

بررسی الگوهای غذایی غالب و ریسک اختلالات لیپیدی در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲

ندا نورشاهی: گروه تغذیه سلولی - مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ne986@yahoo.com
زینب کریمی: دانشکده تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. z_karimi313@yahoo.com
مرجان قانع بصیری: گروه تغذیه سلولی - مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. mghanebasiri@yahoo.com
روناک نیک بزم: گروه تغذیه سلولی - مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. ronak.nikbazzm@gmail.com
معصومه رفیعی: گروه تغذیه سلولی - مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. masoumeh.rafee@gmail.com
محمود جلالی: گروه تغذیه سلولی - مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. mahmoudjalali@hotmail.com
محمد رضا اشراقیان: گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. eshraghian@yahoo.com
گیتی ستوده: گروه تغذیه جامعه، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران. gsotodeh@sina.tums.ac.ir
***فریبا کوهدانی:** مرکز تحقیقات دیابت، پژوهشگاه علوم غدد و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی تهران - گروه تغذیه سلولی مولکولی، دانشکده علوم تغذیه و رژیم شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران (*نویسنده مسئول). fkoohdan@tums.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۱۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۸/۱۲

چکیده

زمینه و هدف: اثرات یک غذا یا ماده مغذی بر بیماری‌ها به تنهایی ممکن است کم و ناچیز باشد، اما اثرات تجمعی آنها قابل تشخیص است. یک الگوی غذایی سالم می‌تواند خطر دیس لیپیدمی و مشکلات متعاقب را کاهش دهد. هدف این مطالعه، تعیین این رابطه در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ بود. **روش کار:** در این مطالعه مقطعی ۷۴۰ بیمار مبتلا به دیابت (۶۵-۳۵ سال) از مناطق مختلف شهر تهران شرکت کردند. داده‌های فردی، فعالیت بدنی، تن سنجی و نمونه خون بیماران جمع‌آوری گردید. دریافت غذایی یک سال گذشته با استفاده از پرسشنامه نیمه کمی بسامد خوراک اعتبارسنجی شده گردآوری شد. الگوهای غذایی غالب با روش تحلیل عاملی تعیین و نسبت شانس ابتلا به اختلالات لیپیدی در رابطه با الگوهای غذایی توسط آزمون رگرسیون لجستیک سنجیده شد.

یافته‌ها: دو الگوی غذایی غالب شامل الگوی غذایی سالم (دریافت بالای سبزیجات، گوچه فرنگی، میوه، ماهی، زیتون، حبوبات) و الگوی غذایی ناسالم (مصرف بالای کربوهیدرات‌های ساده و تصفیه شده، آب میوه‌های صنعتی، لبنیات پرچرب، کره، گوشت فرآوری شده، تخم مرغ و میان وعده‌ها) مشخص شد. الگوی غذایی سالم شانس هائپرتری گلیسریمی را به میزان ۴۹٪ کاهش داد. همچنین شانس HDL-C افزایش یافته در بالاترین چارک الگوی غذایی سالم ۲/۴ برابر بیشتر از پایین‌ترین چارک بود. شانس هائپرکلسترولمی در بالاترین امتیاز الگوی غذایی ناسالم ۳/۵ برابر بیشتر از پایین‌ترین امتیاز بود. **نتیجه گیری:** افراد دیابتی به منظور تعدیل اختلالات لیپیدی و در نتیجه آن اختلالات قلبی-عروقی نیاز به الگوی غذایی جامع قابل اجرا دارند که بتواند در قالب یک راهنمای غذایی توصیه گردد.

کلیدواژه‌ها: الگوی غذایی، دیس لیپیدمی، تحلیل عاملی، دیابت نوع ۲.

مقدمه

دیابت ملیتوس شایع‌ترین بیماری ناشی از اختلالات متابولیسم می‌باشد. بیماری دیابت به سبب شیوع فراوان امروزه به عنوان یک مشکل بزرگ بهداشتی در دنیا مطرح است. میزان شیوع بیماری دیابت در ایران در گزارش سال‌های ۱۹۹۵ و ۲۰۰۰ سازمان جهانی بهداشت ۵/۷ و ۵/۵ درصد اعلام شده است که ۸۵-۹۰ درصد آن‌ها را مبتلایان دیابت نوع دو تشکیل می‌دهند (۱). از ویژگی همراه در بیماری دیابت نوع ۲، می‌توان به اختلال در چربی‌های خون (دیس لیپیدمی) اشاره کرد. افزایش سطح تری گلیسرید، کاهش میزان

کلسترول HDL و افزایش سطح کلسترول LDL از شایع‌ترین اختلالات لیپیدی همراه با دیابت هستند که باعث افزایش شیوع درگیری قلبی-عروقی در این بیماران می‌شوند (۲). مطالعات پیشنهاد می‌کنند که اختلال قند خون بدون توجه به شدت آن، خطر بیماری قلبی عروقی را افزایش می‌دهد (۳). خطر بیماری‌های قلبی عروقی در بیماران دیابتی نوع ۲ دو تا چهار برابر افراد غیردیابتی می‌باشد (۴). عوامل متعدد زمینه‌ای در بیماری دیابت از جمله قند خون بالا، اختلالات لیپیدی (دیس لیپیدمی) و پرفشاری خون ریسک این پیامد را بالا می‌برد. تحقیقات

بیماری قلبی عروقی در این بیماران در اختیار محققین قرار دهد. مطالعات مختلفی ارتباط بین الگوهای غذایی غالب با خطر بیماری قلبی عروقی که یکی از شاخص‌های آن دیس لیپیدمی است، را بررسی کرده‌اند (۱۴-۱۷). بر طبق نتایج مطالعه Nettleton و همکارانش در سال ۲۰۰۸ الگوی غذایی سالم به طور مثبت با HDL-C و به طور معکوس با تری گلیسرید در ارتباط بود. اما این رابطه پس از تعدیل برای عوامل مخدوشگر از بین رفت (۱۸). Noel و همکارانش در سال ۲۰۰۹ ارتباط بین الگوی غذایی و سندرم متابولیک را مورد بررسی قرار دادند. در این مطالعه ۳ الگوی غذایی "گوشت و سرخ کردنی‌ها"، "سنتی" و "شیرینی جات" شناسایی و مورد بررسی قرار گرفت. الگوی غذایی "سنتی" با غلظت پایین تر HDL-C و شانس ابتلای بالاتر سندرم متابولیک همراه بود. الگوی "شیرینی جات" با غلظت پایین تر HDL-C و دور کمر بالاتر در ارتباط بود (۱۹). طبق نتایج مطالعه Denova-Gutierrez در سال ۲۰۱۰ به منظور بررسی ارتباط الگوهای غذایی غالب با خطر سندرم متابولیک، ۳ الگوی غذایی سالم در این مطالعه بدست آمد: غربی، محتاط و دریافت بالای پروتئین/چربی. پس از تعدیل برای عوامل مخدوشگر احتمالی، افراد در بالاترین سهک الگوی غربی در مقایسه با افراد در پایین ترین سهک این الگو، شانس ابتلای بالاتری برای گلوکز خون ناشتا، HDL-C پایین و سندرم متابولیک داشتند. اگرچه در این مطالعه هیچ ارتباط معناداری بین سایر الگوهای غذایی و سندرم متابولیک مشاهده نشد (۲۰).

اغلب این مطالعات مربوط به کشورهای غربی می‌باشد و تنها دو مطالعه در ایران در بررسی تاثیر الگوی غذایی غالب بر خطر بیماری قلبی عروقی به دست محققین رسیده است. در مطالعه مقطعی در زنان معلم در تهران (۲۱) سه الگوی غذایی غالب (سالم، غربی و سنتی) مورد بررسی قرار گرفت. افرادی که در بالاترین پنجم الگوی غذایی سالم (مصرف بالای میوه، سبزی، گوجه فرنگی، ماکیان، حبوبات و سبزی‌های برگ سبز، چای، آبمیوه و غلات کامل) بودند، شانس کمتری برای ابتلا به

نشان داده‌اند که ارتباط محکمی بین هیپرکلسترولمی و بروز بیماری قلبی عروقی و مرگ و میر ناشی از آن وجود دارد، به طوریکه کاهش ۱ میلی گرم در دسی لیتر LDL-C منجر به کاهش ۱-۲ درصد در احتمال خطر نسبی بیماری قلبی عروقی می‌گردد. علل مختلفی از جمله سن، توده بدن، فعالیت بدنی، هورمون‌ها، مصرف سیگار، دیابت، داروها و رژیم غذایی میزان و ترکیب لیپوپروتئین‌های پلاسما را تحت تاثیر قرار می‌دهند (۴).

