

## بررسی ارتباط بین الگوهای غذایی با بروز پرفشاری خون: مطالعه قند و لیپید تهران

دکتر آزاده متقی<sup>۱</sup>، دکتر فیروزه حسینی اصفهانی<sup>۲</sup>، دکتر پروین میرمیران<sup>۲</sup>، دکتر فریدون عزیزی<sup>۳</sup>

(۱) مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، (۲) داشتکده‌ی علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، (۳) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، شناختی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول: تهران، شهرک قدس، بلوار شهید فرج‌زادی، خیابان ارغوان غربی، پلاک ۴۶، دکتر پروین میرمیران؛  
e-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir

### چکیده

مقدمه: شناخت الگوهای غذایی مختلف در کاهش بروز فشار خون بالا می‌تواند نقش مهمی داشته باشد. پژوهش حاضر با طراحی طولی و با هدف تعیین الگوهای غذایی مختلف و تاثیر آن‌ها در بروز فشار خون بالا طراحی گردید. مواد و روش‌ها: در مطالعه‌ی طولی حاضر، الگوی غذایی ۱۷۸۷ نفر از بزرگسالان ۲۰ تا ۶۰ سال شرکت کننده در فاز سوم مطالعه‌ی قند و لیپید تهران با استفاده از روش تحلیل عاملی تعیین شد و ارتباط بین الگوهای غذایی مختلف با بروز فشار خون بالا در فاز چهارم با استفاده از آزمون آماری رگرسیون لجستیک مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌ها: میانگین سنی در چارک‌های الگوهای غذایی سالم و غربی اختلاف معنی‌داری داشت؛ به این ترتیب که افرادی که کمترین تبعیت را از الگوی غذایی سالم و بیشترین تبعیت را از الگوی غربی داشتند جوان‌تر از سایرین بودند. افرادی که فعالیت فیزیکی بیشتری داشتند در چارک‌های الگوی غذایی سالم قرار داشتند، در مقابل افراد با کمترین سطح فعالیت بدنی در چارک بالایی الگوی غذایی غربی قرار می‌گرفتند. الگوی غذایی سالم ارتباط معکوسی با بالا رفتن فشار خون سیستولی در دو مدل ۲ (مدل تعديل شده برای سن و جنس) و ۳ (مدل تعديل شده برای سن، جنس، تحصیلات، سیگار کشیدن، BMI و فعالیت فیزیکی) داشت (به ترتیب؛ نسبت شناس: ۰/۷۴ و حدود اطمینان ۰/۹۸ و نسبت شناس: ۰/۷۴ و حدود اطمینان ۰/۹۷، ۰/۵۶ = P < 0/۰۳) برای هر دو. نتیجه‌گیری: پیروی از الگوی غذایی سالم سبب کاهش ۲۶ درصدی در خطر بروز فشار خون بالا می‌شود.

### واژگان کلیدی: الگوی غذایی، فشار خون بالا، مطالعه‌ی قند و لیپید تهران

دریافت مقاله: ۹۳/۶/۲۶ – دریافت اصلاحیه: ۹۳/۹/۲۵ – پذیرش مقاله: ۹۳/۱۰/۱۷

خون بالا هستند.<sup>۱</sup> فشار خون بالا یکی از علل اصلی و قابل تعديل بیماری عروق کرونر قلب، نارسایی قلبی، سکته‌ی مغزی و بیماری کلیوی است.<sup>۲</sup> از جمله راهکارهایی که برای پیشگیری از ابتلا به فشار خون بالا و اثر بخشی بهتر داروهای کنترل فشار خون می‌توان پیشنهاد نمود، ایجاد تغییر در شیوه‌ی زندگی است که این تغییر می‌تواند کاهش وزن و افزایش فعالیت فیزیکی باشد. الگوهای غذایی خاص می‌تواند از جمله علل ایجاد فشار خون بالا باشد.<sup>۳</sup> از سوی دیگر ثابت گردیده پیروی و تبعیت از رژیم غذایی DASH<sup>iii</sup> (الگوی غذایی سرشار از میوه‌ها و سبزی‌ها، لبیات کم چربی

### مقدمه

فشار خون بالا شرایطی است که با بالا رفتن سن از جوانی به میانسالی خود را به تدریج نشان می‌دهد. حدود ۵۰٪ افرادی که فشار خون طبیعی دارند، بعد از سن ۵۰ سالگی به درجاتی از فشار خون بالا مبتلا می‌شوند.<sup>۱</sup> یافته‌های پژوهشی که در سال ۲۰۰۰ در تهران صورت گرفت نشان داد بر اساس تعریف<sup>i</sup> WHO-ISH<sup>ii</sup>، JNC-VI<sup>ii</sup> ۲۲٪ جمعیت تهرانی (۲۲٪ زنان و ۲۰٪ مردان) مبتلا به فشار

i -International Society of Hypertension

ii - Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure

## مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی قند و لیپید تهران (TLGS<sup>۱</sup>) یک مطالعه‌ی آینده‌نگار و ملی با هدف تعیین شیوع عوامل خطرساز بیماری‌های مزمن غیرواگیردار و ایجاد شیوه‌ی زندگی سالم در راستای کاهش عوامل خطرساز در میان جمعیت شهری انجام شده است. این طرح شامل دو بخش، یکی مطالعه‌ی مقطعی بیماری‌های قلبی - عروقی و فاکتورهای خطرساز آن، و دیگری پی‌گیری بیست ساله‌ی آینده‌نگار بود که در چندین فاز با فاصله‌ی زمانی تقریبی ۲/۶ ساله شامل فاز اول ۱۳۷۸-۱۳۸۰، فاز دوم ۱۳۸۱-۱۳۸۲، فاز سوم ۱۳۸۴-۱۳۸۷، فاز چهارم ۱۳۸۸-۱۳۹۰ و فاز پنجم از سال ۱۳۹۱ در حال انجام است. مطالعه‌ی حاضر به صورت طولی و با استفاده از داده‌های شرکت‌کننده در مرحله‌ی سوم (ابتدای سال ۱۳۸۴ تا انتهای سال ۱۳۸۶) و چهارم (ابتدای سال ۱۳۸۷ تا ابتدای سال ۱۳۹۰) مطالعه‌ی قند و لیپید تهران انجام شد. طرح پژوهشی حاضر مورد تایید کمیته‌ی اخلاق پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی قرار گرفت و در شروع طرح رضایت‌نامه‌ی آگاهانه کتبی توسط آزموندی‌ها امضا شد.

