بررسی رابطه سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی با پرفشاری خون زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک

رستگار حسینی[1*]، فرشته نجفی[2]

۱) گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

۲) گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلام آباد غرب، کرمانشاه، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۳/۱۱ **تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۶/۴**

چکیده

مقدمه: شناخت سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی مختلف در کاهش بروز پرفشاری خون می تواند نقش مهمی داشته باشد. پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی با پرفشاری خون زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک طراحی گردید.

مواد و روش ها: در این مطالعه توصیفی، ۳۵۰ زن سالمند(سن ۱/۰۸±۶۳/۴۱ سال؛ وزن بدن ۳/۴۷±۸۵/۳۳ کیلوگرم؛ قد ۳/۳۸±۱۵۷/۰۸ سانتی متر؛ شاخص توده بدن ۱/۶۱±۳۴/۶۱ کیلوگرم بر مجذور قد) به طور داوطلبانه شرکت کردند. سندرم متابولیک طبق تعریف فدراسیون بین المللی دیابت(IDF) در نظر گرفته شد. اطلاعات با استفاده از پرسش نامه، آزمایش خون و اندازه گیری های آنتروپومتریکی و فشارخون جمع آوری شد. تمام متغیرهای آنتروپومتریکی و خونی پس از اندازه گیری با استانداردهای سازمان بهداشت جهانی و پانل درمانی بزرگسالان ۳ تطبیق داده شد. برای آنالیز داده ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد.

یافته های پژوهش: نتایج مطالعه حاضر نشان داد بین سطح فعالیت بدنی بالا و الگوی غذایی سالم با بالا رفتن فشارخون سیستولی و دیاستولی ارتباط معکوس و معنی داری مشاهده شد($P<0.05$). هم چنین نتایج نشان داد بین الگوهای غذایی سالم با سطح فعالیت بدنی متوسط($P<0.015$) و بالا($P<0.009$) ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد؛ بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت بدنی پایین($P<0.013$) ارتباط معکوس و معنی داری وجود دارد.

بحث و نتیجه گیری: براساس نتایج مطالعه افزایش سطوح فعالیت بدنی و رعایت الگوی غذایی سالم در کاهش بیماری پرفشاری خون موثر است.

واژه های کلیدی: سندرم متابولیک، الگوهای غذایی، فعالیت بدنی، زنان سالمند، پرفشاری خون

* نویسنده مسئول: گروه فیزیولوژی ورزشی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه رازی، کرمانشاه، ایران

Email: Rastegar.Hoseini@gmail.com

Copyright © 2019 Journal of Ilam University of Medical Science. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution international 4.0 International License (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material, in any medium or format, provided the original work is properly cited.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

مقدمه

پرفشاری خون، یکی از مهم ترین عوامل خطر بیماری های قلبی-عروقی و شایع ترین علت ایجاد سکته مغزی و نارسایی کلیوی در بزرگسالان به ویژه در سالمندان می باشد(۱،۲). حدود ۹۰ درصد افرادی که فشارخون طبیعی دارند، بعد از سن ۵۰ سالگی به درجاتی از پرفشاری خون مبتلا می‌شوند(۱)؛ به طوری که پرفشاری خون علت ۵۱ درصد مرگ ناشی از سکته مغزی و ۴۵ درصد مرگ ناشی از بیماری های قلبی-عروقی در سالمندان محسوب می شود(۳). بر اساس پیش بینی صورت گرفته در مطالعه ای گزارش شد تعداد سالمندان جهان به ۱/۵ بیلیون نفر در سال ۲۰۲۵ و به بیش از ۲ بیلیون در سال ۲۰۵۰ برسد(۱). از سوی دیگر کشور ایران در سال های اخیر شاهد افزایش تعداد سالمندان و کاهش باروری بوده است؛ که نسبت سالمندان به میزان قابل توجهی از ۷/۲۲ درصد در سال ۲۰۰۶ به ۸/۲۰ درصد در سال ۲۰۱۱ افزایش یافته است و طبق برخی برآوردها، این نسبت در سال ۲۰۲۵ و ۲۰۵۰ به ترتیب ۱۰/۵ درصد و ۲۱/۷ درصد خواهد رسید(۴). با افزایش سن، شیوع سندرم متابولیک روند تصاعدی پیدا می کند که این روند در زنان سریع تر است(۱). سندرم متابولیک از طرفی با شیوع اضافه وزن و چاقی مرتبط است و از طرفی عامل خطر ابتلا به بیماری های قلبی-عروقی به خصوص پرفشاری خون محسوب می شود؛ از جمله راهکارهایی که برای پیشگیری از سندرم متابولیک و ابتلا به پرفشاری خون و اثربخشی بهتر داروهای کنترل فشارخون می توان پیشنهاد نمود، ایجاد تغییر در شیوه زندگی است که این تغییر می تواند کاهش وزن از طریق افزایش فعالیت بدنی و رعایت الگوی غذایی خاص باشد. به عنوان مثال؛ گدینگ(۲۰۰۷) گزارش کرد که شرکت در برنامه فعالیت های بدنی مناسب، ممکن است از توسعه فاکتورهای خطرزای بیماری های قلبی و عروقی از قبیل پرفشاری خون، چاقی و اضافه وزن جلوگیری کند(۵). نتایج پژوهش دیگر نشان داد که عدم فعالیت بدنی باعث افزایش فاکتورهای خطرساز از قبیل اضافه وزن و چاقی، مقاومت به انسولین، کاهش مقاومت به گلوکز و دیابت، افزایش کلسترول تام، کلسترول با چگالی کم و کاهش لیپوپروتئین ها با چگالی بالا و افزایش فشارخون می گردد(۶). هم چنین تغییر در الگوها و رژیم غذایی به صورت گرایش به انواع چربی های اشباع(مانند انواع روغن جامد)، کلسترول، مواد قندی، غذاهای پر انرژی با ظاهر جذاب ولی با ترکیبات کم ارزش غذایی، میان وعده های غذایی چرب یا شیرین و کاهش مصرف مواد غذایی فیبردار به شدت بر خطر ابتلا به سندرم متابولیک و پرفشاری خون می افزاید(۷). حقیقت دوست و همکاران(۲۰۱۲) به بررسی الگوهای غذایی و عوامل خطر بیماری های قلبی-عروقی ۴۸۶ زن در محدوده سنی ۴۰ تا ۶۰ سال پرداختند این محققان گزارش کردند افرادی که الگوهای غذایی سالم را رعایت می کنند شانس کمتری برای ابتلا به اختلالات چربی خون، پرفشاری خون داشتند؛ در مقابل افرادی که از الگوی غذایی غربی پیروی می کردند، شانس بیشتری برای دارا بودن عوامل خطر بیماری های قلبی-عروقی داشتند. الگوی غذایی سنتی به طور معنی داری همراه با اختلالات چربی خون و کمینه یک عامل خطر بروز بیماری قلبی-عروقی بود(۸).

