مجله‌ی غدد درون‌ریز و متابولیسم ایران
دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی ـ درمانی شهید بهشتی
دوره‌ی نوزدهم، شماره‌ی ۵، صفحه‌های ۳۲۹ ـ ۳۱۸ (آذر ـ دی ۱۳۹۶)

مقاله‌ی پژوهشی

ارتباط الگوهای دریافت مواد مغذی و تغییرات وزن و دور کمر در بزرگسالان تهرانی: مطالعه‌ی قند و لیپید تهران

محمد متقیان[۱]، دکتر فیروزه حسینی اصفهانی[۲]، فرشاد تیموری[۱]، علیرضا بهرامی[۱]، دکتر پروین میرمیران[۲]، دکتر فریدون عزیزی[۳]

۱) گروه تغذیه بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۲) مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران، ۳) مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران،
نشانی مکاتبه‌ی نویسنده‌ی مسئول: تهران، مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی، تهران، ایران. کد پستی: ۱۹۸۵۷۱۷۴۱۳، دکتر پروین میرمیران؛
e-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir

چکیده

مقدمه: در سال‌های اخیر، ارتباط الگوهای دریافت مواد مغذی با بیماری‌های مزمن و چاقی مورد توجه قرار گرفته است. مطالعه‌ی حاضر با هدف ارزیابی ارتباط الگوی دریافت مواد مغذی با تغییرات وزن و دورکمر انجام شد. مواد و روش‌ها: پژوهش حاضر روی ۱۶۳۷ نفر از بزرگسالان ۷۵-۳۰ ساله‌ی شرکت‌کننده در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران (سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۴) که دارای داده‌های تغذیه‌ای و تن‌سنجی و فاقد بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان بودند و تا مرحله‌ی بعدی (سال‌های ۱۳۹۰-۱۳۸۷) این مطالعه پی‌گیری شده بودند، انجام شد. دریافت‌های ۳۳ ماده‌ی مغذی، با استفاده از پرسش‌نامه‌ی روا و پایای بسامد خوراک محاسبه شد و تغییرات سه ساله‌ی وزن و دور کمر اندازه‌گیری شد. الگوهای مواد مغذی، با استفاده از تحلیل عاملی به دست آمد. یافته‌ها: ۴ الگوی مواد مغذی شناسایی شد. میانه و دامنه‌ی میان چارکی تغییرات وزن و دور کمر افراد مورد مطالعه، به ترتیب (۳/۰ – ۱/۰-) ۱/۰ کیلوگرم و (۸/۰ – ۰/۰) ۳/۰ سانتی‌متر بود. الگوی اول (الگوی گوشت و لبنیات پرچرب) که غنی از پروتئین حیوانی، اسید چرب اشباع، کلسترول، ویتامین دی، ریبوفلاوین، پانتوتنیک اسید، ویتامین B12، کلسیم، فسفر و روی بود، پس از تعدیل اثر مخدوش‌گرهای احتمالی با افزایش وزن ارتباط مستقیم نشان داد (P for trend=۰/۰۰۹ و (۰/۴۴۹- ۰/۰۶۶) β=۰/۲۵۸). برای سایر الگوها (میوه سبزی و لبنیات، حبوبات و مغزها، غلات و میوه‌ها) یافته‌ی معنی‌داری در ارتباط با تغییرات وزن و دور کمر دیده نشد. نتیجه‌گیری: دریافت الگوی رژیمی غنی از مواد مغذی با منبع حیوانی، با افزایش وزن رابطه مستقیم دارد.

واژگان کلیدی: الگوی مواد مغذی، شاخص‌های تن‌سنجی، وزن، دور کمر
دریافت مقاله: ۹۶/۶/۲۲ـ دریافت اصلاحیه: ۹۶/۷/۱۵ ـ پذیرش مقاله: ۹۶/۸/۲

مقدمه

چاقی و افزایش وزن، به عنوان یکی از مهم‌ترین بیماری‌های مزمن، شیوع فزاینده‌ای در بسیاری از کشورها، از جمله ایران دارد.[۱،۲] چاقی، از جمله چاقی شکمی که با افزایش اندازه‌ی دور کمر شناخته می‌شود، بزرگ‌ترین عامل خطر بیماری‌های مزمن، از جمله دیابت، اختلالات قلبی عروقی، پرفشاری خون و سرطان است.[۳،۴] مطالعات متعددی ارتباط تغذیه و بیماری‌های مزمن را بررسی کرده‌اند. این مطالعات نشان داده‌اند که بررسی الگوهای دریافت مواد غذایی می‌تواند درک بهتری از ارتباط تغذیه با بیماری‌ها، نسبت به بررسی ارتباط تک غذاها یا مواد غذایی با بیماری‌های مزمن را فراهم آورد، چرا که مواد غذایی با هم خورده می‌شوند و زمانی می‌توانیم تاثیر توام غذاها را ببینیم که الگوی غذایی فرد را بررسی کنیم.[۵]