در مطالعه‌ی حاضر بزرگسالان ۲۰ تا ۶۰ سال شرکت‌کننده در فاز سوم TLGS با داده‌های کامل تغذیه، آمارنگاری، تن‌سنجه، فعالیت فیزیکی و ارزیابی‌های بیوشیمیابی برای آنالیز انتخاب شدند. ۴۴۶۴ نفر از این شرکت‌کننگان داده‌های تغذیه نداشتند و از بررسی کنار گذاشته شدند. موارد کم و یا بیش گزارش‌دهی رژیم غذایی (انرژی دریافتی گزارش شده کمتر از ۸۰۰ یا بیشتر از ۴۲۰۰ کیلوکالری در روز) از پژوهش خارج شدند (۱۲۶ نفر). افرادی که در فاز ۳ مطالعه اعلام کردند که مبتلا به فشار خون بالا هستند (۹۳۳ نفر)، افرادی که فشار خون سیستولی بیشتر یا مساوی ۱۴۰ میلی‌متر جیوه و فشار خون دیاستولی بیشتر یا مساوی ۹۰ میلی‌متر جیوه داشتند (۴۹۴ نفر) یا داروی فشار خون مصرف می‌کردند (۸۱ نفر) نیز از مطالعه خارج شدند. در نهایت ۱۷۸۷ نفر شامل ۷۱۸ مرد و ۱۰۶۹ زن در پژوهش باقی ماندند.

داده‌های آمارنگاری توسط افراد مصاحبه گر ماهر با استفاده از پرسشنامه‌های اعتباریابی شده، ثبت گردید.

و غلات کامل و نیز مقادیر ناجیز چربی‌های اشباع و گوشت (قرمز) می‌تواند سبب کاهش سطح فشار خون و نیز کاهش بروز فشار خون بالا شود.<sup>۵۶</sup> اما یافته‌های به دست آمده از DASH اثرات محافظتی درازمدت در جلوگیری از بروز فشار خون بالا ندارد.<sup>۷</sup> با توجه به یافته‌های بررسی‌های مختلف به نظر می‌رسد که اثرات رژیم غذایی DASH فقط محدود به مصرف بالای میوه‌ها و سبزی‌جات نمی‌گردد.<sup>۸</sup> بررسی‌های زیادی در گذشته اثرات یک نوع غذای خاص یا ماده‌ی مغذی خاصی را در ارتباط با فشار خون بالا بررسی کردند.<sup>۹۰</sup> اما در سال‌های اخیر استفاده از الگوهای غذایی به علت این که مواد غذایی همه با هم مصرف می‌شوند و نمی‌توان بین آن‌ها در یک وعده‌ی غذایی حد مشخصی قابل شد، و نیز مواد مغذی می‌توانند با یکدیگر تداخل داشته باشند یا اثرات هم‌دیگر را تقویت کنند، بیشتر رایج شده است.<sup>۱۱۱۲</sup> به همین علت شناخت الگوهای غذایی مختلف در کاهش بروز فشار خون بالا می‌تواند نقش مهمی داشته باشد. در پژوهشی که در سال ۹۱ صورت گرفت،<sup>۱۳</sup> ۴۸۶ زن معلم تهرانی در محدوده‌ی سنی ۴۰ تا ۶۰ سال از نظر الگوهای غذایی و عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌های این بررسی بعد از کنترل عوامل مخدوش‌گر نشان داد افرادی که در بالاترین پنجک الگوی غذایی سالم بودند، شانس کمتری برای ابتلا به اختلالات چربی خون، فشار خون بالا در مقایسه با کمترین پنجک داشتند. در مقابل کسانی که از الگوی غذایی غربی پیروی می‌کردند، شانس بیشتری برای دارا بودن عوامل خطر بیماری‌های قلبی - عروقی داشتند. الگوی غذایی سنتی به طور معنی‌داری همراه با اختلالات چربی خون و کمینه یک عامل خطر بروز بیماری قلبی - عروقی بود.

نظر به این که بیشتر پژوهش‌ها در این زمینه مقطعی بوده‌اند و پژوهش‌هایی که بروز را نشان داده باشند بسیار محدودند، مطالعه‌ی طولی حاضر با هدف تعیین الگوهای غذایی مختلف و تاثیر آن‌ها در بروز فشار خون بالا انجام گرفت.

(FFQ<sup>ii</sup>) ۱۶۸ شاخصی به همراه یک واحد استاندارد برای هر ماده غذایی توسط کارشناسان تغذیه مجرب با کمینه ۵ سال سابقه کار در این زمینه جمع‌آوری شد. از افراد مورد مطالعه خواسته شد تا تکرار مصرف هر ماده غذایی را با توجه به مقدار آن در سال پیش ذکر کنند. از آنجا که تکرار مصرف هر ماده‌ی غذایی برای یک سال مدنظر بود، بسته به نوع ماده غذایی، تکرار مصرف در روز، هفته یا ماه سوال می‌شد. سپس مقادیر عنوان شده هر غذا به گرم در روز تبدیل و وارد برنامه SPSS نسخه ۱۱/۵ گردید. همچنین، هر غذا و مواد نوشیدنی، کدگاری و برای ارزیابی مقدار انرژی و مواد مغذی در نرم‌افزار تغذیه‌ای Nutritionist III وارد شد. برای شناسایی الگوهای غذایی، ابتدا اقلام غذایی به ۲۲ گروه طبقه‌بندی شدند. گروه بندی اقلام غذایی بر مبنای تشایه مواد مغذی آن‌ها بر اساس بررسی‌های قبلی و مطابقت آن‌ها بر اساس غذاهای ایرانی صورت گرفت (جدول ۱).