تغذیه در شروع و درمان دیابت ملیتوس نقش یک فاکتور محیطی را دارا می‌باشد (۵). یک الگوی غذایی سالم می‌تواند خطر ابتلا به دیس لیپیدمی و اختلالات همراه با آن را کاهش دهد (۶). اکثر مطالعات انجام گرفته در زمینه رژیم غذایی افراد دیابتی و ارتباط آن با پروفایل لیپیدی بر دریافت مواد مغذی و یا غذاهای منفرد متمرکز بوده است. مطالعات مختلف ارتباط بین فاکتورهایی غذایی مانند دریافت بالای اسیدهای چرب اشباع (۷)، دریافت پائین اسیدهای چرب ۳ (۸) و غذاهای حاوی محصولات گیاهی (۷، ۹، ۱۰) را در پیشرفت بیماری قلبی عروقی دخیل می‌دانند. با این وجود، این رویکرد دارای محدودیت‌هایی است زیرا افراد رژیم‌های غذایی متشکل از انواعی از غذاها با ترکیبات پیچیده‌ای از مواد مغذی را مصرف می‌کنند و بنابراین روابط بینایی پیچیده یا تجمعی و تداخلات بین مواد مغذی با این رویکرد به طرز مناسبی بررسی نمی‌شود (۱۱). از آنجایی که ارتباط بین رژیم غذایی و بیماری بسیار پیچیده است، پیشنهاد شده است که آنالیز الگو غذایی یا اندازه‌گیری کل رژیم غذایی به جای آنالیز یک ماده مغذی خاص، برای مثال فاکتور آنالیز (۱۲، ۱۳) بتواند در انتقال و ترجمه نتایج مطالعه در غالب راهنماهای غذایی موثر باشد. استفاده از رویکرد چند متغیره‌ای مانند الگوهای غذایی می‌تواند نگرانی‌های مرتبط با عوامل مخدوشگر و تداخلات بین غذاها و مواد مغذی را رفع کرده و با در نظر گرفتن رفتارهای تغذیه‌ای، اطلاعات دقیق تری در زمینه ارتباط رژیم غذایی و پروفایل لیپیدی و در نتیجه خطر

لیپیدمی سنجیده شد. برای تمام مراحل آنالیز از نرم افزار IBM SPSS Statistics نسخه ۲۱ استفاده شد.

یافته ها

گروه بندی مواد غذایی جهت استفاده در تحلیل عاملی برای شناسایی الگوهای غذایی طبق جدول ۲ صورت گرفت. با استفاده از روش تحلیل عاملی، دو الگوی غذایی غالب در افراد مورد مطالعه شناسایی شد که در جدول ۳ ارائه شده است. الگوی غذایی اول با عنوان الگوی غذایی سالم شامل سبزی ها، سبزیجات برگ سبز، سبزی های کلمی شکل، گوجه فرنگی، سبزی های زرد، میوه ها، ماهی، زیتون، حبوبات و الگوی غذایی دوم با عنوان الگوی غذایی ناسالم شامل قند و شکر، نوشابه، شیرینی و دسر، آبمیوه های صنعتی، لبنیات پرچرب، کره، گوشت فرآوری شده، تخم مرغ، غلات تصفیه شده و میان وعده ها می باشد. در مجموع این دو الگوی غذایی غالب ۱۵/۷٪ کل واریانس را نشان دادند.

بر طبق استانداردهای مراقبت پزشکی در دیابت انجمن دیابت امریکا، ۲۰۱۱، مقادیر هریک از اجزای چربی خون بیماران دیابتی به دو گروه نرمال و یا غیرنرمال تقسیم بندی گردید (جدول ۱). در جدول ۴ برخی از مشخصات عمومی افراد شرکت کننده در مطالعه به تفکیک وجود و یا عدم وجود اختلالات لیپیدی نشان داده شده است. بر طبق این جدول افراد با تری گلیسرید نرمال انرژی دریافتی پایین تری نسبت به افراد هایپرتری گلیسریدی داشتند ($p=0/05$). همچنین در افراد با کلسترول تام و LDL-c نرمال تعداد افراد مصرف کننده داروهای کاهنده چربی

جدول ۱- مقادیر توصیه شده فرانسج های لیپیدی برای افراد بزرگسال دیابتی

LDL-c	۱۰۰ mg/dl (<۲/۶ mmol/L)
HDL-c	مرد: >۴۰ mg/dl (>۱/۱ mmol/L) زن: >۴۵ mg/dl (>۱/۴ mmol/L)
تری گلیسرید	<۱۵۰ mg/dl (<۱/۷ mmol/L)
کلسترول تام	<۲۰۰ mg/dl (<۵/۱۸ mmol/L)

دیس لیپیدمی داشتند. الگوی غذایی سنتی (دریافت بالای غلات تصفیه شده، سیب زمینی، چای، غلات کامل، چربی های هیدروژنه، حبوبات و آبگوشت) به طور معنی داری با شانس بالای دیس لیپیدمی همراه بود. مطالعه مقطعی دیگری در افراد با عدم تحمل گلوکز (۲۲) به منظور بررسی تاثیر ۵ الگوی غذایی غالب بر روی سندرم متابولیک صورت گرفته است. بر طبق نتایج این تحقیق الگوی غذایی غربی (دریافت بالای شیرینی ها، کره، نوشابه، سس مایونز، شکر، کیک، گوشت قرمز، چربی هیدروژنه و تخم مرغ) با شانس بالای افزایش تری آسید گلیسرول همراه بود. همچنین رژیم محتاط (دریافت بالای ماهی، حبوبات، عسل، مغزها، آبمیوه، میوه های خشک، روغن گیاهی، گوشت ارگانیک یا جگر، روغن نارگیل یا روغن های با درجه هیدروژنه پایین و سبزیجات غیربرگی) به طور مثبت با شیوع پایین سطح HDL-c همراه بود. بر اساس بررسی های مطالعه حاضر تاکنون مطالعه ای در سطح جهان بر روی الگوهای غذایی بیماران دیابتی و اختلالات لیپیدی همراه با این بیماری صورت نگرفته است.

با توجه به شیوع بالای اختلالات لیپیدی در بیماران دیابتی نوع ۲ و تمرکز کم مطالعات در بررسی الگوی غذایی این بیماران، مطالعه حاضر با هدف شناسایی ارتباط الگوهای غذایی غالب با اختلالات لیپیدی در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ انجام شد.

روش کار

تجزیه و تحلیل آماری

مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه در بین چارک های الگوهای غذایی با استفاده از روش تحلیل واریانس یک طرفه برای متغیرهای کمی و آزمون مجذور کای (X^2) برای متغیرهای کیفی مقایسه شد. با استفاده از آزمون آنالیز رگرسیون لجستیک در چند مدل، با تعدیل اثر متغیرهای مختلف برای سن، جنس، سابقه خانوادگی دیابت، مدت زمان ابتلا به دیابت، BMI، میزان فعالیت بدنی، مصرف داروهای کاهنده چربی و میزان انرژی دریافتی، ارتباط الگوهای غذایی با دیس

جدول ۲- گروه بندی اقلام غذایی جهت استفاده در تحلیل عاملی برای شناسایی الگوهای غذایی.

