤٤	۰/۰۳۵*	۰/٦۰	۰/۰۰۱*
TC (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/٤٦	۰/۰۲۲*	-۰/٤۰	۰/۰٤۳*	۰/۵۳	۰/۰۰۱*
TG (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/۵۵	۰/۰۰۱*	-۰/٤٦	۰/۰۳۱*	۰/٤۸	۰/۰۲۷*
LDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/٦۰	۰/۰۰۱*	-۰/۳۵	۰/۰٤۳*	۰/٤۰	۰/۰٤۳*
HDL-C (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	۰/٤۷	۰/۰۲۹*	۰/٤۰	۰/۰٤۳*	-۰/٤٦	۰/۰۳۱*
گلوکز خون ناشتا (میلی‌گرم/ دسی‌لیتر)	-۰/۵۹	۰/۰۰۱*	-۰/۳۹	۰/۰٤٤*	۰/۵۰	۰/۰۰۱*

*: ارتباط معناداری بین متغیرها در سطح ($P<۰/۰۵$).

بحث

بررسی حاضر، اوّلین پژوهش در ایران است که سطح فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی در زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک را مدّنظر قرار داده‌است. در این بررسی، بااستفاده از تحلیل عاملی و داده‌های به‌دست‌آمده از پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ)، سه الگوی غذایی سالم، غربی و مخلوط در بین زنان سالمند مشاهده شد. نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین الگوهای غذایی سالم با سطح فعالیت‌بدنی متوسط و بالا و بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت‌بدنی پایین ارتباط معناداری وجود دارد؛ درحالی‌که بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین سطوح فعالیت‌بدنی (بالا، متوسط و پایین) ارتباط معناداری مشاهده نشد. به‌عبارت‌دیگر پژوهش حاضر نشان داد بین الگوی غذایی سالم و فعالیت‌بدنی، ارتباط مستقیم و برعکس بین الگوی غذایی غربی ناسالم و فعالیت‌بدنی ارتباط معکوسی دیده می‌شود. امروزه برخلاف گذشته که به آثار مواد مغذی به‌صورت تکی یا غذاهای خاص می‌پرداختند، به الگوهای غذایی و آثار آن روی سلامتی توجه بیشتری می‌شود. Sánchez-Villegas و همکاران (۲۰۰۳) رابطه‌ی الگوهای غذایی را با سن، جنسیت، عوامل دموگرافیک و فاکتورهای سبک زندگی در مردان و زنان اسپانیایی ارزیابی کردند و مشاهده نمودند که میزان فعالیت‌بدنی با پیروی از الگوی غذایی مدیترانه‌ای رابطه‌ی مثبت معنی‌داری داشته، با پیروی از الگوی غذایی غربی رابطه‌ی منفی معنی‌داری دارد [۲۷]. در مطالعه‌ی رضازاده و همکاران (۲۰۱۰) که الگوی غذایی بزرگسالان و ارتباط آن با عوامل اجتماعی و شیوه‌ی زندگی بررسی شد، تفاوتی بین فعالیت‌بدنی و پیروی از الگوهای غذایی مدیترانه‌ای و غربی مشاهده نشد [۲۸]؛ در این مطالعه درصد افراد با فعالیت‌بدنی متوسط و بالا در مقایسه با افراد کم‌تحرک کمتر بوده که می‌تواند از علت‌های معنی‌دار نشدن رابطه‌ی بین فعالیت‌بدنی و الگوهای غذایی باشد. شواهد زیادی وجود دارد که تماشای تلویزیون و کم‌تحرکی یکی از عوامل مؤثر بر علایق تغذیه‌ای در زنان سالمند است؛ زیرا نه‌تنها افراد مسن که بیشتر تلویزیون تماشا می‌کنند، بیشتر به سمت غذاهای تبلیغ‌شده (که به طور معمول شور و شیرین هستند و مصرف آن‌ها راحت‌تر و سریع‌تر است)، تمایل دارند، بلکه همچنین این افراد فعالیت‌بدنی کمی هم داشته، به‌طور معمول در هنگام تماشای تلویزیون تنقلات می‌خورند [۲۹،۳۰]. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین سطح فعالیت‌بدنی بالا و متوسط با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد؛ درحالی‌که بین سطح فعالیت‌بدنی پایین با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک ارتباط معناداری مشاهده نشد. براساس نتایج مطالعات، فعالیت‌بدنی، یک عامل اصلی در راستای پیشگیری از سندرم متابولیک محسوب می‌شود [۱۴،۱۵]. Méndez-Hernández و همکاران (۲۰۰۹) با بررسی ارتباط فعالیت‌بدنی با سندرم متابولیک، با در نظر گرفتن نقش سن، میزان تحصیلات، مصرف سیگار و میزان انرژی دریافتی روزانه، روی یک جمعیت مکزیکی (۵۱۱۸ نفری با فاصله‌ی سنی ۷۰-۲۰ سال) گزارش کردند فعالیت‌بدنی در اوقات فراغت و فعالیت کار روزانه در شدت‌های مختلف ارتباط معکوس با سندرم متابولیک دارد، در پژوهش یادشده، سندرم متابولیک براساس معیار