فعالیت بدنی با استفاده از پرسشنامه‌ای شامل فهرستی از فعالیت‌های معمول روزانه‌ی زندگی و فراوانی و زمان صرف شده در هر هفته برای آن فعالیت، طی ۱۲ ماه گذشته، ارزیابی گردید. سطح فعالیت بدنی به صورت هفت‌ساعت معادل متابولیک بیان گردید. وزن افراد با استفاده از ترازوی دیجیتال با کمینه پوشش فرد و با تقریب ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری شد. قد افراد در حالت ایستاده و بدون کفش، با استفاده از متر ثابت شده روی دیوار با تقریب ۰/۱ سانتی‌متر اندازه‌گیری و ثبت گردید. نمایه‌ی توده‌ی بدن<sup>۱</sup> از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (مترمربع) محاسبه گردید.

برای اندازه‌گیری فشار خون، افراد ابتدا به مدت پانزده دقیقه به صورت نشسته استراحت کردند. سپس فشار خون با استفاده از دستگاه فشارسنج جیوه‌ای دو بار اندازه‌گیری و میانگین آن به عنوان فشارخون فرد در نظر گرفته شد. داده‌های تغذیه‌ای با استفاده از پرسشنامه‌ی بسامد خوارک

### جدول ۱- گروههای غذایی مورد استفاده در تحلیل عاملی

گروههای غذایی	اقلام غذایی
غلات تصفیه شده	نان‌های سفید (لواش، باگت)، ندول، پاستا، برنج، نان‌های سوخاری، نان‌های شیرین، آرد سفید، بیسکوئیت‌ها
غذاهای آماده	گوشت‌های فرآوری شده، بیتازا
سبزی‌زمینی	سبزی‌زمینی (تمام محصولات)
میان وعده‌های شور	بیسکوئیت‌های شور، کراکرها، سبزی‌جات ترشی شده، شورها، پاپ‌کورن، نمک
مايونز	مايونز و تمام سس‌های چرب
نوشیدنی‌های کربوهیدراته	کوکاکولا، نوشیدنی‌های گازدار، نوشیدنی‌های شیرین کربوناته، مالاشیور
تخمرغ	تخمرغ (تمام محصولات)
سبزی‌جات	تمام سبزی‌جات برگی شکل، خانواده کلم، سبزی‌جات زرد، گوجه فرنگی و سایر سبزی‌جات
غلات کامل	تمام نان‌های تهیه شده با آرد غلات کامل، جو، گندم، سبوس گندم، ذرت، بیسکوئیت‌های تهیه شده با آرد غلات کامل
میوه‌ها و میوه‌های خشک	تمام میوه‌ها و میوه‌های خشک شده و آب میوه‌ها
ماکیان و ماهی	تمام انواع ماهی‌ها، ماهی تن کنسرو شده و تمام انواع ماکیان
فرآورده‌های لبی کم چرب و پرچرب	شیر و ماست کم چرب و پر چرب، شکلات‌شیری، کشک، پنیر، بستنی
کنسروها	تمام انواع کنسروها و کمپوت‌ها
روغن‌های مایع	انواع روغن‌های گیاهی
روغن‌های جامد	انواع روغن‌های هیدروژنه شده، چربی‌های حیوانی (کره و خام)
شیرینی‌ها	تمام شیرینی‌ها، کیک‌ها، شکلات، کوکی‌ها، بیسکوئیت‌ها و دسرها، عسل
گوشت‌های قرمز	گوشت کاو و گوسفند، همبرگر
گوشت ارگانها	چگ، دل و قله
چای و قهوه	چای و قهوه
مغزها و دانه‌ها	تمام مغزها و دانه‌ها (خام یا بو داده)
حبوبات	تمام انواع لوبیاها، نخود، عدس و سویا
زیتون	زیتون، روغن زیتون

استفاده کرد. در پژوهش حاضر از روش چرخش واریمaks برای ایجاد یک ماتریکس ساده و تمایز گذار استفاده شد. به منظور تعیین تعداد عامل‌ها (الگوهای غذایی) از روش تغییر در نقطه کردار، مقدار ویژه بالاتر از ۱ و قابلیت تفسیر عامل‌ها، تعیین شدند. به این ترتیب بر اساس قرارگیری مواد

سپس الگوهای غذایی اصلی با روش تحلیل عاملی تعیین شدند. در این روش اقلام غذایی یا گروههای غذایی بر اساس درجه همبستگی که با همدیگر دارند در یک فاکتور قرار می‌گیرند. سپس یک امتیاز برای هر الگو به دست می‌آید که می‌توان از آن در تحلیل همبستگی یا آنالیز رگرسیون

تحلیل عاملی سه الگوی غالب تعیین شد که با استفاده از مطالعات پیشین و تفسیر نویسندهای نامگذاری شدند. ویژگی‌های شیوه‌ی زندگی و جمعیت شناختی بزرگسالان شرکت‌کننده در مطالعه در چارک‌های الگوهای غذایی مختلف به صورت میانگین<sup>‡</sup> انحراف معیار یا درصد آورده شده است (جدول ۲).