گروه های غذایی	اقلام غذایی
گوشت های فرآوری شده	سوسیس، کالباس
گوشت قرمز	گوشت گاو و گوساله، گوشت گوسفند، گوشت چرخ کرده، همبرگر
گوشت احشاء	دل، جگر و قلوه، زبان و مغز، کله و پاچه، سیرابی و شیردان
ماهی	تن ماهی، هر نوع ماهی
طیور و ماکیان	مرغ، جوجه
تخم مرغ	تخم مرغ محلی، غیرمحلی
کره	کره
مارگارین	مارگارین
لبنیات کم چرب	شیر کم چرب، شیر بدون چربی، ماست کم چرب، ماست معمولی، پنیر سفید
لبنیات پر چرب	شیر پرچرب، ماست پرچرب، ماست چکیده، ماست خامه ای، پنیرخامه ای و لیقوان، شیر کاکائو، خامه، بستنی سنتی و غیر سنتی، کشک
چای	چای
قهوه	قهوه و نسکافه
میوه ها	طالبی، هندوانه، خربزه، گوجه سبز، سیب، زردآلو، آلو زرد، آلو قرمز، گیلاس، آلبالو، شلیل، هلو، گلابی، انجیر، پرتقال، نارنگی، لیموترش، خرما، انگور، کیوی، انار، توت فرنگی، موز، لیمو شیرین، لیمو ترش، گریپ فروت، خرمالو، کشمش، گرمک، توت تازه، انجیر خشک، توت خشک، برگه هلو، برگه زردآلو، آب پرتقال، آب سیب، آب طالبی، آلبیمو، آبغوره، انواع آبمیوه صنعتی
آبمیوه های صنعتی	انواع آبمیوه صنعتی
سبزیجات کلمی شکل	هر نوع کلم
سبزیجات زرد	هویج، آب هویج
گوجه فرنگی	گوجه فرنگی، فراورده های تهیه شده از گوجه فرنگی (سس قرمز، رب گوجه فرنگی)
سبزیجات برگ سبز	اسفناج، کاهو
سایر سبزیجات	خیار، بادمجان، پیازخام، پیاز سرخ شده، سبزی خوردن، سبزی خورشتی، سبزی آش، لوبیا سبز، نخود فرنگی، باقلا، کدو حلواپی، کدو خورشتی، قارچ، سیر، فلفل (سبز و دلمه ای)، شلغم، کرفس، قارچ، بلال و ذرت
حبوبات	لوبیا، نخود، لپه، ماش، سویا، عدس، باقلا، سایر
سیب زمینی	سیب زمینی
سیب زمینی سرخ شده	سیب زمینی سرخ شده
غلات کامل	نان بربری، نان سنگک، نان سبوس دار، بلغور، نان جو، جو پخته
غلات تصفیه شده	نان لواش، نان باگت، نان تافتون، برنج، ماکارونی، ورمیشل، رشته، آرد گندم
میان وعده ها	بیسکویت، کراکر، پفک، چیپس
مغزها	بادام زمینی، بادام، گردو، پسته، فندق، هر نوع تخمه
زیتون	زیتون سبز، روغن زیتون
شیرینی ها و دسرها	انواع کیک، کلوچه، شیرینی خشک، شیرینی تر
ترشی جات	ترشی، خیارشور، شور
ادویه جات	انواع ادویه
روغن های جامد	روغن نباتی جامد، روغن حیوانی جامد، سس مایونز، بیه
روغن مایع	هر نوع روغن مایع (به جز روغن زیتون)
قند و شکر	شکر، قند، گز، سوهان، آبنبات، نبات، نقل، حلوا شکر، شکلات، عسل، مربا
نوشابه	نوشابه

بالاترین چارک الگوی غذایی سالم قرار دارند، در مقایسه با پایین ترین چارک، دریافت انرژی و سطح فعالیت بدنی بالاتری دارند. در مقابل افرادی که در بالاترین چارک الگوی غذایی ناسالم قرار دارند نمایه توده بدنی (BMI) و انرژی دریافتی

به طور معناداری بیشتر از افراد با سطح غیر نرمال می باشد ($p < 0.001$).

مشخصات عمومی افراد مورد مطالعه در چارک های الگوهای غذایی غالب در جدول ۵ آمده است همانطور که در جدول مشخص است افرادی که در

جدول ۳- بار عاملی گروه های غذایی برای ۲ الگوی غذایی غالب شناسایی شده*

الگوی غذایی ناسالم	الگوی غذایی سالم
گروه های غذایی	گروه های غذایی
آبمیوه صنعتی	سایر سبزیجات
گوشت های فرآوری شده	میوه ها
نوشابه	سبزیجات برگ سبز
غلات تصفیه شده	سبزیجات زرد
میان وعده ها	سبزیجات کلمی شکل
شیرینی و دسر	گوجه فرنگی
تخم مرغ	حبوبات
قند و شکر	ماهی
کره	زیتون
لبنیات پر چرب	
درصد واریانس	درصد واریانس
۰/۵۹۲	۰/۵۷۸
۰/۳۷۷	۰/۵۱۹
۰/۳۴۹	۰/۵۱۱
۰/۳۴۰	۰/۴۵۱
۰/۳۳۷	۰/۳۹۵
۰/۳۳۰	۰/۳۹۲
۰/۳۳۴	۰/۳۶۲
۰/۳۱۸	۰/۳۹
۰/۳۰۴	۰/۳۳۴
۰/۳۰۴	
۶/۱	۹/۶

* بارهای عاملی کمتر از ۰/۳ جهت ساده تر شدن جدول حذف شده اند. † Kaiser's Measure of Sampling Adequacy (MSA)= 0.683
Bartlett's test of sphericity = <0.001

جدول ۴- ویژگی های شرکت کنندگان بر حسب وضعیت چربی خون

متغیر	کلسترول تام		تری گلیسرید		LDL-c		HDL-c*	
	>۲۰۰ mg/dl	≤۲۰۰ mg/dl	>۱۵۰ mg/dl	≤۱۵۰ mg/dl	>۱۰۰ mg/dl	≤۱۰۰ mg/dl	غیر نرمال	نرمال
تعداد	۴۲۱ (۵۷)	۳۱۹ (۴۳)	۴۱۹ (۵۶)	۳۲۱ (۴۴)	۴۱۳ (۵۶)	۳۲۷ (۴۴)	۹۳ (۱۲/۶)	۶۴۷ (۸۷/۴)
جنس	زن: ۲۴۳ (۵۸)	۱۹۸ (۶۲)	۲۴۴ (۵۹)	۱۹۷ (۶۲)	۱۹۷ (۶۰)	۲۴۴ (۵۹)	۳۷ (۴۰)	۴۰۴ (۶۲)
مرد: ۱۷۷ (۴۳)	۱۲۱ (۳۸)	۱۲۳ (۳۸)	۱۷۵ (۴۱)	۱۲۳ (۳۸)	۱۲۹ (۴۰)	۱۲۹ (۴۰)	۵۶ (۶۰)	۲۴۲ (۳۸)
مصرف دخانیات	۷۰ (۱۶/۶)	۶۱ (۱۹/۱)	۷۷ (۱۸/۳)	۵۴ (۱۶/۸)	۶۱ (۱۸/۷)	۶۱ (۱۸/۷)	۲۵ (۶/۸)	۱۰۶ (۱۶/۴)²
مصرف الکل	۱۴ (۳/۳)	۱۰ (۳/۱)	۱۴ (۳/۳)	۱۰ (۳/۱)	۱۳ (۳/۹)	۱۳ (۳/۹)	۵ (۵/۳)	۱۹ (۲/۹)
داروهای کاهشده چربی خون	۲۶۱ (۶۲)	۱۵۶ (۴۹)	۳۳۷ (۵۶/۶)	۱۸۰ (۵۶)	۲۴۰ (۳۳)	۱۷۷ (۴۲)	۶۳ (۶۷)²	۳۵۴ (۵۴/۷)
سابقه بیماری قلبی-عروقی	۱۶۴ (۳۹)	۱۱۶ (۳۶/۳)	۱۶۶ (۳۹/۶)	۱۱۴ (۳۵/۶)	۱۵۰ (۴۶)	۱۳۰ (۳۱/۴)	۴۵ (۴۸)²	۳۳۵ (۳۶/۳)
سابقه دیابت فامیلی	۳۳۳ (۷۹)	۲۶۷ (۸۳/۶)	۳۴۲ (۸۱/۶)	۲۵۸ (۸۰/۳)	۲۵۴ (۷۷/۷)²	۲۵۴ (۷۷/۷)²	۱۴ (۷/۵)	۵۲۶ (۸۱/۳)
سن (سال)	۵۴/۵±۶/۲	۵۳/۸±۶/۷	۵۴/۲±۶/۲	۵۴±۶/۷	۵۳/۷±۶/۴	۵۳/۷±۶/۴	۵۴/۱±۶/۴	۵۴/۱±۶/۸
BMI (kg/m²)	۲۹/۱±۴/۶	۲۸/۷±۴/۸	۲۹/۵±۴/۵	۲۹/۲±۴/۸	۲۹/۱±۴/۵	۲۹/۱±۴/۵	۲۸/۷±۴/۱	۲۹/۲±۴/۷
فعالیت بدنی (Met.h/d)	۳۷/۹±۵/۱	۳۷/۵±۵/۸	۳۷/۵±۵/۸	۳۸±۵	۳۸/۱±۵/۴	۳۷/۵±۵/۵	۳۷/۱±۵/۴	۳۷/۸±۵/۴
انرژی (Kcal)	۲۵۱۲±۷۸۶	۲۵۷۵±۷۷۷	۲۶۰۲±۸۴۴	۲۴۵۶±۶۸۶²	۲۵۵۷±۷۹۱	۲۵۲۵±۷۷۶	۲۵۴۸±۷۹۰	۲۵۲۸±۷۸۲