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

(Adult Treatment Panel III) ATPIII تعریف شد [۳۱]. یافته‌های پژوهشی دیگر روی ۱۱۹۵ نفر از افراد بزرگسال ۷۹-۳۰ ساله در کره جنوبی، با در نظر گرفتن نقش فاکتورهای اقتصادی-اجتماعی، نشان داد افزایش سطح فعالیت‌بدنی از لحاظ شدت یا مدت زمان، ارتباط مستقیم با کاهش خطر بروز سندرم متابولیک دارد. برخلاف یافته‌های مثبت بررسی‌های یادشده، در برخی از جمعیت‌ها، ارتباطی بین فعالیت‌بدنی و سندرم متابولیک دیده نشده‌است، به عنوان مثال، پژوهشی روی ۱۳۳۰ فرد ژاپنی بالای ۳۰ سال بااستفاده از معیار NCEP (National Cholesterol Educational Program) برای تعریف سندرم متابولیک، نشان داد ارتباطی بین فعالیت‌بدنی و سندرم متابولیک وجود ندارد؛ عدم وجود ارتباط، با معیار سندرم متابولیک انتخاب‌شده قابل‌توجیه است [۳۲]. نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین الگوهای غذایی سالم با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معنادار و معکوسی وجود دارد؛ همچنین، بین الگوهای غذایی غربی با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک به جز HDL ارتباط معناداری وجود دارد؛ علاوه‌بر این، بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین شاخص‌های سندرم متابولیک ارتباط معناداری مشاهده نشد. همسو با یافته مطالعه حاضر، Appel و همکاران (۲۰۰۶) اثر مثبت را بر فشارخون [۳۳] و Lichtenstein و همکاران (۲۰۰۶) بر پروفایل لیپیدی [۳٤] نشان دادند. مطالعات دیگری نیز در ایران [۳۵] و سایر کشورها [۳۷،۳٦] این یافته‌ها را تأیید کردند؛ اما مطالعه مقطعی McKeown و همکاران (۲۰۰٤) نشان داد که فیبر سبزی‌ها و میوه‌ها با شیوع سندرم متابولیک ارتباطی ندارد [۳۸]. علت این تناقض در مطالعه مذکور ارتباط فیبر میوه و سبزی را با سندرم متابولیک به صورت جداگانه بررسی کرده، در صورتی که اثر سودمند فیبر ممکن است در کنار ویتامین‌ها و آنتی‌اکسیدان‌ها و دیگر ترکیبات موجود در میوه‌ها و سبزی‌ها معنی‌دار باشد. مطالعه Lutsey و همکاران (۲۰۰۸) یافته‌های مطالعه حاضر را در مورد اثر محافظت‌کنندگی لبنیات بر سندرم متابولیک تأیید کرد؛ در این مطالعه دیده شده که خطر ابتلا به سندرم متابولیک در افرادی که در بالاترین چارک مصرف لبنیات بودند ۱۳ درصد کمتر بود [۳۹]. طبق نتایج مطالعه حاضر، الگوی غذایی سالم با کاهش خطر بروز سندرم متابولیک در زنان سالمند همراه است؛ که این نتیجه احتمالاً به دلیل استفاده از غلات کامل و غنی بودن از فیبر با شاخص قندی پایین در الگوی غذایی سالم باشد [۳۷،۳٦]؛ به‌طور کلی الگوی غذایی سالم به علت داشتن فیبر از یک‌سو می‌تواند در کنترل قندخون نقش داشته باشد؛ از سوی دیگر، با ایجاد احساس سیری علی‌رغم داشتن کالری کم و کاهش دریافت متناوب غذا کاهش وزن را تسهیل می‌کند [۳۹]؛ درنهایت کاهش وزن از طریق کاهش تری‌گلیسرید احتمالاً می‌تواند به بهبود عوامل خطرزای سندرم متابولیک کمک کند [۳۲]؛ ولی هنوز مشخص نیست که آیا یکی از مکانیسم‌های ذکرشده یا تمامی موارد در کنار هم اثرات مثبت این رژیم را ایجاد می‌کنند. پژوهش حاضر چندین محدودیت داشت و بزرگ‌ترین آن مقطعی بودن پژوهش بود که در آن رابطه‌ی علت و معلولی قابل اثبات نیست. علاوه‌بر این، بعضی از عوامل مداخله‌گر از جمله: طبقه‌ی اجتماعی-اقتصادی، میزان تحصیلات، منطقه‌ی سکونت و فاکتورهای روحی-روانی در این پژوهش بررسی نشده‌اند که بعضی از این فاکتورها بر رژیم غذایی و شاخص‌های سندرم متابولیک مؤثر هستند. برخلاف محدودیت‌های یادشده، این پژوهش یک تحلیل جامعه‌نگر است که در یک جامعه‌ی در حال توسعه و در حال گذر تغذیه‌ای انجام شده‌است. بررسی‌های اپیدمیولوژی انجام‌شده روی الگوهای غذایی، بیشتر در کشورهای صنعتی صورت گرفته که یافته‌های آن‌ها تنها برای تعدادی از کشورهای توسعه‌یافته قابل تعمیم است.