بنا بر این، با بررسی گروه های سنی مورد نظر در این مطالعات مشخص شد که مطالعات کمی در مورد افراد سالمند با توجه به افزایش جمعیت آن ها انجام شده است(۴،۹). با توجه به این که عدم فعالیت کافی و نداشتن الگوهای غذایی مناسب در سالمندان، عوامل ابتلا به پرفشاری خون را افزایش می دهد(۹)؛ لذا شناسایی سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

سالمندان مبتلا به سندرم متابولیک، ارائه راهکارهای مناسب و پیشگیری به موقع افراد، می تواند گامی را در جهت کاهش معلولیت و مرگ و میر ناشی از عوامل خطرزا قلبی-عروقی و در نهایت ارتقاء سطح زندگی سالمندان بردارد. لذا هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی با پرفشاری خون زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک می باشد.

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع توصیفی تحلیلی بوده و جهت بررسی رابطه سطح فعالیت بدنی، الگوهای غذایی با پرفشاری خون زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک شهرستان اسلام آباد غرب در سال ۱۳۹۶ انجام شده است. در این تحقیق، جامعه پژوهش را کلیه زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک مراجعه کننده به مراکز بهداشت شهرستان اسلام آباد غرب تشکیل می دادند. از آن جا که در این تحقیق جامعه آماری تقریباً برابر ۴ هزار نفر بود، بر اساس فرمول کوکران تعداد ۳۵۰ نفر از شرکت کنندگان که تمامی اطلاعات مورد نظر را داشتند، وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل دارا بودن سن ۶۰ سال و بالاتر، عدم استفاده از سبک خاصی از زندگی به سبب بیماری یا عوامل دیگر، بستری نبودن در بیمارستان یا منزل در زمان تکمیل پرسش نامه، عدم ابتلا به اختلالات غدد و متابولیسم از قبیل بیماری های تیروئید، دیابت، اختلالات غده هیپوفیز، غده فوق کلیوی، پوکی استخوان و اختلال متابولیک استخوان و معیارهای خروج شامل عدم تمایل جهت شرکت در مطالعه بود. جهت رعایت اخلاق در پژوهش مشارکت کلیه شرکت کنندگان داوطلبانه و با رضایت آگاهانه صورت گرفت. تشخیص ابتلا به سندرم متابولیک بر اساس شاخص IDF (International Diabetes Federation) به این صورت در نظر گرفته شد: تعریف دور کمر برای جمعیت ایرانی(بیشتر از ۸۸ سانتی متر) دو شاخص از شاخص های: افزایش فشارخون(سیستول مساوی و یا بیشتر از ۱۳۰ میلی متر جیوه و فشارخون دیاستول مساوی و یا بیشتر از ۸۵ میلی متر جیوه)، کاهش HDL کلسترول(کمتر از ۵۰ میلی گرم در دسی لیتر)، افزایش تری گلیسیرید خون(مساوی و یا بیشتر از ۱۵۰ میلی‌گرم در دسی لیتر) و افزایش قندخون(قندخون ناشتای مساوی و یا بیشتر یا ۱۰۰ میلی گرم در دسی لیتر).

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 با استفاده از قد سنج دیواری سکا ساخت کشور آلمان با دقت ۰/۵ سانتی متر در وضعیت ایستاده بدون کفش اندازه گیری شد. نمایه توده بدن(Body Mass Index) با استفاده از فرمول تقسیم وزن فرد به کیلوگرم بر مجدور قد به متر محاسبه شد. دور کمر در نقطه میانی بین تیغه خاصره و پایین ترین دنده انتهای بازدمی با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع و ضخامت چربی بدن توسط دستگاه کالیپر(لافایت مدل ۱۱۲۷) در سه نقطه با استفاده معادله جکسون و پولاک اندازه گیری شد(۱۰). فشارخون و تعداد ضربان با دستگاه فشارسنج دیجیتالی بازویی(ساخت شرکت Omron مدل M7 از کشور ویتنام) بعد از حداقل ده دقیقه استراحت در تخت و از دست غالب سالمند در دو نوبت مختلف اندازه گیری و میانگین آن ها ثبت گردید(۱۱).