* غیر نرمال: 45 mg/dl برای زنان و 40 mg/dl برای مردان

p value کمتر از ۰/۰۰۱ در هر گروه

p value کمتر از ۰/۰۵ در هر گروه

زیتون و گوجه فرنگی بیشتری داشتند. همچنین افراد در بالاترین چارک الگوی غذایی ناسالم نسبت به چارک اول، میانگین مصرف (گرم در روز) کربوهیدرات های ساده (قندوشکر، نوشابه، شیرینی و دسر)، آبمیوه های صنعتی، لبنیات پرچرب، کره، گوشت فرآوری شده، تخم مرغ، غلات تصفیه شده و میان وعده بیشتری داشتند.

نسبت شانس برای دیس لیپیدمی در چارک های امتیازات الگوهای غذایی با تعدیل اثر

بالاتری نسبت به پایین ترین چارک این گروه دارا می باشند. همچنین این افراد میانگین گروه سنی پایین تری را دارا بودند.

ویژگی های میزان مصرف برخی از گروه های غذایی در افراد مورد مطالعه بر اساس چارک های الگوهای غذایی در جدول ۶ ارائه شده است. افراد در بالاترین چارک الگوی غذایی سالم در مقایسه با پایین ترین چارک، میانگین مصرف (گرم در روز) انواع سبزیجات، میوه ها، ماهی، حبوبات،

جدول ۵- مشخصات افراد مورد مطالعه بر حسب چارک های امتیاز الگوهای غذایی غالب.

چارک های الگوی غذایی ناسالم					چارک های الگوی غذایی سالم					متغیر
p	چارک چهارم	چارک سوم	چارک دوم	چارک اول	p	چارک چهارم	چارک سوم	چارک دوم	چارک اول	
	تعداد(درصد)									
	۹۱ (۳۱)	۷۷ (۲۶/۳)	۷۶ (۲۶)	۴۹ (۱۶/۷)		۶۹ (۲۳/۵)	۷۴ (۲۵/۲)	۷۱ (۲۴/۳)	۷۹ (۲۷)	جنس
۰/۰۰۱ <	۸۸ (۲۰/۵)	۱۰۴ (۲۴/۳)	۱۰۵ (۲۴/۵)	۱۳۱ (۳۰/۷)	۰/۷	۱۱۱ (۳۰)	۱۰۷ (۲۵)	۱۱۰ (۲۵/۷)	۱۲۳ (۳۰/۳)	زن:
										۱۰۰
۰/۵۶	۴۳ (۲۴)	۲۹ (۱۶)	۳۷ (۲۰)	۳۱ (۱۷)	۰/۵۶	۳۳ (۱۸)	۳۷ (۲۰)	۳۲ (۱۷)	۳۹ (۲۱)	مصرف دخانیات
۰/۰۲۴	۱۲ (۶/۷)	۵ (۲/۸)	۵ (۲/۸)	۲ (۱/۱)	۰/۲۱	۸ (۴/۵)	۹ (۵)	۳ (۱/۶)	۴ (۲/۲)	مصرف الکل
۰/۱۷	۸۹ (۵۰)	۱۰۲ (۵۶)	۱۰۵ (۵۸)	۱۰۹ (۶۰)	۰/۲۴	۱۱۱ (۶۱)	۱۰۲ (۵۷)	۹۶ (۵۳)	۹۴ (۵۲)	داروهای کاهنده چربی خون
۰/۶۵	۶۱ (۳۴)	۷۰ (۳۶)	۷۳ (۴۰)	۶۷ (۳۷)	۰/۲۸	۵۷ (۳۱/۶)	۷۰ (۳۸/۷)	۷۱ (۳۹)	۷۳ (۴۰)	سابقه بیماری قلبی-عروقی
۰/۱۵	۱۵۰ (۸۳)	۱۴۳ (۷۹)	۱۵۵ (۸۵)	۱۳۹ (۷۷)	۰/۵۴	۱۴۰ (۷۷)	۱۴۸ (۸۲)	۱۵۱ (۸۳)	۱۴۸ (۸۲)	سابقه دیابت فامیلی
	میانگین±انحراف معیار									
۰/۰۱	۵۲/۴±۶/۷	۵۳/۷±۶/۶	۵۴/۷±۶	۵۵/۸±۶/۳	۰/۶۰	۵۳/۸±۶/۶	۵۴/۵±۶/۱	۵۴/۴±۶/۴	۵۳/۷±۷	سن(سال)
۰/۰۱	۳۰±۴/۳	۳۰/۱±۵/۴	۲۸/۸±۴/۱	۲۸/۳±۴/۲	۰/۴۸	۲۹/۵±۴/۶	۲۹/۶±۴/۸	۲۹/۴±۴/۴	۲۹/۲±۴/۵	BMI (kg/m ²)
۰/۰۱	۳۷/۷±۶/۵	۳۷/۳±۵/۵	۳۷/۳±۴/۶	۳۸/۵±۵/۱	۰/۰۱	۳۹/۴±۶	۳۷/۷±۴/۶	۳۷/۴±۵/۲	۳۶/۴±۵/۵	فعالیت بدنی (Met.h/d)
۰/۰۱	۳۱۳۰±۸۳۰	۲۶۱۰±۶۱۰	۲۳۵۶±۶۰۰	۲۵۶۰±۶۳۰	۰/۰۱	۲۹۲۳±۸۵۱	۲۵۶۷±۷۲۵	۲۳۲۱±۷۱۳	۲۳۵۰±۶۷۰	انرژی(Kcal)

پایین ترین چارک امتیاز بود (۹/۵-۲=CI۰.۹۵٪، OR=۳/۵) (جدول ۸).

با افزایش امتیاز از الگوی غذایی سالم شانس ابتلا به هایپرتری گلیسریدمی در افراد با بالاترین امتیاز نسبت به پایین ترین امتیاز ۲۰٪ کاهش (OR=۰/۸، CI۰.۹۵=۰/۶۹-۰/۹۳)، و شانس HDL-C افزایش یافته ۳۰٪ افزایش (OR=۱/۳، CI۰.۹۵=۱/۰-۱/۶) می یابد. همچنین در مورد الگوی غذایی ناسالم با افزایش امتیاز حاصل از الگوی غذایی ناسالم شانس ابتلا به هایپرکلسترولمی ۴۰٪ افزایش (OR=۱/۳، CI۰.۹۵=۱/۲-۱/۷) و شانس HDL-C افزایش یافته ۱۸٪ کاهش (OR=۱/۰-۱/۰۶) می یابد (جدول ۹).

بحث و نتیجه گیری

بر طبق نتایج مطالعه حاضر پس از تعدیل عوامل مخدوشگر الگوی غذایی سالم شانس ابتلا به هایپرتری گلیسریدمی را به میزان ۴۹ درصد کاهش می دهد (OR=۰/۸۱، CI۰.۹۵=۰/۳۲-۰/۸۱). همچنین شانس HDL-C افزایش یافته در افراد در بالاترین چارک الگوی غذایی سالم ۲/۴ برابر بیشتر از افراد در پایین ترین چارک این گروه می باشد (OR=۵/۱).