غذایی مصرف شده در این عامل‌ها، الگوهای غذایی به دست آمدند و امتیاز هر فرد برای هر الگوی غذایی با محاسبه ترکیب خطی مقادیر گروه‌های غذایی با ضرایب به دست آمده از تحلیل عاملی حاصل گردید، به این ترتیب امتیاز هر فرد در هر الگوی شناسایی شده، مشخص گردید. با استفاده از

جدول ۲- بار عاملی الگوهای غذایی\*

گروه‌های غذایی	الگوی غذایی سالم	الگوی غذایی غربی	الگوی غذایی مخلوط
میوه‌ها و میوه‌های خشک	.۰۶۶۲		
غلات تصفیه شده	-۰/۵۹۷		
زیتون	.۰۵۵۱		
فرآورده‌های لبنی کم چرب و پرچرب	.۰۴۵۲		
ماکیان و ماهی	.۰۳۷۷		
روغن‌های مایع	.۰/۲۴۰		
کنسروها	.۰/۲۷۹		
نوشیدنی‌های کربوهیدراته			.۰/۶۷۷
غذاهای آماده			.۰/۶۰۳
میان و عدد های شور			.۰/۵۷۳
مايونز			.۰/۵۸۱
گوشت ارگان‌ها			.۰/۳۱۱
حبوبات		.۰/۶۲۵	
سبب‌زمینی		.۰/۶۳۹	
تخمرغ		.۰/۵۱۲	
گوشت‌های قرمز		.۰/۴۷۷	
چای و قهوه		.۰/۲۵۲	
درصد واریانس بیان شده <sup>†</sup>		۷	۱۰
* بار عاملی کمتر ۲/۰ نشان داده نشده است. <sup>†</sup> مقدار ویژه ۱۱			

۱۱ بار عاملی کمتر ۲/۰ نشان داده نشده است. <sup>†</sup> مقدار ویژه ۱۱

الگوهای غذایی را نشان می‌دهد. سه الگوی غذایی یاد شده در مجموع ۲۷/۶٪ کل واریانس را بیان می‌کرد که الگوی غذایی سالم بیشترین سهم را در بین الگوهای دیگر داشت. نوشابه‌های کربوناته، فست فودها، میان و عدد های شور، سس‌های چرب، و گوشت ارگان‌ها به ترتیب، بیشترین بار عاملی را در الگوی غذایی غربی داشتند. در حالی که در الگوی سالم؛ میوه‌ها، غلات کامل، زیتون، لبنیات، ماکیان و ماهی، روغن‌های مایع و کنسروها به ترتیب بیشترین بار عاملی را داشتند. حبوبات، سبب‌زمینی، تخمرغ، گوشت قرمز، چای و قهوه به ترتیب بیشترین بار عاملی را در الگوی غذایی مخلوط داشتند. ویژگی‌های افراد شرکت‌کننده در بررسی در چارک‌های الگوهای غذایی مختلف در جدول ۳ آورده شده است.

به منظور بررسی ارتباط بین امتیاز الگوهای غذایی با بروز فشار خون از مدل رگرسیون خطی چندگانه در ۳ مدل استفاده شد. مدل ۱ مدل خام و بدون تعديل بود. در مدل ۲ تعديل بر اساس سن، جنس، تحصیلات، نمایه‌ی توده‌ی بدن و وضعیت سیگار کشیدن انجام شد. در مدل ۳ تمام متغیرهای مدل ۲ به علاوه فعالیت فیزیکی تعديل شدند. تجزیه و تحلیل‌های آماری توسط نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۵ انجام گرفت.

## یافته‌ها

با به کارگیری روش تحلیل عاملی، سه الگوی غذایی غالب در افراد مورد مطالعه شناسایی شدند. نامگذاری الگوهای غذایی غالب به صورت قراردادی به این ترتیب انجام شد: الگوی غذایی سالم، الگوی غذایی غربی و الگوی غذایی مخلوط. جدول ۲ بار عاملی اقلام غذایی موجود در هر یک از