برای بررسی سطح فعالیت بدنی از پرسش نامه Baecke و همکاران در سال ۱۹۸۲ استفاده شد و دارای ۱۶ سوال بسته پاسخ با طیف پنج گزینه ای (هرگز/ به ندرت/ گاهی اوقات/ اغلب اوقات/ همیشه) می باشد. این پرسش نامه سطوح فعالیت بدنی را در قالب سه مولفه کار، ورزش و اوقات فراغت مورد سنجش قرار می دهد. اعتبار و روایی این پرسش نامه توسط بک و همکاران گزارش در سطح بالای گزارش

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

شد(۱۲)؛ این پرسش نامه دارای سه بخش است که بخش اول، شامل ۸ سوال بوده و هر سوالی شامل پنج گزینه که به ترتیب از ۱تا ۵ امتیازگذاری می شد و مربوط به وضعیت های مختلف بدنی که در هنگام کار کردن وجود دارد و امتیازات با هم جمع شده تقسیم بر هشت می شود. بخش دوم سوالات که از سوال ۹ تا ۱۲ را شامل می شود و مربوط به افرادی که به ورزش اول و دوم می پردازند که مجموع امتیازات را تقسیم بر چهار می کنیم. بخش سوم سوالات که مربوط به فعالیت بدنی در اوقات فراغت می باشد و از سوال ۱۳ تا ۱۶ را شامل می شود و هر سوالی پنج گزینه دارد که به ترتیب از ۱ تا ۵ امتیازگذاری می شود و جمع امتیازات تقسیم بر چهار می شود و در نهایت امتیازات سه بخش باهم جمع می شود و نمره ای که به دست می آید، سطح فعالیت بدنی فرد را مشخص می کند. بالاترین نمره برای سطح فعالیت بدنی ۱۵ می باشد.

داده های تغذیه ای با استفاده از پرسش نامه بسامد خوراک FFQ (Frequency Food Questionnaire) ۱۶۸ شاخصی به همراه یک واحد استاندارد برای هر ماده غذایی توسط کارشناسان مجرب تغذیه ارزیابی شد(۱۳)؛ این پرسش نامه قبلاً اعتبارسنجی شده است(۱۴). در مطالعه حاضر با توجه به محدودیت زمان اجرای پرسشگری در مراکز بهداشت و ویژگی های خاص گروه مورد بررسی(عدم داشتن سواد نوشتن و خواندن)، با توجه به مطالعات انجام گرفته بر روی زنان سالمند و در نظر گرفتن میزان مصرف مواد غذایی در این گروه سنی، پرسش نامه مذکور با نظر متخصصان و مشاوران اصلاح و تعدیل گردید. پایایی پرسش نامه جدید پس از تکمیل اطلاعات آن توسط ۲۰ درصد جمعیت مورد بررسی مجدداً مورد بررسی قرار گرفت که با توجه به ضریب کرونباخ آلفا(r=۰/۸۹) از اعتبار خوبی برخوردار بود. برای به دست آوردن الگوهای غذایی ۱۶۸ قلم ماده غذایی براساس شباهت مواد غذایی به ۴۱ گروه غذایی از پیش تعریف شده تقسیم شد. جزئیات گروه بندی های غذایی در مقالات دیگر ذکر شده است(۱۵). 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 شده است. امتیاز هر الگوی غذایی با استفاده از مجموع دریافت های هر قلم ماده غذایی با در نظر گرفتن بار عاملی آن غذاها در الگوهای غذایی به دست آمد(۱۶). هم چنین هر غذا و نوشیدنی، کدگذاری و برای ارزیابی مقدار انرژی و مواد مغذی در نرم افزار تغذیه ای Nutrition II وارد شد. برای شناسایی الگوهای غذایی، ابتدا اقلام غذایی به ۲۲ گروه(غلات تصفیه شده، غذاهای آماده، سیب زمینی، میان وعده های شور، مایونز، نوشیدنی های کربوهیدراته، تخم مرغ، سبزیجات، غلات کامل، میوه و میوه های خشک، ماکیان و ماهی، فرآورده های لبنی کم‌چرب و پرچرب، کنسروها، روغن های مایع، روغن های جامد، شیرینی ها، گوشت قرمز، چای و قهوه، مغزها و دانه ها، حبوبات و زیتون) طبقه بندی شدند. لازم به ذکر است گروه بندی اقلام غذایی بر مبنای تشابه مواد مغذی آن ها بر اساس بررسی قبلی و مطابقت آن ها بر اساس غذاهای ایرانی صورت گرفت.

سپس الگوهای غذایی اصلی با روش تحلیل عاملی تعیین شدند؛ در این روش اقلام غذایی یا گروه های غذایی بر اساس درجه همبستگی که با همدیگر دارند در یک فاکتور قرار می گیرند. سپس یک امتیاز برای هر الگو به دست می آید که می توان از آن در تحلیل همبستگی یا آنالیز رگرسیون استفاده کرد. در پژوهش حاضر از روش چرخش واریماکس برای ایجاد یک ماتریکس ساده و تمایز گذار استفاده شد. به منظور تعیین تعداد عامل(الگوهای غذایی) از روش تغییر در

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

نقطه کردار، مقدار ویژه بالاتر از ۱ و قابلیت تفسیر عامل ها، تعیین شدند. به این ترتیب بر اساس قرارگیری مواد غذایی مصرف شده در این عامل ها، الگوهای غذایی به دست آمدند و امتیاز هر فرد برای هر الگوی غذایی مصرف شده در آن الگو محاسبه شد؛ با استفاده از تحلیل عاملی سه الگوی غالب(الگوهای غذایی سالم، غربی و مخلوط)، همانند مطالعه متقی و همکاران(۱۳۹۳) تعیین و نام گذاری شدند(۱۷)(جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱. بار عاملی سه الگوهای غذایی غالب زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک شهرستان اسلام آباد غرب