متغیرهای مختلف در ۲ مدل (جدول ۷ و ۸) نشان داده شده است. در مدل ۱ (بدون تعدیل اثر متغیرها) الگوی غذایی سالم ارتباط معنی داری با هایپرتری گلیسریدمی و سطح HDL-C پایین نشان داد. با تعدیل عوامل مخدوشگر مختلف ارتباط الگوی غذایی سالم و سطح تری گلیسرید و HDL-C همچنان معنی دار باقی ماند. در افراد در بالاترین امتیاز الگوی غذایی سالم شانس ابتلا به هایپرتری گلیسریدمی کمتری نسبت به چارک اول داشتند (OR=۰/۵۱، CI۰.۹۵=۰/۳۲-۰/۸۱). همچنین شانس افزایش HDL-C در افراد در بالاترین چارک الگوی غذایی سالم ۲/۴ برابر بیشتر از افراد در پایین ترین چارک این گروه بود (OR=۵/۱-۱/۱) (جدول ۷).

در مورد الگوی غذایی ناسالم در مدل ۱ (بدون تعدیل اثر متغیرها) ارتباط معنی داری با هایپر کلسترولمی و هایپرتری گلیسریدمی مشاهده گردید (جدول ۸). پس از تعدیل عوامل مخدوشگر مختلف (مدل ۲) ارتباط الگوی غذایی ناسالم و سطح تری گلیسرید از بین رفت. اما شانس هایپرکلسترولمی همچنان در بالاترین چارک امتیاز الگوی غذایی ناسالم ۳/۵ برابر بیشتر از

جدول ۶- میانگین مصرف گروه های غذایی در افراد مورد مطالعه بر اساس چارک های الگوهای غذایی*

P	چارک های الگوی غذایی ناسالم				P	چارک های الگوی غذایی سالم				
	چهارم	سوم	دوم	اول		چهارم	سوم	دوم	اول	
۰/۰۱	۲۱۳/۹	۱۸۳/۲	۳۰۱/۱	۲۲۴/۵	۰/۰۱	۳۶۶/۲	۲۰۸/۳	۱۶۰	۱۱۱/۱	سایر سبزیجات
۰/۶۹	۵۱	۵۱/۱	۵۰/۸	۵۵/۴	۰/۰۱	۸۳	۵۲/۴	۴۲/۴	۳۰/۷	سبزیجات برگ سبز
۰/۰۱	۱۳	۹/۷	۱۱	۱۸	۰/۰۱	۲۸	۱۲/۷	۷/۸	۳۳/۲	سبزیجات کلمی شکل
۰/۵۴	۱۲۸/۲	۱۲۵/۱	۱۲۰/۱	۱۳۵/۶	۰/۰۱	۲۰۲/۸	۱۳۶/۱	۹۸/۵	۷۱/۶	گوجه فرنگی
۰/۹۰	۳۰	۲۸/۵	۲۷/۲	۲۹/۱	۰/۰۱	۵۷/۴	۲۸/۶	۱۸/۳	۱۰/۵	سبزیجات زرد
۰/۰۱	۵۲۴/۸	۴۶۲/۲	۴۲۲/۳	۳۹۰	۰/۰۱	۶۲۹/۵	۴۸۰/۱	۳۹۰/۶	۲۲۹۹	میوه ها
۰/۴۰۸	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۴/۲	۱۵/۷	۰/۰۱	۲۲/۸	۱۴/۶	۱۱/۲	۱۸/۱	ماهی
۰/۰۱	۶۴/۲	۵۱/۱	۵۰/۲	۴۲/۹	۰/۰۱	۷۴/۱	۵۰	۴۴	۴۰/۷	حبوبات
۰/۱۳۸	۸/۶	۶/۸	۷/۱	۵/۷	۰/۰۱	۱۲/۱	۷/۳	۵/۶	۳۳/۳	زیتون
۰/۰۱	۱۹/۸	۹/۲	۶/۷	۴/۱	۰/۰۶۷	۱۲/۱	۱۰/۱	۸/۳	۹/۳	قند و شکر
۰/۰۱	۳۹/۶	۹/۸	۳/۶	۱/۴	۰/۲۶۸	۱۵	۱۰/۷	۸/۴	۱۰/۲	نوشابه
۰/۰۱	۱۸/۴	۷/۸	۴/۹	۲/۵	۰/۶۶	۸/۵	۸/۵	۷/۳	۹/۳	شیرینی و دسر
۰/۰۱	۱۵/۵	۵/۵	۳/۱	۲/۴	۰/۰۴۱	۴/۹	۶/۵	۴/۵	۶/۱	آبمیوه مصنوعی
۰/۰۱	۲۳۳	۱۴۷/۶	۱۰۶/۶	۵۷/۴	۰/۸۰	۱۳۳/۵	۱۳۳/۸	۱۳۲/۳	۱۴۶	لبنیات پرچرب
۰/۰۱	۵/۷	۲/۹	۱/۴	۰/۷	۰/۷۳	۲/۹	۲/۶	۲/۳	۲/۹	کره
۰/۰۱	۹/۱	۳/۵	۲/۲	۱	۰/۲۶	۴/۸	۳/۷	۳/۱	۴/۳	گوشت های فرآوری شده
۰/۰۱	۲۱/۴	۱۶/۶	۱۳/۵	۱۸/۶	۰/۱۷	۱۶/۸	۱۳/۸	۱۴/۴	۱۵	تخم مرغ
۰/۰۱	۳۵۱/۷	۳۱۷/۸	۲۸۰/۹	۲۰۱/۲	۰/۰۱	۲۴۸	۲۵۷/۱	۲۸۹/۳	۳۵۷/۵	غلات تصفیه شده
۰/۰۱	۲۰	۱۰	۶/۷	۴/۷	۰/۰۰۲	۱۴	۹/۵	۷/۱	۱۰/۹	میان وعده ها

* میانگین مصرف گروه های غذایی به گرم بعد از تعدیل اثر انرژی دریافتی، $P < 0.01$ در مقایسه با چارک چهارم

مطالعه ای بر روی بیماران دیابتی صورت نگرفته است. مطالعه حاضر از معدود مطالعاتی است که با حجم نمونه بالا صورت گرفته است. در این مطالعه مقطعی، دو الگوی غذایی سالم و ناسالم شناسایی شد. الگوهای غذایی به دست آمده از این مطالعه شباهت زیادی به مطالعه انجام شده بر روی زنان شمال شرق تهران دارد (۳۱). سایر مطالعات مشابه انجام شده در ایران، سه الگوی غذایی غالب را شناسایی کرده اند (۳۲، ۳۳) که الگوی غذایی سالم و غربی این مطالعات مشابه الگوی سالم و ناسالم مطالعه حاضر بود. اگرچه الگوهای غذایی در بین کشورها و فرهنگ های مختلف متفاوت بوده و قابل مقایسه نیستند اما الگوی غذایی ناسالم و الگوی غذایی سالم بررسی شده در مطالعه حاضر با الگوهای مورد بررسی در سطح جهان (۱۲، ۱۳، ۱۹، ۲۰، ۳۴، ۳۵) مشابهت هایی دارد.

در مورد الگوی غذایی سالم نتایج به دست آمده در این مطالعه همسو با یافته های اسماعیل زاده و همکاران (۲۱) بر روی زنان معلم در تهران است که بر طبق آن افرادی که در بالاترین پنجم الگوی غذایی سالم (مصرف بالای میوه، سبزی،

درمورد الگوی غذایی ناسالم پس از تعدیل عوامل مخدوش گر شانس هایپرکلسترولمی در بالاترین امتیاز الگوی غذایی ناسالم ۳/۵ برابر بیشتر از پایین ترین امتیاز بود ($OR=2.5$ ، $95\%CI=1.9-3.2$). همچنین طبق یافته های مطالعه حاضر الگوی غذایی سالم شانس ابتلا به هایپرتری گلیسریدمی را ۲۰٪ کاهش ($OR=0.8$ ، $95\%CI=0.69-0.93$)، و شانس HDL-C افزایش یافته را ۳۰٪ افزایش ($OR=1.3$ ، $95\%CI=1.0-1.6$) می دهد. همچنین در مورد الگوی غذایی ناسالم الگوی غذایی ناسالم شانس ابتلا به هایپرکلسترولمی را ۴۰٪ افزایش ($OR=1.3$ ، $95\%CI=1.2-1.7$) و شانس HDL-C افزایش یافته را ۱۸٪ کاهش ($OR=0.8$ ، $95\%CI=0.64-1.0$) داد.

اکثر اطلاعات در مورد ارتباط الگوی غذایی با خطر دیس لیپیدمی عمدتاً از مطالعاتی به دست آمده که در جمعیت های غربی، اروپایی و آمریکایی انجام شده اند و مشخص نیست که تا چه اندازه این یافته ها در جمعیت های سراسر دنیا کاربرد دارند (۳۰).