جدول ۳- ویژگی‌های پایه آزمودنی‌ها بر اساس چارک‌های تبعیت از الگوهای غذایی\*

تبعیت از الگوی غذایی مخلوط <sup>§</sup>										تبعیت از الگوی غذایی غربی <sup>‡</sup>										تبعیت از الگوی غذایی سالم <sup>†</sup>										مشخصات پایه
P <sup>#</sup>	مقدار	نیاز زیاد (۳۷۰)	متوسط تا نیاز (۳۲۷)	کم تا متوسط (۳۲۷)	کم (۳۲۳)	P <sup>#</sup>	مقدار	نیاز زیاد (۴۳۱)	متوسط تا نیاز (۴۳۱)	کم تا متوسط (۴۵۳)	کم (۴۴۶)	P <sup>#</sup>	مقدار	نیاز زیاد (۴۳۱)	متوسط تا نیاز (۴۵۰)	کم تا متوسط (۴۵۷)	کم (۴۳۹)													
-/۰۰۳	۳۸/-۰.۸±۱۰/۵۴	۳۶/۶۹±۱۰/۷۴	۳۵/۸۹±۱۰/۷۳	۳۵/۶۷±۱۰/۹۹	کمتر از ۰/۰۰۱	۳۳/۲۲±۱۰/۱۹	۳۵/۵۸±۱۰/۴۱	۳۶/۹۶±۱۰/۴۲	۴۰/۵۷±۱۰/۸۱	-/۰۰۱	۳۸/۲۲±۱۰/۹۳	۳۶/۷۸±۱۰/۴۲	۳۶/۰.۸±۱۰/۶۷	۳۵/۲۴±۱۰/۹۱	سن (سال)															
-/۴۴۹	۲۴/۹	۲۴/۱	۲۵/۲	۲۵/۸	کمتر از ۰/۰۰۱	۲۹/۷	۲۵/۱	۲۲/۵	۲۱/۷	کمتر از ۰/۰۰۱	۱۸/۵	۲۲/۵	۲۹/۰	۲۹/۰	جنس (درصد)															
-/۷۷۰	۲۷/۲	۲۵/۶	۲۲/۹	۲۲/۲	-/۰۰۱	۲۰/۴	۲۵/۹	۲۶/۶	۲۷/۱	-/۰۰۱	۲۸/۸	۲۶/۳	۲۲/۳	۲۱/۶	مرد															
-/۴۷۶	۲۲۸۴±۶۴۳	۲۲۳۵±۶۶۵	۲۲۵۹±۷۲۵	۲۲۵۵±۷۹۹	-/۴۹۴	۲۲۸۶±۶۹۲	۲۲۲۹±۶۸۶	۲۲۲۸±۶۹۸	۲۲۸۴±۷۰۷	-/۵۱۱	۲۲۷۴±۶۸۱	۲۲۴۷±۶۸۵	۲۲۴۴±۶۸۸	۲۲۹۰±۸۰۴	دریافت انرژی (کیلوکالری در روز)															
-/۰۶۷	۲۳/۸	۲۷/۲	۲۱/۸	۲۷/۲	کمتر از ۰/۰۰۱	۲۵/۶	۲۳/۸	۲۲/۸	۱۷/۸	-/۰۰۱	۱۳/۴	۳۰/۲	۳۱/۷	۲۴/۸	سیگار نشیدن (درصد)															
-/۴۷۶	۲۶/۶	۲۴/۸	۲۴/۸	۲۳/۸	-/۷۹۶	۲۲/۶	۲۵/۸	۲۵/۷	۲۵/۹	-/۰۱۳	۲۶/۰	۲۴/۵	۲۴/۸	۲۴/۶	بله															
-/۰۶۷	۳۰/۱	۲۵/۸	۲۲/۸	۲۱/۳	-/۰۰۱	۲۴/۰	۲۴/۲	۲۶/۲	۲۵/۶	-/۰۰۲	۲۵/۸	۲۵/۶	۲۹/۱	۱۹/۵	سطح تحصیلات کمتر از ۱۲ سال															
-/۴۷۶	۲۴/۹	۲۴/۵	۲۵/۲	۲۵/۵	-/۰۰۱	۲۲/۲	۲۶/۳	۲۲/۸	۲۴/۷	-/۰۱۳	۲۴/۱	۲۵/۲	۲۴/۲	۲۶/۵	بیشتر یا مساوی ۱۲ سال															
-/۶۲۷	۲۶/۴±۴/۵	۲۶/۵±۴/۹	۲۶/۴±۴/۷	۲۶/۸±۴/۷	کمتر از ۰/۰۰۱	۲۵/۸±۴/۶	۲۶/۴±۴/۶	۲۶/۶±۴/۹	۲۷/۳±۴/۶	-/۰۰۲	۲۷/۲±۴/۸	۲۶/۷±۴/۶	۲۶/۳±۴/۷	۲۶/۰±۴/۸	نمایه‌ی توده‌ی بدن (کیلوگرم بر متر مربع)															
-/۵۸۸	۳۶/۱۹±۵۲/۸۶	۳۶/۹۶±۵۶/۹۲	۳۵/۸۶±۵۱/۹۷	۳۲/۳۶±۵۱/۶۱	-/۴۶۸	۳۲/۷۵±۹۴/۵۴	۳۴/۴۷±۵۰/۰۰	۳۶/۵۰±۵۴/۳۸	۳۷/۸۱±۵۴/۲۱	-/۰۵۷۴	۳۷/۸۵±۵۰/۳۹	۳۵/۹۲±۵۸/۰۷	۳۲/۹۲±۵۰/۷۱	۳۴/۸۶±۵۴/۰۶	فعالیت فیزیکی (معادل متابولیک بر ساعت بر هفته)															

\* تمام مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار بیان شده اند. <sup>۱</sup> صدک ۰.۵، <sup>۲</sup> صدک ۰.۲، <sup>۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۴۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۵۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۶۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۷۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۸۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۹۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۰۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۱۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۲۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۳۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۴۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۵۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۶۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۷۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۸۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۱۹۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۰۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۱۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۲۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۳۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۴۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۵۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۶۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۷۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۸۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۲۹۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۰۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۱۹</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۰</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۱</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۲</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۳</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۴</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۵</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۶</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۷</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۸</sup> صدک ۰.۵ و <sup>۳۲۹</sup> صدک ۰.۵ و

فعالیت فیزیکی بیشتری داشتند در چارکهای بالای الگوی غذایی سالم قرار داشتند، در مقابل افراد با کمترین سطح فعالیت بدنی در چارک بالایی الگوی غذایی غربی قرار داشتند.

ارتباط بین الگوهای غذایی مختلف با بروز فشارخون در جدول ۴ آورده شده است.