گروه های غذایی	الگوی غذایی سالم	الگوی غذایی غربی	الگوی غذایی مخلوط
میوه ها و میوه های خشک	۰/۷۷۳		
غلات تصفیه شده	-۰/۵۴۳		
زیتون	۰/۴۵۰		
فرآورده های لبنی کم چرب و پرچرب	۰/۶۷۸		
ماکیان و ماهی	۰/۴۳۰		
روغن های مایع	۰/۳۷۰		
کنسروها	۰/۲۳۰		
نوشیدنی های کربوهیدراته		۰/۷۴۰	
غذاهای آماده		۰/۶۲۴	
میان وعده های شور		۰/۵۹۰	
مایونز		۰/۶۱۰	
گوشت ارگان		۰/۳۵۰	
حبوبات			۰/۶۱۰
سیب زمینی			۰/۶۳۰
تخم مرغ			۰/۴۲۰
گوشت های قرمز			۰/۴۹۰
چای و قهوه			۰/۲۵۰
درصد واریانس بیان شده	۱۲	۹	۸

به منظور آنالیز بیوشیمیایی از هر فرد ۳ میلی لیتر خون ورید بازویی در حالت ناشتا جمع آوری شد و بلافاصله نمونه گرفته شده، به آزمایشگاه منتقل و در دستگاه سانتریفوژ مدل Centrinon با ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شد. پس از ۶ دقیقه سانتریفوژ، سرم جدا شده به میکروتیوب ها منتقل و در ۸۰- درجه سانتی گراد ذخیره گردید. اندازه گیری کلسترول تام(TC)، تری گلیسرید(TG)، لیپوپروتئین پرچگال(HDL-C) و قندخون ناشتا(FBS) با استفاده از روش آنزیماتیک با کیت های چربی شرکت پارس آزمون تهران-ایران و دستگاه آتوآنالایزر ساخت کشور ایتالیا انجام شد. غلظت لیپوپروتئین با چگالی کم(LDL-C) با استفاده از معادله فرید-والد (Friedwald) محاسبه گردید.

در این پژوهش از آمار توصیفی به منظور توصیف و تشریح یافته ها و از جداول، نمودارها، میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد و برای تجزیه و تحلیل داده ها از آمار استنباطی استفاده می گردید. داده ها با نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ تجزیه و تحلیل شدند. برای تشخیص طبیعی بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف، به منظور تعیین اختلاف بین گروه ها از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه و آزمون تعقیبی توکی و برای بررسی ارتباط بین امتیاز فعالیت بدنی با الگوهای غذایی با فعالیت بدنی از مدل رگرسیون خطی چندگانه استفاده شد. داده ها به صورت میانگین±انحراف استاندارد گزارش شدند؛ سطح معنی‌داری در آزمون $P<۰/۰۵$ در نظر گرفته شد.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

یافته های پژوهش

ویژگی های توصیفی آزمودنی ها در جدول شماره ۲ آورده شده است؛ که بر اساس میانگین و انحراف استاندارد شاخص توده بدنی و درصد چربی آزمودنی ها همه آن ها در رده چاقی قرار دارنـــد. هم چـــــنین یافته های به دست آمده از این بررسی نشان داد کلیه آزمودنی مطالعه حاضر شاخص های سندرم متابولیک را دارا بودند.

جدول شماره ۲. میانگین و انحراف استاندارد شاخص های تن سنجی و شاخص های سندرم متابولیک در زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک

متغیرها	میانگین	انحراف استاندارد
سن(سال)	۶۳/۴۱	۱/۰۸
وزن بدن(کیلوگرم)	۸۵/۳۳	۳/۴۷
قد(سانتی‌متر)	۱۵۷/۰۸	۳/۳۸
شاخص توده بدنی(کیلوگرم بر مترمربع)	۳۴/۶۱	۱/۶۱
درصد چربی بدن(درصد)	۳۶/۱۱	۳/۰۳
دور کمر(سانتی متر)	۱۱۰/۰۲	۱۱/۷
TC (میلی گرم/ دسی لیتر)	۲۲۰/۱۴	۱۶/۵
TG (میلی گرم/ دسی لیتر)	۱۵۸/۰۴	۱۱/۷
LDL-C (میلی گرم/ دسی لیتر)	۱۱۰/۱۸	۱۳/۱۳
HDL-C (میلی گرم/ دسی لیتر)	۲۸/۰۷	۴/۰۶
گلوکز خون ناشتا(میلی گرم/ دسی لیتر)	۱۷۰/۶	۹/۷
فشارخون سیستول(میلی متر جیوه)	۱۴/۵	۱/۷۴
فشارخون دیاستول(میلی متر جیوه)	۹/۲	۰/۰۶۵

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، بیشتر آزمودنی ها مطالعه حاضر دارای سطح فعالیت بدنی پایینی بودند(۸۰ درصد)؛ در حالی که ۱۴ درصد از آزمودنی ها دارای سطح فعالیت بدنی متوسط و تنها ۶ درصد دارای سطح فعالیت بدنی بالا بودند؛ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه نیز در این مطالعه نشان داد بین سطوح فعالیت بدنی(پایین، متوسط و بالا) در میان آزمودنی ها تفاوت معنی داری وجود دارد($P<0.001$). هم چنین بر اساس نتایج این مطالعه بیشتر آزمودنی ها دارای الگوی غذایی غربی بودند(۵۴ درصد)؛ در حالی که ۲۹ درصد از آزمودنی ها دارای الگوی غذایی مخلوط و ۱۷ درصد دارای الگوی غذایی سالم بودند؛ نتایج آزمون تحلیل واریانس یک طرفه تفاوت معنی داری در مقایسه الگوهای غذایی مختلف(سالم، غربی و مخلوط) بین آزمودنی ها نشان داد($P<0.001$).

بر اساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول شماره ۳، بین الگوهای غذایی سالم با سطح فعالیت بدنی متوسط($P<0.015$) و بالا($P<0.009$) ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد؛ بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت بدنی پایین($P<0.013$) ارتباط معکوس و معنی داری وجـــود دارد؛ در حالی بین الگوی غذایی مخلوط با میانـــــگین سطوح فعالیت بدنی (بالا، متوسط و پایین) ارتباط معنی داری مشاهده نشد.