همچنین به نظر می رسد در این مورد هیچ

جدول ۷- نسبت شانس و فاصله اطمینان ۹۵ درصد دیس لیپیدی بر اساس چارک های امتیاز الگوی غذایی سالم در افراد مورد مطالعه

عوامل خطر	الگوی غذایی سالم			
	چارک اول	چارک دوم	چارک سوم	چارک چهارم
	OR(95% CI)			
کلیستروکل تام	مدل ۱ †	۰/۷۹ (۰/۵۲-۱/۱)	۰/۷۵ (۰/۵-۱/۱)	۰/۷۸ (۰/۱۵-۱/۱۷)
	مدل ۲ ‡	۰/۷۵ (۰/۴۹-۱/۱)	۰/۶۹ (۰/۴۵-۱)	۰/۴۶ (۰/۴۶-۱/۱)
تری گلیسرید	مدل ۱ †	۰/۶۸ (۰/۴۴-۱)	۰/۶۳ (۰/۴۱-۰/۹۷)	۰/۵۸ (۰/۳۸-۰/۸۹)
	مدل ۲ ‡	۰/۶۸ (۰/۴۴-۱)	۰/۵۸ (۰/۳۷-۰/۹)	۰/۵۱ (۰/۳۲-۰/۸۱)
LDL-c	مدل ۱ †	۱/۱ (۰/۷۲-۱/۶)	۰/۶۷ (۰/۴۴-۱/۰)	۱/۱ (۰/۷۲-۱/۶)
	مدل ۲ ‡	۱/۱ (۰/۷۵-۱/۸)	۰/۷ (۰/۴۸-۱/۱۳)	۱/۵ (۰/۹۶-۲/۵)
HDL-c	مدل ۱ †	۱/۰ (۰/۵۶-۱/۷)	۱/۳ (۰/۷۳-۲/۴)	۲/۱ (۱/۱-۴/۳)
	مدل ۲ ‡	۰/۹۶ (۰/۵۳-۱/۷)	۱/۴ (۰/۷۶-۲/۷)	۲/۴ (۱/۱-۵/۱)

† بیانگر p value های ارائه شده بر پایه مقایسه چارک اول (مینا) با چارک چهارم می باشد. ‡ تعدیل نشده (خام)، § در این مدل، اثر متغیر های سن، جنس، سابقه خانوادگی دیابت، مدت زمان ابتلا به دیابت، BMI، میزان فعالیت بدنی، مصرف داروهای کاهنده چربی و میزان انرژی دریافتی تعدیل گردید.

بین مردان بزرگسال برزیلی ارتباط دارد. الگوی غذایی معمول برزیل (شکر، نان های سفید، قهوه، کره/مارگارین، برنج و لوبیا) با سطوح پایین تر کلیستروکل تام و LDL-c و نیز سطح پایین تر HDL-c همراه بود. اگرچه در تعریف الگوهای غذایی این مطالعات با الگوهای غذایی مورد استفاده در مطالعه حاضر تفاوت هایی وجود دارد اما به نظر الگوی غذایی سالم مطالعه Mikkila در مصرف بالای سبزیجات، حبوبات، غلات کامل مشابه الگوی غذایی سالم مطالعه کنونی می باشد. همچنین الگوی غذایی معمول برزیل تا حدودی از نظر مصرف غلات تصفیه شده، کره و شکر مشابه الگوی غذایی ناسالم مورد بررسی در این مطالعه می باشد. همچنین الگوی غذایی "گوشت و سرخ کردنی ها" در مطالعه Noel و همکارانش در سال ۲۰۰۹ (۱۹) بر روی ۱۱۶۷ فرد پورتوریکایی به منظور بررسی ارتباط بین الگوی غذایی و سندرم متابولیک با الگوی غذایی ناسالم این مطالعه شباهت دارد. این الگو شامل انواع گوشت، فرآورده های گوشتی و سیب زمینی سرخ کرده می باشد. بر طبق نتایج این مطالعه الگوی غذایی "گوشت و سرخ کردنی ها" با فشار خون بالا ($P < 0.001$) trend دیاستولیک و $0.03 = P$ -سیستولیک و دور کمر بالا (P -trend = 0.04) در ارتباط بود. الگوی غذایی "شیرینی جات" این مطالعه شامل شکلات، آبنبات، نوشیدنی های حاوی شکر و دسر لبنیات شباهت زیادی به الگوی غذایی ناسالم مطالعه

گوجه فرنگی، ماکیان، حبوبات و سبزی های برگ سبز، چای، آبیوه و غلات کامل) بودند، شانس کمتری برای ابتلا به دیس لیپیدی داشتند. همچنین الگوی غذایی سنتی (دریافت بالای غلات تصفیه شده، سیب زمینی، چای، غلات کامل، چربی های هیدروژنه، حبوبات و آبگوشت) به طور معنی داری با شانس بالای دیس لیپیدی همراه بود. همچنین مشابه با نتایج حاضر، امینی و همکاران (۲۲) با مطالعه بر روی افراد با عدم تحمل گلوکز بیان داشتند الگوی غذایی غربی (دریافت بالای شیرینی ها، کره، نوشابه، سس مایونز، شکر، کیک، گوشت قرمز، چربی هیدروژنه و تخم مرغ) با شانس بالای افزایش تری آسید گلیسرول همراه است. در آنالیز طولی Mikkila و همکارانش بر روی افراد بزرگسال فنلاندی (۳۴) نیز بیان داشتند الگوی غذایی سنتی (دریافت بالایی گندم چاودار، سیب زمینی، کره، سوسیس، شیر و قهوه) با غلظت کلیستروکل تام و LDL-c در ارتباط است. همچنین غلظت LDL-c به طور معکوس با امتیاز الگوی غذایی سالم (مصرف بالای سبزیجات، حبوبات و مغزها، چای، گندم چاودار، پنیر و سایر محصولات لبنی) در ارتباط بود. Olinto و همکارانش (۳۵) نیز مشاهده کردند که الگوی غذایی فرآورده های پروسس شده (انواع گوشت، میان وعده های نمکی، سیب زمینی سرخ شده، نوشابه و آبجو و سایر محصولات پروسس شده) به طور مثبتی با LDL-c، HDL-c و کلیستروکل تام در

جدول ۸- نسبت شانس و فاصله اطمینان ۹۵ درصد دیس لیپیدی بر اساس چارک های امتیاز الگوی غذایی ناسالم در افراد مورد مطالعه

عوامل خطر	الگوی غذایی ناسالم			
	چارک اول	چارک دوم	چارک سوم	چارک چهارم
	OR(95% CI)			
کلسترول تام	مدل ۱ †	۱/۸ (۱/۲-۲/۹)	۱/۹ (۱/۲-۳/۰۴۱)	۲/۷ (۱/۷-۴/۲)
	مدل ۲ §	۲ (۱/۳-۳/۲)	۲/۲ (۱/۴-۳/۵)	۳/۵ (۲-۵/۹)
تری گلیسرید	مدل ۱ †	۱/۲ (۰/۸-۱/۸)	۱/۴ (۰/۹-۲/۱)	۱/۵۷ (۱-۲/۴)
	مدل ۲ §	۱/۱ (۰/۷۴-۱/۷)	۱/۴۲ (۰/۷۹-۱/۹)	۱/۳۷ (۰/۷۷-۲/۱)
LDL-c	مدل ۱ †	۱ (۰/۶۴-۱/۵۶)	۰/۸۴ (۰/۶۲-۱/۲)	۱/۳ (۰/۸۸-۲/۰۴)
	مدل ۲ §	۱ (۰/۶۴-۱/۵)	۰/۸۵ (۰/۵۳-۱/۳)	۱/۴ (۰/۸۶-۲/۵)
HDL-c	مدل ۱ †	۰/۵۲ (۰/۲۶-۰/۸)	۰/۸ (۰/۳-۱/۱)	۰/۵۴ (۰/۲۷-۱)
	مدل ۲ §	۰/۵۳ (۰/۲۶-۱)	۰/۵۹ (۰/۲۸-۱/۲)	۰/۴۸ (۰/۲۱-۱)

† بیانگر p value های ارائه شده بر پایه مقایسه چارک اول (مینا) با چارک چهارم می باشد، ‡ تعدیل نشده (خام)، § در این مدل، اثر متغیر های، جنس، سابقه خانوادگی دیابت، مدت زمان ابتلا به دیابت، BMI، میزان فعالیت بدنی، مصرف داروهای کاهنده چربی و میزان انرژی دریافتی تعدیل گردید.