میانگین سنی در چارکهای الگوهای غذایی سالم و غربی اختلاف معنی‌داری داشت. به این ترتیب که افرادی که کمترین تبعیت را از الگوی غذایی سالم و بیشترین تبعیت را از الگوی غربی داشتند جوان‌تر از سایرین بودند. هرچه تبعیت از الگوی غذایی سالم بیشتر می‌شد درصد زنان بیشتر و درصد مردان کمتر می‌شد. افرادی که کمترین تبعیت از الگوی سالم را داشتند دارای نمایه‌ی توده‌ی بدن بالاتری بودند. افرادی که

جدول ۴- نسبت شناس و فاصله‌ی اطمینان ۹۵٪ برای ارزیابی ارتباط بین الگوهای غذایی مختلف و فشار خون سیستولی و دیاستولی

الگوی غذایی سالم	فشار خون سیستولی	P <sup>§</sup>	فشار خون دیاستولی	مقدار <sup>¶</sup>
مدل ۱*	.۰/۸۵ (۰/۱۱-۱/۱۱)	.۰/۲۳	.۰/۸۷ (۰/۲۲-۱/۰۴)	.۰/۶۶
مدل ۲†	.۰/۷۴ (۰/۰۵۶-۰/۰۹۸)	.۰/۰۳	.۰/۹۸ (۰/۱۷-۱/۰۸)	.۰/۸۳
مدل ۳‡	.۰/۷۴ (۰/۰۹۷-۰/۰۵۶)	.۰/۰۳	.۰/۹۸ (۰/۱۷-۱/۰۸)	.۰/۸۳
الگوی غذایی غربی				
مدل ۱	.۰/۸۱ (۰/۰۶۲-۱/۰۶)	.۰/۱۳	.۰/۸۷ (۰/۱۰۳-۱/۰۷)	.۰/۱۲
مدل ۲	.۰/۸۱ (۰/۰۷۸-۱/۰۳۹)	.۰/۸۱	.۰/۱۰۲ (۰/۰۸۵-۱/۲۲)	.۰/۸۱
مدل ۳	.۰/۱۰۴ (۰/۰۷۸-۱/۰۲)	.۰/۷۸	.۰/۱۰۲ (۰/۰۸۵-۱/۲۲)	.۰/۸۱

\* مدل خام، † مدل تعديل شده برای سن و جنس، ‡ مدل تعديل شده برای سن، جنس، تحصیلات، سیگار کشیدن، نمایه‌ی توده‌ی بدن و فعالیت فیزیکی، ¶ مقدار  $P<0.05$  از نظر آماری معنی‌دار می‌باشد.

شد و یافته‌ها نشان داد تبعیت از الگوی غذایی سالم سبب کاهش ۲۶ درصدی در بروز فشار خون بالا می‌شود. الگوی غذایی سالم که در این بررسی به دست آمد شباهت زیادی با الگوی غذایی مدیرانه‌ای داشت. مطالعه‌ی آتیکا<sup>۱۴</sup> نشان داد تبعیت از الگوی غذایی سالم ارتباط معکوسی با دور کمر، فشار خون و خطر بروز سندروم متابولیک دارد و این ارتباط معکوس بعد از تعديل عوامل مخدوش‌گری مانند سیگار کشیدن، سطح تحصیلات و درآمد، مصرف داروها و نمایه‌ی توده‌ی بدن به دست آمد. مطالعه‌ی بوآلوزا<sup>۱۵</sup> نیز که روی افراد ۱۹ تا ۲۹ سال طرح ریزی شده بود نشان داد پیروی از الگوی غذایی محتاطانه حاوی غلات کامل، سبزی‌جات، حبوبات، فرآورده‌های لبنی کم چربی و میوه‌ها بعد از تعديل برای سن، دریافت کالری، وزن، جنس، وضعیت اقتصادی - اجتماعی، فعالیت فیزیکی و مصرف الکل و سیگار، ارتباط منفی با سطح تری‌گلیسرید، انسولین و اجزای سندروم

یافته‌های به دست آمده از این بررسی نشان داد الگوی غذایی سالم ارتباط معکوسی با بالا رفتن فشار خون سیستولی در دو مدل ۲ و ۳ داشت (به ترتیب؛ نسبت شناس: ۰/۷۴ و حدود اطمینان ۰/۹۸-۰/۵۶) و نسبت شناس: ۰/۰۳ و حدود اطمینان ۰/۹۷-۰/۵۶  $P=0.03$  برای هر دو). این یافته‌ها نشان می‌دهد پیروی از الگوی غذایی سالم می‌تواند سبب کاهش ۲۶ درصدی در خطر ابتلا به فشار خون بالا شود. در مدل خام و بدون تعديل و نیز مدل تعديل شده برای عوامل مخدوش‌گر دو الگوی غذایی دیگر ارتباطی با بروز فشار خون بالا دیده نشد.

## بحث

در بررسی حاضر مشاهده گردید الگوی غذایی سالم می‌تواند تا حدودی سبب جلوگیری از بروز فشار خون بالا در میان جمعیت بزرگسال تهرانی شود. با استفاده از تحلیل عاملی علاوه بر الگوی غذایی سالم دو الگوی غذایی دیگر نیز استخراج شد که به نام‌های غربی و مخلوط بر چسب گذاری

می شد، نتیجه‌ی به دست آمده با یافته‌ی بررسی‌های پیشین همسو می‌گردید.

یکی دیگر از یافته‌های بررسی حاضر این بود که هر چه تبعیت از الگوی غذایی غربی می‌شد، نمایه‌ی توده‌ی بدن افراد نیز بیشتر می‌شد و نیز افرادی که کمترین پیروی را از الگوی غذایی سالم داشتند دارای نمایه‌ی توده‌ی بدن بالاتری بودند. این یافته همسو با انتظار پژوهش‌گران است، زیرا در الگوی غذایی غربی به علت مصرف بیشتر غذاهای ناسالم پرکالری احتمال افزایش وزن بیشتر است و نیز در الگوی غذایی سالم مصرف بیشتر میوه‌ها و سبزیجات و غلات کامل کالری کمتری در روز برای افراد تامین می‌کند و مصرف این گونه مواد غذایی مانع مصرف زیاد مواد غذایی کم ارزش و پر کالری می‌شود.