جدول شماره ۳. ارتباط امتیاز الگوهای غذایی با میانگین سطوح فعالیت بدنی در میان آزمودنی ها

سطوح فعالیت بدنی	امتیاز الگوی غذایی					
	الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی غربی		الگوی غذایی مخلوط	
	β۱	p۱	β۱	p۱	β۱	p۱
پایین	۰/۲۲	۰/۱۴۵	۰/۳۹	۰/۰۱۳*	۰/۰۴	۰/۴۴۵
متوسط	۰/۳۶	۰/۰۱۵*	۰/۲۴	۰/۱۴۹	۰/۰۷	۰/۳۳۰
بالا	۰/۴۵	۰/۰۰۹*	۰/۱۹	۰/۱۵۵	۰/۱۱	۰/۲۷۸

*: ارتباط معنی دار بین متغیرها در سطح($P<0.05$).

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

بر اساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول شماره ۴، بین سطح فعالیت بدنی بالا و متوسط با فشارخون سیستول و دیاستول ارتباط معکوس و معنی داری وجود دارد؛ بین سطح فعالیت بدنی پایین با فشارخون سیستول(P=0.001) و دیاستول(P=0.001) ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد.

جدول شماره ٤. ارتباط بین سطح فعالیت بدنی با میانگین سطوح فشارخون سیستول و دیاستول در میان آزمودنی ها

فشارخون	سطح فعالیت بدنی					
	بالا		متوسط		پایین	
	β۱	P۱	β۱	P۱	β۱	P۱
سیستول	-۰/۶۰	۰/۰۰۱*	-۰/۴۳	۰/۰۳۶*	۰/۷۰	۰/۰۰۱*
دیاستول	-۰/۴۸	۰/۰۲۱*	-۰/۴۰	۰/۰۴۶*	۰/۶۰	۰/۰۰۱*

*: ارتباط معنی دار بین متغیرها در سطح(P=0.05).

بر اساس نتایج مدل رگرسیون خطی چندگانه در جدول شماره ۵، بین الگوهای غذایی سالم با فشارخون سیستول(p=0.001) و دیاستول(P=0.038) ارتباط معکوس و معنی داری وجود دارد؛ بین الگوهای غذایی غربی با فشارخون سیستول(P=0.046) و دیاستول(P=0.049) ارتباط مثبت و معنی داری وجود دارد؛ در حالی بین الگوی غذایی مخلوط با فشارخون سیستول و دیاستول ارتباط معنی داری مشاهده نشد.

جدول شماره ۵. ارتباط امتیاز الگوهای غذایی با میانگین سطوح فشارخون سیستول و دیاستول در میان آزمودنی ها

فشارخون	امتیاز الگوی غذایی					
	الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی غربی		الگوی غذایی مخلوط	
	β۱	P۱	β۱	P۱	β۱	P۱
سیستول	-۰/۵۱	۰/۰۰۱*	۰/۴۰	۰/۰۴۶*	۰/۰۹	۰/۴۳
دیاستول	-۰/۴۲	۰/۰۳۸*	۰/۳۵	۰/۰۴۹*	۰/۰۶	۰/۳۵۰

*: ارتباط معنی دار بین متغیرها در سطح(P=0.05).

بحث و نتیجه گیری

بررسی حاضر اولین پژوهش در ایران است که به بررسی سطح فعالیت بدنی و الگوهای غذایی با بروز پرفشاری خون در زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک را مد نظر قرار داده است. در این بررسی، با استفاده از تحلیل عاملی و داده های به دست آمده از پرسش نامه 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 فعالیت بدنی متوسط و بالا و بین الگوهای غذایی غربی با سطح فعالیت بدنی پایین ارتباط معنی داری وجود دارد؛ در حالی بین الگوی غذایی مخلوط با میانگین سطوح فعالیت بدنی(بالا، متوسط و پایین) ارتباط معنی داری مشاهده نشد. به عبارت دیگر پژوهش حاضر نشان داد بین الگوی غذایی سالم و فعالیت بدنی ارتباط مثبت و برعکس بین الگوی غذایی غربی ناسالم و فعالیت بدنی ارتباط معکوس دیده می شود. همسو با مطالعه حاضر، ساچز و همکاران (۲۰۰۳) رابطه الگوهای غذایی را با سن، جنسیت، عوامل دموگرافیک و فاکتورهای سبک زندگی در مردان و زنان اسپانیایی ارزیابی کردند و مشاهده نمودند که میزان فعالیت بدنی با پیروی از الگوی غذایی مدیترانه ای رابطه مثبت معنی داری داشته و با پیروی از الگوی غذایی غربی رابطه منفی معنی داری دارد(۱۸). در حالی که متناقض با یافته مطالعه حاضر، رضازاده و همکاران(۲۰۱۰) الگوی غذایی بزرگسالان و

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

ارتباط آن با عوامل اجتماعی و شیوه زندگی بررسی کردند، تفاوتی بین فعالیت بدنی و پیروی از الگوهای غذایی مدیترانه ای و غربی مشاهده نشد؛ در این مطالعه درصد افراد با فعالیت بدنی متوسط و بالا در مقایسه با افراد کم تحرک کمتر بوده که می تواند از علت های معنی دار نشدن رابطه بین فعالیت بدنی و الگوهای غذایی باشد(۱۹). نتایج این بخش از پژوهش حاضر نشان داد الگوی غذایی بیشتر زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک نامناسب بود؛ زنانی که امتیاز بیشتری در الگوی غذایی غربی داشتند دارای فعالیت بدنی کمتر، همه شاخص های سندرم متابولیک را دارا بودند؛ بنا بر این، برنامه ترویج تغذیه سالم و افزایش سطح فعالیت بدی در زنان سالمند در سطح جامعه از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