جدول ۹- روند تغییرات نسبت شانس و فاصله اطمینان ۹۵ درصد دیس لیپیدی با افزایش امتیاز الگوهای غذایی در افراد مورد مطالعه

عوامل خطر	الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی ناسالم	
	†P trend	OR(95% CI)	†P trend	OR(95% CI)
کلسترول تام	مدل ۱ †	۰/۹۲ (۰/۱۸۱-۱/۰)	مدل ۱ †	۱/۳ (۱/۱-۱/۵)
	مدل ۲ §	۰/۹ (۰/۷۸-۱/۰)	مدل ۲ §	۱/۴ (۱/۲-۱/۷)
تری گلیسرید	مدل ۱ †	۰/۸۴ (۰/۷۴-۰/۹۷)	مدل ۱ †	۱/۱ (۱/۰-۱/۳)
	مدل ۲ §	۰/۸ (۰/۶۹-۰/۹۳)	مدل ۲ §	۱ (۰/۹۲۱-۱/۲)
LDL-c	مدل ۱ †	۰/۹۷ (۰/۸۵-۱/۱)	مدل ۱ †	۱/۰۷ (۰/۹۳-۱/۲)
	مدل ۲ §	۱/۱ (۰/۹۳-۱/۲)	مدل ۲ §	۱ (۰/۹۲-۱/۲)
HDL-c	مدل ۱ †	۱/۲ (۱/۰-۱/۵)	مدل ۱ †	۰/۸۶ (۰/۷-۱/۰)
	مدل ۲ §	۱/۳ (۱/۰-۱/۶)	مدل ۲ §	۰/۸۲ (۰/۶۴-۱/۰)

* مقادیر بر اساس نسبت شانس (فاصله اطمینان ۹۵٪) گزارش شده اند. † بیانگر P-trend برای روند نسبت های شانس (OR) در یک سطر می باشد. ‡ تعدیل نشده (خام) § در این مدل، اثر متغیر های، جنس، سابقه خانوادگی دیابت، مدت زمان ابتلا به دیابت، BMI، میزان فعالیت بدنی، مصرف داروهای کاهنده چربی و میزان انرژی دریافتی تعدیل گردید.

با اختلال تحمل گلوکز (۲۲) صورت گرفته است، تفسیر و مقایسه یافته های موجود با محدودیت هایی همراه است. یکی از محدودیت های مطالعه حاضر، ماهیت مقطعی آن است که امکان نتیجه گیری های علت و معلولی را نمی دهد و یافته های به دست آمده می باید در مطالعات آینده نگر تأیید شوند. از طرف دیگر، در ارزیابی دریافت غذایی با استفاده از پرسشنامه بسامد خوراک، خطاهایی نظیر خطای اندازه گیری شامل مشکل در یادآوری اقلام مصرف شده، کم گزارش دهی یا بیش گزارش دهی در مورد تعدادی از اقلام غذایی یا کل آن ها محتمل می باشد. در این مطالعه الگوهای غذایی تنها بر مبنای دریافت های غذایی افراد ارزیابی شده است. این در حالی است که برخی محققین

حاضر داشت. بر طبق نتایج این مطالعه الگوی غذایی الگوی "شیرینی جات" با غلظت پایین تر ($P < 0.001$) HDL-c و دور کمر (۰/۰۵) ($P < 0.001$) بالاتر در ارتباط بود.

مطالعه Denova-Gutierrez در سال ۲۰۱۰ (۲۰) بر روی ۵۲۴۰ فرد مکزیکی بین ۲۰-۷۰ سال شرکت کننده در مطالعه کوهرت سلامت کارگران به منظور بررسی ارتباط الگوهای غذایی غالب با خطر سندرم متابولیک انجام شد. الگوی غذایی محتاط در این مطالعه نظیر با الگوی غذایی سالم در مطالعه جاری همخوانی داشت. اگرچه در این مطالعه هیچ ارتباط معناداری بین این الگوی غذایی و سندرم متابولیک مشاهده نشد. از آنجایی که تنها یک مطالعه مشابه که در افراد

humans. *Br J Nutr.* 2000;83:91-6.

8. Connor W. Importance of n-3 fatty acids in health and disease. *Am J Clin Nutr.* 2000;71:171S-5S.

9. Visiolo F, Borsani L, Galli C. Diet and prevention of coronary heart disease: the potential role of phytochemicals. *Cardiovasc Res* 2000;47:419-25.

10. Ascherio A, Rimm E, Giovannucci E. Prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. *Circulation.* 2000;86:1475-84.

11. Hu F. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol.* 2002;13(1):3-9.

12. Fung T, Rimm E, Spiegelman D, Rifai N, Tofler, Tofler G, et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *Am J Clin Nutr.* 2001;73:61-7.

13. Hu F, Rimm E, Stampfer M, Ascherio A, Spiegelman D, Willett W. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *Am J Clin Nutr.* 2000;79:912-21.

14. Martinez-Gonzalez M, Bes-Rastrollo M, Serra-Majem M, Lairon D, Estruch R, Trichopoulou A. Mediterranean food pattern and the primary prevention of chronic disease: recent developments. *Nutr Rev.* 2009; 67:111-6.

15. Tzima N, Pitsavos C, Panagiotakos B, Skoumas J, Zampelas A, Chrysohoou C, et al. Mediterranean diet and insulin sensitivity, lipid profile and blood pressure levels, in overweight and obese people; The Attica study. *Lipids in Health and Disease.* 2007;6:22.

16. 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. *Am J Epidemiol.* 2001; 154(2):1150-9.

17. David R, Jacobs J, Steffen L. Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: a framework for food synergy. *Am J Clin Nutr.* 2003;78:508-13.

18. Nettleton J, Schulze M, Jiang R, Jenny N, Burke G, Jacobs Jr D, et al. A priori-defined dietary patterns and markers of cardiovascular disease risk in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). *Am J Clin Nutr.* 2008;88(1):185-94

19. Noel S, Newby P, Ordovas J, Tucker K. A Traditional Rice and Beans Pattern Is Associated with Metabolic Syndrome in Puerto Rican Older Adults. *J Nutr.* 2009;139(7):1360-7.

20. Denova-Gutiérrez E, Castañón S, Talavera J, Carrillo K, Flores M, Carrasco D, et al. Dietary Patterns Are Associated with Metabolic Syndrome in an Urban Mexican Population. *J Nutr.* 2010;140(10):1855-63.

21. Haghghatdoost F, Zaribaf F, Azadbakht L, Esmailzadeh A. Association between major dietary patterns and risk factors for cardiovascular disease among women. *Iranian Journal of Nutrition Sciences*

معتقدند در ارزیابی دریافت های غذایی باید به رفتارهای تغذیه ای مانند الگو، زمان و تعداد میان وعده ها و وعده های غذایی نیز توجه نمود (۳۶). محدودیت دیگر این که برای تعیین تعداد عامل ها در روش تحلیل عاملی هیچ استاندارد طلائی وجود ندارد و تصمیم نهایی برای تعیین تعداد عامل ها بر عهده خود محقق است ولی به هر حال، روایی و پایایی این روش در مطالعات متعدد نشان داده شده است (۳۷، ۳۸).

به طور کلی، یافته های این مطالعه نشان می دهد که الگوی غذایی غنی از سبزیجات، میوه ها، ماهی، حبوبات و زیتون با خطر کمتر برای ابتلا به هایپر تری گلیسریدمی و HDL-c پایین و الگوی غذایی غنی از قندهای ساده، گوشت قرمز و فرآوری شده، لبنیات پرچرب، کره، آبمیوه های صنعتی و غلات تصفیه شده با خطر بیشتر برای ابتلا به هایپر کلسترولمی در افراد دیابتی همراه است. با این وجود، یافته های به دست آمده می باید در مطالعات آینده نگر نیز تأیید شوند.