همچنین یافته‌های بررسی حاضر نشان داد افرادی که کمترین تبعیت از الگوی غذایی سالم و بیشترین تبعیت از الگوی غذایی غربی را داشتند، جوان‌تر از سایرین بودند و نیز خانم‌ها بیشترین پیروی از الگوی غذایی سالم مشاهده گردید. افراد جوان به علت مشغله‌های کاری و اجتماعی بیشتر، وقت کمتری برای خرید و آماده‌سازی مواد غذایی تازه و پرخاصیت دارند و بیشتر تمايل به مصرف غذاهای آماده دارند، همچنین، خانم‌ها در مورد سلامت خود توجه بیشتری نسبت به آقایان دارند و این توجه بیشتر به سلامتی سبب انتخاب‌های صحیح‌تر در مورد مصرف مواد غذایی می‌شود.

بررسی حاضر محدودیت‌هایی نیز داشت و یکی از آن‌ها عبارت بود از این که برای جمع‌آوری داده‌های تغذیه‌ای افراد، باید از پرسشنامه‌ی بسامد خوارک استفاده می‌شد که به علت تکیه بر حافظه افراد ممکن است داده‌های جمع‌آوری شده، دریافت واقعی افراد را نشان ندهد و نیز ممکن است افراد از سهم‌های مواد غذایی مصرف شده درک درستی نداشته باشند. البته جمع‌آوری این داده‌ها توسط پرسش‌گرهای آموزش دیده این خطا را به کمینه مقدار رسانده است. دومین محدودیت این بود که فشار خون بالا یک عارضه‌ی چند عاملی و ناهمگن است و علاوه بر دریافت‌های غذایی، سبک زندگی و شرایط متابولیک در بروز آن تاثیرگذار است. سوم این که پرسشنامه‌ی فعالیت فیزیکی به طور کامل بر اساس پاسخ‌های افراد رتبه‌بندی می‌شود و اعتماد به این پاسخ‌ها اندکی دشوار است. در اینجا باید طراحی طولی این مطالعه به عنوان نقطه قوت آن اشاره کرد،

متابولیک دارد. در کوهورت offspring فرامینگهام،<sup>۱۶</sup> روماوس<sup>۱</sup> و همکاران گزارش نمودند که افراد در بالاترین پنجک (MSDPS) Mediterranean-style dietary pattern score نسبت به آنان که در پایین‌ترین پنجک بودند، بروز کمتری در مورد سندروم متابولیک داشتند (۳۸/۵٪ در Seguimiento<sup>۱۷</sup> با ۳۰/۱٪)، همچنین کوهورت Universidad de Navarra (SUN) متابولیک را در جمعیت اسپانیایی که از رژیم مدیترانه‌ای پیروی می‌کردند گزارش نمود. توضیح احتمالی در مورد این که چرا تبعیت از الگوی غذایی سالم می‌تواند سبب بروز کمتر فشار خون بالا شود این است که دریافت بالای میوه‌ها و سبزیجات و غلات کامل منجر به دریافت بیشتر پتاسیم و میزیم می‌شوند که نقش ثابت شده‌ای در کنترل فشار خون دارند. همچنین، مصرف بیشتر ماهی در الگوی غذایی سالم به علت محتوای بالای امگای ۳ آن می‌تواند سبب کاهش التهاب عروقی گردد. مطالعات کار آزمایی بالینی در انسان‌ها نشان داده ایکوزانپیتاونئیک اسید (EPA) و دوکوزاهگزانپیتاونئیک اسید (DHA) خواص هموینامیک مختلفی دارند. DHA می‌تواند سبب کاهش فشار خون، ضربان قلب و همچنین بهبود عملکرد عروقی شود.<sup>۱۸</sup> الگوی غذایی سالم حاوی مقادیر قابل توجهی از زیتون نیز است که مصرف زیتون چه به صورت میوه‌ی کامل آن یا روغن آن می‌تواند سبب بهبود فشار خون شود و این اثر فقط به علت محتوای Mono Unsaturated Fatty Acid (MUFA) بالای و مربوط به پلی‌فنل‌های با خاصیت آنتی‌اکسیدانی است که به وفور در زیتون یافت می‌شود. یکی دیگر از فواید مصرف روغن زیتون در الگوی غذایی سالم، تحمل بالای این روغن در برابر حرارت ناشی از سرخ کردن و پخت و پز مواد غذایی است که منجر به تولید کمتر ترکیبات قطبی می‌شود. همچنین در مطالعه‌ی حاضر مشاهده گردید الگوی غذایی غربی خلاف تصورات قبلی که نشان می‌داد مصرف بالای غذاهای آماده و میان وعده‌های شور سبب افزایش فشارخون می‌شود، نقشی در بالا بردن فشار خون افراد نداشت. یکی از علای که می‌توان برای این یافته عنوان نمود این است که به احتمال زیاد تمام غذاهای مورد استفاده افراد که می‌توانست در بروز این عارضه نقش داشته باشد در مدل آماری طراحی شده آورده نشده است و اگر این موارد لحاظ

خطر مستقل برای بیماری‌های قلبی و کلیوی است، به نظر می‌رسد که راهکارهای کنترل فشار خون می‌تواند به طور غیر مستقیم سبب کاهش بار این بیماری‌ها گردد.

**سپاسگزاری:** از مسئولین محترم پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم برای تامین بودجه مورد نیاز این طرح و نیز از افراد شرکت‌کننده در این مطالعه تشکر و قدردانی می‌شود.

زیرا این نوع طراحی، بسیاری از سوگیری‌های موجود در پژوهش‌های مقطعی را بر طرف کرده است و افراد به علت این که از تغییرات در فشار خون خود بی‌اطلاع هستند، دریافت‌های غذایی را به درستی گزارش می‌کنند.