هم چنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد الگوی غذایی غربی به طور مستقیم و الگوی غذایی سالم به طور معکوس با پرفشاری خون در ارتباط است؛ در حالی که الگوی غذایی مخلوط ارتباط معنی داری با پرفشاری خون نداشت. همسو با نتایج مطالعه حاضر، نتایج مطالعاتی با بررسی حاضر گزارش کرده اند که الگوی غذایی غربی(سرشار از گوشت قرمز، گوشت فرآوری شده، شیرینی و دسر و روغن ها) با افزایش معنی دار خطر پرفشاری خون مرتبط است. الگوی غذایی غربی سرشار از مواد غذایی پرسدیم است؛ نقش مصرف بالای غذایی پرسدیم در افزایش فشارخون و ابتلا به پرفشاری خون به طور کامل مشخص و اثبات شده است(۲۰،۲۱). همسو با مطالعه حاضر، شین و همکاران (۲۰۱۳) ارتباط مستقیمی بین الگوی غذایی غربی و فشارخون سیستولی و دیاستولی را گزارش کردند(۲۲). در پژوهش های قبل گزارش گردیده که الگوی غذایی غربی به طور مستقیم با افزایش دریافت چربی، افزایش وزن بدن، افزایش درصد چربی، بیماری های قلبی-عروقی و پرفشاری خون در ارتباط است(۲۰،۲۱). از آن جا که الگوی غذایی شبه غربی شناسایی شده در این مطالعه نیز غنی از مواد غذایی و غذاهای پرچرب و فرآوری شده بود، ممکن است این امر بخشی از ارتباط مشاهده شده را توجیه کند.

در مطالعه حاضر ارتباط معکوس معنی داری بین الگوی غذایی سالم با پرفشاری خون مشاهده شد؛ که این موضوع ممکن است نشان دهنده این باشد که ارتباط بین الگوی غذایی سالم با پرفشاری خون ممکن است توسط چاقی میانجی گری شود. شین و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی گزارش کردند که الگوی غذایی غنی از کربوهیدرات پیچیده، غلات کامل، سبزیجات و لبنیات کم چرب ارتباط معکوسی با پرفشاری خون دارد(۲۲)، در حالی که در مطالعه دیگری کوچک پور و همکاران(۲۰۱۲) انجام دادند بیان شد ارتباطی بین الگوی غذایی سالم و پرفشاری خون وجود ندارد(۲۳) که این موضوع را به مصرف بالای نمک در ایران مرتبط دانست که در این مطالعه گزارش نشده بود. الگوی غذایی سالم در بررسی حاضر تا حدود زیادی مشابه الگـــــوی غـــــذایی(DASH؛ Dietary Approaches to Stop Hypertension) که برای کاهش فشارخون توصیه شده، شباهت دارد(۲۴). به طور کلی بر اساس نتایج مطالعات رژیم غذایی کاهنده فشارخون DASH به عنوان الگوی غذایی سالم توصیه شده است و تاکید این الگوی غذایی بر مصرف سبزیجات، میوه جات، غلات کامل، گوشت لخم و لبنیات کم چرب است؛ از آن جا که این الگوی غذایی غنی از منیزیم، کلسیم، پتاسیم و فسفر است و مصرف چربی های اشباع، کلسترول و چربی در آن پایین است(۲۰،۲۱). رژیم DASH در ابتدا برای کنترل و کاهش فشارخون در افراد مبتلا به پرفشاری خون معرفی شد ولی مطالعات بعدی نشان داد که اثرات مطلوبی بر چربی های خون نیز دارد(۳۴). در زمینه ارتباط بین پیروی از الگوهای غذایی سالم با پرفشاری

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

خون در زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک مطالعات اندکی صورت گرفته است و اغلب مطالعات انجام شده در این زمینه به صورت کار آزمایی بالینی بوده است و مطالعات مشاهده ای محدودی در این خصوص در دست می باشد.

در پژوهش حاضر ارتباطی بین الگوی غذایی مخلوط و پرفشاری خون مشاهده نشد. مطالعات گذشته نیز همسو با یافته های حاضر ارتباطی بین الگوی غذایی مخلوط و پرفشاری خون بالا گـــــزارش نکرده اند(۲۲،۲۵). در حالی که یک مطالعه مقطعی در کره ارتباط معکوسی بین الگوی غذایی سنتی کره ای و فشارخون را گزارش نمود(۲۶). البته تفاوت هایی بین الگوی غذایی مخلوط مطالعه حاضر و مطالعات گذشته وجود دارد. الگوی غذایی مخلوط حاضر ترکیبی از مواد غذایی سالم(میوه ها، مغزها و غلات کامل) و ناسالم (مانند غلات تصفیه شده، روغن های جامد، قندهای ساده ای مثل آب میوه های صنعتی، قند و شکر و هم چنین مصرف بالای نمک) می باشد که اثرات متناقضی بر فشارخون دارند؛ بنا بر این عدم ارتباط معنی دار بین الگوی غذایی سنتی این مطالعه ممکن است قابل توجیه باشد. یافته های متـــــناقض در بررسی های مختلف درباره ارتباط الگوی غذایی مخلوط و فشارخون ممکن است ناشی از این باشد که این مطالعات روی جمعیت متفاوت از لحاظ ویژگی های اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی، جغرافیایی و دسترسی به مواد غذایی صورت گرفته که این امر می تواند سبب به وجود آمدن تفاوت در الگوی غذایی سنتی آن ها گردد(۳۴).