نتیجه‌گیری

باتوجه به این‌که در مطالعه حاضر تأثیر عوامل مداخله‌ای نظیر طبقه‌ی اجتماعی-اقتصادی، میزان تحصیلات، منطقه‌ی سکونت و فاکتورهای روحی-روانی کنترل نشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده تأثیر عوامل مذکور کنترل شود. در کل، پژوهش حاضر نشان داد الگوی غذایی بیشتر زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک نامناسب بود؛ زنانی که امتیاز بیشتری در الگوی غذایی غربی داشتند، فعالیت‌بدنی کمتری داشتند و همه شاخص-های سندرم متابولیک را دارا بودند؛ بنابراین، برنامه ترویج تغذیه سالم و افزایش سطح فعالیت‌بدنی در زنان سالمند در سطح جامعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در گرایش فیزیولوژی ورزشی با کد ۳۱۰۲۱٤۰۸۹٦۲۰۰۱ مصوب شورای پژوهشی دانشگاه آزاد واحد اسلام‌آباد غرب کرمانشاه بوده، هیچ‌گونه حامی مالی نداشته‌است. بدین‌وسیله نویسندگان از کلیه شرکت‌کنندگانی که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آورند. نویسندگان این مطالعه هیچ-گونه تعارض منافعی ندارند.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