یافته‌های مطالعه‌ی حاضر نشان داد پیروی از الگوی غذایی سالم سبب کاهش ۲۶ درصدی در خطر بروز فشار خون بالا می‌شود و از آن جا که فشار خون بالا یک عامل

## References

- Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL, Jones DW, Materson BJ, Oparil S, Wright JT. Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension* 2003; 42: 2006.
- Azizi F, Ghanbarian A, Madjid M, Rahmani M. Distribution of blood pressure and prevalence of hypertension in Tehran adult population: Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS), 1999-2000. *J Hum Hypertens* 2002; 16: 305-12.
- Toledo Ea, de A Carmona-Torre F, Alonso A, Puchau B, Zuleta Ma, Martinez JA, et al. Hypothesis-oriented food patterns and incidence of hypertension: 6-year follow-up of the SUN (Seguimiento Universidad de Navarra) prospective cohort. *Public Health Nutr* 2010; 13: 338-49.
- Stamler J. Hypertension, not essential: an epidemic preventable by improved eating patterns. *Journal of human hypertension* 2013; 27: 581-2.
- Shah M, Adams-Huet B, Garg A. Effect of high-carbohydrate or high-cis-monounsaturated fat diets on blood pressure: a meta-analysis of intervention trials. *Am J Clin Nutr* 2007; 85: 1251-6.
- 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: 296-308.
- Schulze MB, Hoffmann K, Kroke A, Boeing H. Risk of hypertension among women in the EPIC-Potsdam Study: comparison of relative risk estimates for exploratory and hypothesis-oriented dietary patterns. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 365-73.
- Dauchet L, Kesse-Guyot E, Czernichow Sb, Bertrais S, Estacio C, Peneau S, et al. Dietary patterns and blood pressure change over 5-y follow-up in the SU.VI.MAX cohort. *Am J Clin Nutr* 2007; 85: 1650-6.
- Delgado MC. Potassium in hypertension. *Curr hypertens Rep* 2004; 6: 31-5.
- Sipola M, Finckenberg P, Santisteban J, Korpeila R, Va paatalo H, Nurminen M-L. Long-term intake of milk peptides attenuates development of hypertension in spontaneously hypertensive rats. *J Physiol Pharmacol* 2001; 52: 745-54.
- Mishra G, Ball K, Arbuckle J, Crawford D. Dietary patterns of Australian adults and their association with socio-economic status: results from the 1995 National Nutrition Survey. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 687-93.
- Newby PK. Examining energy density: comments on diet quality, dietary advice, and the cost of healthful eating. *J Am Diet Assoc* 2006; 106: 1166-9.
- Haghhighatdoost F, Zaribaf F, Azadbakht L, Esmaillzadeh A. Association between major dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease among women. *Iranian Journal of Nutrition Sciences and Food Technology* 2012; 7: 19-30.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Skoumas Y, Stefanadis C. The association between food patterns and the metabolic syndrome using principal components analysis: The ATTICA Study. *J Am Diet Assoc* 2007; 107: 979-87.
- Deshmukh-Taskar PR, ONeil CE, Nicklas TA, Yang SJ, Liu Y, Gustat J, et al. Dietary patterns associated with metabolic syndrome, sociodemographic and lifestyle factors in young adults: the Bogalusa Heart Study. *Public Health Nutr* 2009; 12: 2493-503.
- Rumawas ME, Meigs JB, Dwyer JT, McKeown NM, Jacques PF. Mediterranean-style dietary pattern, reduced risk of metabolic syndrome traits, and incidence in the Framingham Offspring Cohort. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 1608-14.
- Tortosa A, Bes-Rastrollo M, Sanchez-Villegas A, Basterra-Gortari FJ, Nunez-Cordoba JM, Martinez-Gonzalez MA. Mediterranean diet inversely associated with the incidence of metabolic syndrome The SUN prospective cohort. *Diabetes Care* 2007; 30: 2957-9.
- Mori TA. Omega-3 fatty acids and hypertension in humans. *Clin Expl Pharmacol Physiol* 2006; 33: 842-6.

***Original Article***

# **Assessment of Relationship between Dietary Patterns and Incidence of Hypertension: Tehran Lipid and Glucose Study**

Mottaghi A<sup>1</sup>, Hosseini Esfahani F<sup>1</sup>, Mirmiran P<sup>2</sup>, Azizi F<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Nutrition and Endocrine Research Center, <sup>2</sup>Department of National Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, <sup>3</sup>Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I. R. Iran

e-mail: [mirmiran@endocrine.ac.ir](mailto:mirmiran@endocrine.ac.ir)

Received: 17/09/2014 Accepted: 07/01/2015

**Abstract**

**Introduction:** Identifying different food patterns may play a role in reducing the incidence of hypertension. Since most studies in this field have been cross-sectional, studies demonstrating HTN incidence are very limited. Hence we conducted this longitudinal study to determine dietary patterns and their effects on the incidence of hypertension. **Materials and Methods:** Dietary patterns of 1787 subjects, aged 20-60 yrs, who participated in phase 3 of Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS) were determined using factor analysis and the association between dietary patterns and the incidence of hypertension in phase 4 of TLGS was assessed, using logistic regression. **Results:** Mean age across quartiles of healthy and western dietary patterns differed significantly. Individuals with lowest adherence to healthy dietary pattern and highest adherence to western dietary pattern were younger than others. Participants in the highest quartile of the healthy dietary pattern were physically more active than those in the upper quartile of western dietary pattern, who had the lowest level of physical activity. The healthy dietary pattern was negatively associated with elevated systolic blood pressure in models 2 (adjusted for age, sex, education, smoking and BMI) and 3 (adjusted for age, sex, education, smoking and BMI and physical activity) (odds ratio: 0.74 (95% CI: 0.56-0.98) and 0.74 (95% CI: 0.56-0.97) respectively, P=0.03 for both). **Conclusion:** Results of this study showed that adherence to the healthy dietary pattern reduced the risk of incidence of hypertension by 26%.

**Keywords:** Dietary pattern, Hypertension, Tehran Lipid and Glucose Study