از سوی دیگر نتایج مطالعات همسو با نتایج مطالعه حاضر تاثیر مطلوب فعالیت بدنی را بر کاهش فشارخون تایید می نمایند(۲۷،۲۸). رایج ترین مکانیسم توضیح داده شده اثر روی شبکه عصبی سمپاتیک است؛ مطالعات متعددی نشان داد است که کاهش تون آدرنرژیک با کاهش فشارخون همراه است(از میزان کاتکولامین های سرم به عنوان نشانه تون آدرنرژیک در تعدادی از این مطالعات استفاده شده بود) کاهش تون سمپاتیک که با مکانیسم های مختلف باعث افزایش فشارخون می شود؛ احتمالاً از مهم ترین علل کاهش فشارخون به دنبال ورزش، کاهش مقاومت محیطی نسبت به انسولین که از این طریق باعث کاهش انسولین سرم می شود؛ علاوه بر این کاهش وزن ایجاد شـــده به وسیله ورزش نیز یکی از مکانیسم های احتمالی مطرح شده است؛ که احتمالاً کاهش چربی بدن رکن مهم این کاهش وزن است(۲۸).

پژوهش حاضر چندین محدودیت داشت و بزرگترین آن مقطعی بودن پژوهش بود که در آن رابطه علت و معلولی قابل اثبات نیست. علاوه بر این، بعضی از عوامل مداخله گر از جمله طبقه اجتماعی–اقتصادی، میزان تحصیلات، منطقه سکونت و فاکتورهای روحی–روانی در این پژوهش بررسی نشده اند که بعضی از این فاکتورها بر رژیم غذایی و شاخص های سندرم متابولیک موثر هستند. برخلاف محدودیت های یاد شده، این پژوهش یک تحلیل جامعه نگر است که در یک جامعه در حال توسعه و در حال گذر تغذیه ای انجام شده است. بررسی های اپیدمیولوژی انجام شده روی الگوهای غذایی، بیشتر در کشورهای صنعتی صورت گرفته که یافته های آن ها تنها برای تعدادی از کشورهای توسعه یافته قابل تعمیم است.

به طور کلی، شیوع پرفشاری خون در زنان سالمند مبتلا به سندرم متابولیک وجود دارد؛ با توجه به ارتباط بین معیارهای سندرم متابولیک و بیماری های قلبی–عروقی، دیابت و غیره و هم چنین اهمیت سه اصل، افزایش فعالیت جسمانی، کنترل وزن و رژیم غذایی در پیشگیری و درمان پرفشاری خون، اقدام در جهت برنامه ریزی صحیح و دقـــیق به منظور شناسایی،

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

اطلاع رسانی و ترغیب این‌گونه افراد برای شرکت در فعالیت های جسمانی، به ویژه فعالیت های ورزشی با طراحی مناسب برای همین منظور و آموزش تغذیه و رعایت الگوی غذایی مناسب امری بدیهی و ضروری است.

سپاسگزاری

پژوهش حاضر برگرفته از پایان نامه کارشـــــناسی ارشد در گرایش فیزیولوژی ورزشی با کد ۳۱۰۲۱۴۰۸۹۶۲۰۰۱ مصوب شورای پژوهشی بوده دانشگاه آزاد واحد اسلام آباد غرب کرمانشاه بوده و هیچ گونه حامی مالی نداشته است. بدین وسیله نویسندگان از کلیه شرکت کنندگانی که در انجام این تحقیق همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می آورند. نویسندگان این مطالعه هیچ گونه تعارض منافعی ندارند. کد اخلاق:IR.IAU.EAG.REC.1396.310

References

1.Carey RM, Whelton PK. Prevention detection evaluation and management of high blood pressure in adults synopsis of the 2017 American college of cardiology. Ann Int Med 2018;168:35-9. doi: 10.7326/M17-3203

2.Rahman F, Mcevoy JW, Ohkuma T, Marre M, Hamet P, Harrap S, et al. Effects of blood pressure lowering on clinical outcomes according to baseline blood pressure and cardiovascular risk in patients with type 2 diabetes mellitus the advance trial. Hypertension 2019;73:1291-9. doi: 10.1161/Hypertensionaha.118.12414.

3.Johnson KC, Whelton PK, Cushman WC, Cutler JA, Evans GW, Snyder JK, et al. Blood pressure measurement in systolic blood pressure intervention trial. Hypertension 2018;71:848-57. doi:10.1161/Hypertensionaha.117.10479.

4.Danial Z, Motamedi M, Mirhashemi S, Kazemi A, Mirhashemi AH. Ageing in Iran. Lancet 2014;384:1927-37.

5.Gidding SS. Physical activity physical fitness and cardiovascular risk factors in childhood. Am J Lif Med 2007;1:499-505.

6.Naghii M, Aref M, Almadadi M, Hedayati M. Effect of regular physical activity on non lipid novelcardiovascular risk factors. Int J Occup Med Environ Health 2011;24:380-90. doi: 10.2478/s13382-011-0044-9.

7.Krisetherton P, Daniels SR, Eckel RH, Engler M, Howard BV, Krauss RM, et al. A 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 Nut 2001; 131:1322-6.doi: 10.1093/jn/131.4.1322.

8.Haghighatdoost F, Zaribaf F, Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Association between major dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease among women. Iranian J Nut Sci Food Technol 2012;7:19-30.

9.Kim YJ, Hwang JY, Kim H, Park S, Kwon O. Diet quality physical activity and their association with metabolic syndrome in Korean adults. Nutrition 2019;59:138-44. doi: 10.1016/j.nut.2018.08.009.

10.Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. British J Nut 1978;40:497-504.

11.Bauman A, Craig CL. The place of physical activity in the WHO global strategy on diet and physical activity. Int J Behavior Nut Phys Act 2005; 2:10-16. doi: 10.1186/1479-5868-2-10.