***References*:**

[1] Bakhtiari A, Hajian-Tilaki K, Ghanbarpour A. Metabolic syndrome and different obesity phenotypes in the elderly women population: Iran's Health System on aging. ***Caspian J Intern Med*** 2018; 9(3): 252.
[2] Organization WH. World report on ageing and health. ***WHO*** 2015; 3(1): 23-30.
[3] Danial Z, Motamedi M, Mirhashemi S, Kazemi A, Mirhashemi AH. Ageing in iran. ***Lancet*** 2014; 384(9958): 1927.
[4] Mazloomzadeh S, Khazaghi ZR, Mousavinasab N. The Prevalence of Metabolic Syndrome in Iran: A Systematic Review and Meta-analysis. ***Iran J Public Health*** 2018; 47(4): 473.
[5] Mahmoodi Z. Metabolic syndrome (a review). ***CMRO*** 2018; 1(01): 9-12.
[6] Mokhayeri Y, Riahi SM, Rahimzadeh S, Pourhoseingholi MA, Hashemi-Nazari SS. Metabolic syndrome prevalence in the Iranian adult's general population and its trend: a systematic review and meta-analysis of observational studies. ***Diab & Met Syndr: Clin Res Rev*** 2018; 12(3): 441-53.
[7] Kachur S, Morera R, De Schutter A, Lavie CJ. Cardiovascular risk in patients with prehypertension and the metabolic syndrome. ***Curr Hypertens. Rep*** 2018; 20(2): 15-8.
[8] Deen JF, Krieger EV, Slee AE, Arslan A, Arterburn D, Stout KK, et al. Metabolic syndrome in adults with congenital heart disease. ***J Am Heart Assoc*** 2016; 5(2): 11-32.
[9] Huh JH, Kang DR, Jang JY, Shin JH, Kim JY, Choi S, et al. Metabolic syndrome epidemic among Korean adults: Korean survey of Cardiometabolic Syndrome. ***Atherosclerosis*** 2018; 277: 47-52.
[10] Gidding SS, Barton BA, Dorgan JA, Kimm SY, Kwiterovich PO, Lasser NL, et al. Higher self-reported physical activity is associated with lower systolic blood pressure: the Dietary Intervention Study in Childhood (DISC). ***Pediatrics*** 2006; 118(6): 2388-93.
[11] Naghii M, Aref M, Almadadi M, Hedayati M. Effect of regular physical activity on non-lipid (novel) cardiovascular risk factors. ***IJOMEH*** 2011; 24(4): 380-90. [in Persian]
[12] Zoeller Jr RF. Lifestyle and the Risk of Cardiovascular Disease in Women: Is Physical Activity an Equal Opportunity Benefactor? ***AJLM*** 2008; 2(3): 219-26.
[13] Kris-Etherton P, Daniels SR, Eckel RH, Engler M, Howard BV, Krauss RM, et al. AHA Scientific Statement: Summary of the Scientific Conference on Dietary Fatty Acids and Cardiovascular Health Conference Summary From the Nutrition Committee of the American Heart Association. ***J Nutr*** 2001; 131(4): 1322-6.
[14] Baetge C, Earnest CP, Lockard B, Coletta AM, Galvan E, Rasmussen C, et al. Efficacy of a randomized trial examining commercial weight loss programs and exercise on metabolic syndrome in overweight and obese women. ***Appl Physiol Nutr M*** 2017; 42(2): 216-27.
[15] Blackford K, Lee A, James AP, Waddell T, Hills AP, Anderson AS, et al. Process evaluation of the Albany Physical Activity and Nutrition (APAN) program, a home-based intervention for metabolic syndrome and associated chronic disease risk in rural Australian adults. ***Heal Promo J Aust*** 2017; 28(1): 8-14.
[16] Kim YJ, Hwang J-Y, Kim H, Park S, Kwon O. Diet quality, physical activity, and their association with metabolic syndrome in Korean adults. ***Nutrition*** 2019; 59: 138-44.
[17] Gu Z, Li D, He H, Wang J, Hu X, Zhang P, et al. Body mass index, waist circumference, and waist-to-height ratio for prediction of multiple metabolic risk factors in Chinese elderly population. ***Scien Reps*** 2018; 8(1): 385.
[18] Samuelson G. Global strategy on diet, physical activity and health. ***Tay & Fran*** 2004; 4(2): 13-20.
[19] Sharma A, Chan J, Trang T, Suarez MG. Prevalence of metabolic syndrome in older (50 years and older) vs younger (less than 50 years) patients with colorectal cancer diagnosed in a safety net hospital system. ***ASCO*** 2016; 12(1): 23-30.
[20] Baecke JA, Burema J, Frijters J. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. ***AJCN*** 1982; 36(5): 936-42.
[21] Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. ***PHN*** 2002; 5(1a): 149-55.
[22] Azizi F, Madjid M, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hadjipour R. Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS): rationale and design. ***IJEM*** 2000; 2(2): 77-86. [in Persian]
[23] Schulze MB, Hu FB. Dietary patterns and risk of hypertension, type 2 diabetes mellitus, and coronary heart disease. ***Cur Ather Rep*** 2002; 4(6): 462-7.
[24] Shivappa N, Hébert JR, Akhoundan M, Mirmiran P, Rashidkhani B. Association between inflammatory potential of diet and odds of gestational diabetes mellitus among Iranian women. ***J Matern Fetal Neonatal Med*** 2019; 32(21): 3552-8.
[25] Markussen MS, Veierød MB, Ursin G, Andersen LF. The effect of under-reporting of energy intake on dietary patterns and on the associations between dietary patterns and self-reported chronic disease in women aged 50–69 years. ***BJN*** 2016; 116(3): 547-58.
[26] Mottaghi A, Hosseini Esfahani F, Mirmiran P, Azizi F. Assessment of Relationship between Dietary Patterns and Incidence of Hypertension: Tehran Lipid and Glucose Study. ***IJEM*** 2015; 16(6): 433-40.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]