منابع

1. <http://who.int>.
2. Wallace AM, Packard CJ, Kelly A, Shepherd J, Gaw A, Sattar N. Plasma leptin and the risk of cardiovascular disease in the West of Scotland Coronary Prevention Study (WOSCOPS). *Circulation.* 2001;104:3052-8.
3. Barr E, Zimmet P, Welborn T, Jolley D, Magliano D, Dunstan D. Risk of cardiovascular and all-cause mortality in individuals with diabetes mellitus, impaired fasting glucose, and impaired glucose tolerance: the Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study (AusDiab). *Circulation.* 2007;116:151-7.
4. Mahan KL, Stump ES, Raymond JL. Krause's Food, Nutrition & Diet therapy. 13th ed: Saunders; 2012.
5. Alberti K, Zimmet P, Shaw J. International Diabetes Federation: a consensus on Type 2 diabetes prevention. *Diabetic Med.* 2007;24:4. -
6. Goff D, Bertoni A, Kramer H, Bonds D, Blumenthal R, Tsai M. Dyslipidemia prevalence, treatment, and control in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA): gender, ethnicity, and coronary artery calcium. *Circulation* 2006;113:647-56.
7. Vessby B. Dietary fat and insulin action in

Study. *Brit J Nutr.* 2007;98:218–25.

35. Olinto M, Gigante D, Horta B, Silveira V, Oliveira I, Willett W. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors among young Brazilian adults. *Eur J Nutr.* 2011; 51(3):281-91.

36. Tseng M. Validation of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 1999;70:422-31.

37. Hu F, Rimm E, Smith-Warner S, Feskanich D, Stampfer M, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):243-9.

38. Weismayer C, Anderson J, Wolk A. Changes in the Stability of Dietary Patterns in a Study of Middle-Aged Swedish Women. *J Nutr* 2006;136:1582–7.

& *Food Technology.* 2012;7(3):p. 19-30.

22. Amini M, Esmailzadeh A, Shafaeizadeh S, Behrooz J, Zare M. Relationship between major dietary patterns and metabolic syndrome among individuals with impaired glucose tolerance. *Nutrition.* 2010;26(190):986-92.

23. WHO. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. Geneva December 2008.

24. Mirmiran P, Esfahani F, Azizi F. [Arzyabi ravaie nesbi va payaie porseshnameye basamad masrafe ghazaie baraye barasi daryafthaye mavade ghazaie:motaleye ghand va lipid iran]. *Iranian Journal of Diabetes and Lipid.* 2009;9(2):p.185-197(persian).

25. Ghaffarpour M, Houshyar-Rad A, Kianfar H. The manual for household measures, cooking yields factors and edible portion of food. Tehran: Keshavarzi press; 1999.

26. Azizi F, Rahmani M, Ghanbarian A, Emami H, Salehi P, Mirmiran P. Serum lipid levels in an Iranian adults population: Tehran Lipid and Glucose Study. *Eur J Epidemiol.* 2003;18:311-9.

27. Aadahl M, Jørgensen T. Validation of a new self-reported instrument for measuring physical activity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(7):1196-202.

28. Kelishadi R, Rabiei K, Khosravi A, Famouri F, Sadeghi M, Rouhafza H, et al. Assessment of Physical Activity of Adolescents in Isfahan. *J Shahrekord Univ Med Sci.* 2001;3(2):p. 27-33.

29. Newby P, Weismayer C, Kesson A, Tucker K, Wolky A. Long-term stability of food patterns identified by use of factor analysis among Swedish women. *J Nutr.* 2006;136:626-33.

30. Akesson A, Weismayer C, Newby P, Wolk A. Combined effect of lowrisk dietary and lifestyle behaviors in primary prevention of myocardial infarction in women. *Arch Intern Med.* 2007;167:2122–7.

31. Rezaadeh A, Rashidkhani B. The association of general and central obesity with major dietary patterns in adult women living in Tehran, Iran. *J Nutr Sci Vitaminol.* 2010;56(2):132-8.

32. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central adiposity among Iranian women. *J Nutr.* 2008;138:358-63.

33. Mirmiran P, Djazayeri A, Hosseini esfahani F, Mehrabi Y, Azizi F. Change in food patterns of Tehrani adults and its association with changes in their body weight and body mass index in District 13 of Tehran: Tehran Lipid and Glucose Study. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology.* 2008;2(4):p. 67-80.

34. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari O, Marniemi J, Pietinen P, Rännemaa T, et al. Major dietary patterns and cardiovascular risk factors from childhood to adulthood. *The Cardiovascular Risk in Young Finns*

پیوست

روش تعیین حجم نمونه:

تعداد نمونه مورد نیاز برای این مطالعه با در نظر گرفتن دیس لیپیدمی به عنوان متغیر اصلی محاسبه گردید. با توجه مطالعه مشابه انجام شده در ایران بر روی ارتباط الگوی غذایی غالب با عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی، ۳۸ درصد افراد در پایین ترین پنجم الگوی غذایی سنتی دچار دیس لیپیدمی بودند، در حالی که ۵۲ درصد افراد بالاترین پنجم الگوی غذایی سنتی دیس لیپیدمی داشتند (۱). بر این اساس حجم نمونه با فرمول زیر و با احتمال 0.98 ($=0.025$) و توان 0.90 ($=0.1$) محاسبه شد:

$$p_1=0.38 \quad P_2=0.52 \quad =0.025 \quad \alpha =0.1$$

$$n \text{ each group} = \frac{[Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta}]^2 [p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)]}{(p_1 - p_2)^2}$$

$$n \text{ each group} \cong 360$$

بنابراین تعداد کل نمونه لازم برای این تحقیق 720 (360×2) نفر می باشد. از آنجایی که اما برای پیش بینی ریزش احتمالی نمونه ها و افزایش دقت مطالعه (Precision)، تحقیق بر روی 740 نفر انجام شد.

۱. حقیقت دوست ف، زریباف ف، آزادبخت ل، اسماعیل زاده ا. ارتباط الگوهای غذایی غالب با عوامل خطر بیماری های قلبی عروقی در زنان. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران. ۱۳۹۱؛ ۳۰:۳۰-۱۹.

Dietary patterns and risk of lipid disorders in patients with type 2 diabetes

Neda Nourshahi, Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ne986@yahoo.com

Zeinab Karimi, Faculty of Nutrition Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. z_karimi313@yahoo.com

Marjan Ghane Basiri, Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. mghanebasiri@yahoo.com

Ronak Nikbazzm, Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ronak.nikbazzm@gmail.com

Masoomeh Rafiei, Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. masoumeh.rafiie@gmail.com

Mahmoud Jalali, Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. mahmoudjalali@hotmail.com

Mohammad Reza Eshraghian, Biostatistic and Epidemiology Department, Faculty of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. eshraghian@yahoo.com

Giti Sotoudeh, Social Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran. gsotodeh@sina.tums.ac.ir

***Fariba Koohdani**, Diabetes Research Center, Endocrinology & Metabolism Research Center, & Cellular and Molecular Nutrition Department, Faculty of Nutrition Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author). fkoohdan@tums.ac.ir

Abstract

Background: The effects of a food or nutrient on disease may be small alone, but the cumulative effect is detectable. A healthy dietary pattern can reduce dyslipidemia risk and the associated disorders. The purpose of this study was to determine this relationship in type 2 diabetes patients.

Methods: A total of 740 diabetic patients (A: 35- 65y) participated in this cross sectional study performed in Tehran. Personal, anthropometric and physical activity data were collected. Food intake of last year was collected using validated semi-quantitative FFQ. Dietary patterns were identified by factor analysis. Logistic regression test was utilized to determine odds ratio of dyslipidemia in relation to dietary patterns.

Results: Two major dietary patterns were identified: healthy dietary pattern (high intake of vegetables, cabbages, tomatoes, fruits, fish, olives, nuts) and unhealthy dietary pattern (high intake of sugar, refined grains, soft drinks, sweets and desserts, industrial juices, , high-fat dairy products, butter, processed meat, eggs and snacks). After confounder adjustment, healthy dietary pattern reduced odds for hypertriglyceridemia by 49%. Also the chance of high level of HDL-c in the highest quartile of healthy dietary pattern was 2.4 times higher than those in the lowest. The chance of hypercholesterolemia in those with highest score of unhealthy food pattern was 3.5 times higher comparing to the lowest score.

Conclusion: It seems diabetic patients need a comprehensive applicable food pattern, recommended as food guidelines, in order to reduce dyslipidemia and cardiovascular disease complications.

Keywords: Food pattern, Dyslipidemia, Factor analysis, Type 2 diabetes.