12.Baecke JA, Burema J, Frijters J. A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. Am J Clin Nut1982;36:936-42. doi: 10.1093/ajcn/36.5.936.

13.Ghassemi H, Harrison G, Mohammad K. An accelerated nutrition transition in Iran. Publ Health Nut 2002;5:149-55. doi: 10.1079/PHN2001287.

14.Azizi F, Madjid M, Rahmani M, Emami H, Mirmiran P, Hadjipour R. Tehran Lipid and glucose study rationale and design. Iranian J Endocrinol Metab 2000;2:77-86. doi: 10.2196/resprot.6050.

15.Schulze MB, Hu FB. Dietary patterns and risk of hypertension type 2 diabetes

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

mellitus and coronary heart disease. Current Atheroscleros Rep 2002;4:462-7.
16.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 Mate Fet Neo Med 2019 2; 32:3552-8. doi: 10.1080/14767058.2018.1466275.
17.Mottaghi A, Hosseini esfahani F, Mirmiran P, Azizi F. Assessment of relationship between dietary patterns and incidence of hypertension: tehran lipid and glucose study. Iranian J Endocrinol Metab 2015;16:433-40.
18.Sanchez A, Delgado M, Martinez MA, De Irala J. Gender age socio demographic and lifestyle factors associated with major dietary patterns in the Spanish project seguimiento universidad Navarra. European J Clin Nut 2003; 57:285-90. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601528.
19.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;26:337-41. doi: 10.1016/j.nut.2009.06.019.
20.Laatikainen T, Nissinen A, Kastarinen M, Jula A, Tuomilehto J. Blood pressure sodium intake and hypertension control lessons from the North Karelia project. Glob Heart 2016;11:191-9. doi: 10.1016/j.gheart.2016.04.011.
21.Karppanen H, Mervaala E. Sodium intake and hypertension. Prog Cardiovas Dis 2006;49:59-75.
22.Shin JY, Kim JM, Kim Y. Associations between dietary patterns and hypertension among Korean adults the Korean national health and nutrition examination survey 2008-2010. Nut Res Pract 2013;7:224-32. doi: 10.4162/nrp.2013.7.3.224.
23.Koochakpour G. Food patterns of tehranian adolescents and their relation to anthropometric measures and blood pressure: Tehran lipid and glucose study. Iranian J Endocrinol Metab 2012;14:1-9.
24.Sacks FM, Moore TJ, Appel LJ, Obarzanek E, Cutler JA ,Vollmer WM, et al. A dietary approach to prevent hypertension a review of the dietary approaches to stop hypertension study. Clin Cardiol 1999;22:6-10. doi: 10.1002/clc.4960221503.
25.Esmaillzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns insulin resistance and prevalence of the metabolic syndrome in Women. Am J Clin Nut 2007;85:910-8. doi: 10.1093/ajcn/85.3.910.
26.Song Y, Joung H. A traditional Korean dietary pattern and metabolic syndrome abnormalities. Nut Metab Cardiovas Dis 2012;22:456-62. doi: 10.1016/j.numecd.2010.09.002.
27.Medinaremon A, Kirwan R, Lamuela RM, Estruch R. Dietary patterns and the risk of obesity type 2 diabetes mellitus cardiovascular diseases asthma and neurodegenerative diseases. Critical Rev Food Sci Nut 2018;58:262-96. doi: 10.1080/10408398.2016.1158690.
28.Alves AJ, Viana JL, Cavalcante SL, Oliveira NL, Duarte JA, Mota J, et al. Physical activity in primary and secondary prevention of cardiovascular disease overview updated. World J Cardiol 2016;8:575-82. doi: 10.4330/wjc.v8.i10.575.

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]

Correlation between Physical Activity Levels and Dietary Patterns with Hypertension in Elderly Women with Metabolic Syndrome

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

(Received: June 1, 2019 Accepted: August 26, 2019)

Abstract

Introduction: The identification of individuals' physical activity levels and different dietary patterns can play a leading role in reducing the incidence of hypertension. The present study aimed to investigate the correlation between physical activity level and dietary patterns with hypertension in elderly women with metabolic syndrome.

Materials & Methods: This descriptive study included 350 elderly women (mean age: 63.41±1.08 years, mean body weight: 85.33 ± 3.47 kg, mean height: 157.08±3.38 cm, and mean mass body index: 34.61±1.61 kg/m^2) who participated in this study voluntarily. The metabolic syndrome was defined based on the International Federation of Diabetes. Data were collected using questionnaires, blood sampling, anthropometric measurements, and blood pressure values. All of the variables were measured following the standards of the World Health Organization and the Adult Therapy Panel. Moreover, the data were analyzed using one-way ANOVA and multiple linear regressions.

Ethic Code: IR.IAU.EAG.REC.1396.310

Findings: According to the results, there was a significant reverse correlation between high physical activity level and healthy dietary pattern with elevated systolic and diastolic blood pressure (P<0.05). The results also showed that healthy dietary patterns correlated significantly with moderate (P<0.015) and high (P<0.009) physical activity levels. Moreover, there was a reverse significant relationship between western dietary patterns and low physical activity (P<0.013).

Discussion & Conclusions: Based on the results of this study, an increase in physical activity levels and the adherence to healthy dietary patterns are effective in reducing hypertension.

Keywords: Dietary patterns, Elderly women, Hypertension, Metabolic syndrome, Physical activity

1. Dept of Exercise Physiology, Faculty of Sport Sciences, Razi University, Kermanshah, Iran
2. Dept of Exercise Physiology, Eslamabad-e-Gharb Branch, Islamic Azad University, Kermanshah, Iran
**Corresponding author Email: Rastegar.Hoseini@gmail.com*

[Downloaded from sjimu.medilam.ac.ir on 2026-11-11]

[DOI: 10.29252/sjimu.27.4.1]