[27] Sánchez-Villegas A, Delgado-Rodriguez M, Martínez-González MÁ, De Irala-Estevez J. Gender, age, socio-demographic and lifestyle factors associated with major dietary patterns in the Spanish Project SUN (Seguimiento Universidad de Navarra). ***EJCN*** 2003; 57(2): 285.
[28] Rezazadeh A, Rashidkhani B, Omidvar N. Association of major dietary patterns with socioeconomic and lifestyle factors of adult women living in Tehran, Iran. ***Nutrition*** 2010; 26(3): 337-41.
[29] Huang TT, Chung ML, Chen FR, Chin YF, Wang BH. Evaluation of a combined cognitive-behavioural and exercise intervention to manage fear of falling among elderly residents in nursing homes. ***AMH*** 2016; 20(1): 2-12.
[30] Filar-Mierzwa K, Długosz M, Marchewka A, Dąbrowski Z, Poznańska A. The effect of dance therapy on the balance of women over 60 years of age: The influence of dance therapy for the elderly. ***JWA*** 2017; 29(4): 348-55.
[31] Méndez-Hernández P, Flores Y, Siani C, Lamure M, Dosamantes-Carrasco LD, Halley-Castillo E, et al. Physical activity and risk of metabolic syndrome in an urban Mexican cohort. ***BMC Pub Heal*** 2009; 9(1): 276.
[32] Cho ER, Shin A, Kim J, Jee SH, Sung J. Leisure-time physical activity is associated with a reduced risk for metabolic syndrome. ***AE*** 2009; 19(11): 784-92.
[33] Appel LJ, Brands MW, Daniels SR, Karanja N, Elmer PJ, Sacks FM. Dietary approaches to prevent and treat hypertension: a scientific statement from the American Heart Association. ***Hypertension*** 2006; 47(2): 296-308.
[34] Lichtenstein AH, Appel LJ, Brands M, Carnethon M, Daniels S, Franch HA, et al. Diet and lifestyle recommendations revision 2006: a scientific statement from the American Heart Association Nutrition Committee. ***Circulation*** 2006; 114(1): 82-96.
[35] Hosseinpour-Niazi S, Mirmiran P, Sohrab G, Hosseini-Esfahani F, Azizi F. Inverse association between fruit, legume, and cereal fiber and the risk of metabolic syndrome: Tehran Lipid and Glucose Study. ***Diab Res Clin Prac*** 2011; 94(2): 276-83.
[36] Wirfält E, Hedblad B, Gullberg B, Mattisson I, Andrén C, Rosander U, et al. Food patterns and components of the metabolic syndrome in men and women: a cross-sectional study within the Malmö Diet and Cancer cohort. ***AJE*** 2001; 154(12): 1150-9.
[37] Williams DE, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, Day NE, Wareham NJ. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. ***BJN*** 2000;83(3):257-66.[38] McKeown NM, Meigs JB, Liu S, Saltzman E, Wilson PW, Jacques PF. Carbohydrate nutrition, insulin resistance, and the prevalence of the metabolic syndrome in the Framingham Offspring Cohort. ***Diab Care*** 2004; 27(2): 538-46.
[39] Lutsey PL, Steffen LM, Stevens J. Dietary intake and the development of the metabolic syndrome: the Atherosclerosis Risk in Communities study. ***Circulation*** 2008; 117(6): 754-61.

[Downloaded from feyz.kaums.ac.ir on 2026-11-13]