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

اگرچه الگوهای غذایی توانسته‌اند خطر ایجاد بیماری‌های مزمن را پیش‌بینی کنند، اما مکانیسم‌هایی که از طریق این الگوها می‌توانند بر بیماری‌ها اثر بگذارند را نمی‌توانند توضیح دهند. الگوهای غذایی از طریق دریافت مواد مغذی بر بیماری‌های مزمن اثر می‌گذارند و احتمالا بررسی مجموع مواد مغذی، در قالب الگویی از دریافت رژیمی، به جای بررسی ارتباط یک ماده مغذی خاص با یک بیماری، می‌تواند پیش‌بینی‌کننده‌ی بهتری از خطر ایجاد بیماری باشد.[۶] لذا اخیرا مطالعات مختلفی به بررسی ارتباط الگوی دریافت مواد مغذی حاصل از تحلیل عاملی و بیماری‌های مزمن از جمله انواع سرطان‌ها، چاقی و تغییرات وزن پرداخته‌اند.[۶-۱۶] اندک مطالعات پیشین که ارتباط دریافت الگوهای مواد مغذی با تغییرات وزن را بررسی کرده‌اند، در کل مصرف الگوهای سالم‌تر را با افزایش وزن کمتر مرتبط دانسته‌اند، اما هنوز به طور گسترده مشخص نیست که ترکیب کدام مواد مغذی در کنار یکدیگر بر افزایش وزن و چاقی بیشترین اثر را اعمال می کند. در مطالعه ابرقویی و همکارانش، الگویی که غنی از تیامین، نیاسین، بتائین، فولات، آهن، سلنیم و نشاسته بود با ۶۱ درصد شانس کمتر ایجاد چاقی در مردان مرتبط بود، در حالی‌که برای الگوی غنی از گلوکز، فروکتوز، ساکارز، فیبر، مس، ویتامین‌های C و K شانس داشتن چاقی عمومی، ۷۷ درصد بیشتر بود.[۶] در مطالعه‌ی دیگری، الگویی که شامل مواد مغذی از منابع گیاهی بود، ارتباط معکوسی با افزایش وزن مردان و زنان، به ترتیب به میزان ۲۲- و ۱۸- گرم در سال داشت؛ در مقابل الگوی دارای پروتئین، فسفر، کلسیم و B12 ارتباط مستقیمی با وزن‌گیری مردان و زنان به ترتیب به میزان ۴۱ گرم و ۸۸ گرم در سال داشت.[۱۰]

از آنجایی که تاکنون در ایران، هیچ مطالعه‌ای به صورت آینده‌نگر به بررسی ارتباط دریافت الگوی مواد مغذی نپرداخته است و هم‌چنین با توجه به شیوع بالای چاقی و اضافه وزن در ایران و جهان و هزینه‌های بالای آن بر سیستم مراقبت‌های بهداشت و درمان، مطالعه‌ی حاضر به صورت آینده‌نگر و با هدف بررسی ارتباط الگوهای دریافت مواد مغذی و تغییرات شاخص‌های تن‌سنجی در بزرگسالان شرکت‌کننده در مطالعه قند و لیپید تهران انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر به صورت آینده‌نگر و در قالب مطالعه‌ی قند و لیپید تهران، انجام شد. مطالعه قند و لیپید تهران با هدف تعیین شیوع و شناسایی عوامل خطر بیماری‌های غیرواگیر از سال ۱۳۷۸ در ۱۵۰۰۵ نفر از ساکنین منطقه ۱۳ تهران آغاز شده است و اطلاعات افراد شرکت‌کننده در آن هر سه سال یک بار اندازه‌گیری می‌شود.[۱۷] در مرحله سوم این مطالعه، علاوه بر ارزیابی‌های تن‌سنجی و بیوشیمیایی، اطلاعات تغذیه‌ای ۳۵۶۸ نفر از شرکت‌کنندگان نیز جمع‌آوری شد. در پژوهش حاضر، از ۲۱۰۱ فرد ۷۵-۳۰ ساله‌ی شرکت‌کننده در مرحله‌ی سوم، پس از کنار گذاشتن افرادی که بیش و کم گزارش‌دهی (انرژی دریافتی بیشتر از ۴۲۰۰ کیلوکالری و یا کمتر از ۸۰۰ کیلوکالری در روز) داشتند (۹۸ نفر)، زنان باردار و شیرده (۲۹ نفر) و افراد با سابقه‌ی بیماری‌های قلبی عروقی، سکته‌ی مغزی و سرطان (۴۰ نفر)، و افراد فاقد داده‌های تن‌سنجی (۲۳ نفر)، ۱۹۲۱ نفر وارد مطالعه شدند (ممکن است برخی افراد در دو یا چند گروه قرار گرفته باشند) و به مدت سه سال تا مرحله‌ی چهارم مطالعه قند و لیپید پی‌گیری شدند. از کل افراد وارد شده به مطالعه، ۱۶۳۷ نفر مطالعه را به پایان بردند و اطلاعات تن‌سنجی آنان در مرحله چهارم مطالعه‌ی قند و لیپید اندازه‌گیری شد (مدت زمان پی‌گیری: ۲/۹ سال، درصد پی‌گیری: ۸۵/۲ درصد).

این پژوهش در کمیته‌ی اخلاق پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با کد اخلاق IRSBMU.endocrine.REC.1396.418-9998 به تصویب رسید و رضایت‌نامه‌ی آگاهانه‌ی کتبی از کلیه شرکت‌کنندگان اخذ گردید.

جمع‌آوری داده‌ها

ارزیابی ویژگی‌های زمینه‌ای

در این مطالعه، از کلیه‌ی افرادی که پس از رضایت کتبی وارد مطالعه شدند، به صورت مصاحبه‌ی چهره به چهره، اطلاعات مربوط به ویژگی‌های فردی، تحصیلی و شغلی شامل سن، جنس، وضعیت تاهل، سابقه‌ی ابتلا به بیماری دیابت و فشار خون، استعمال دخانیات، وضعیت سواد، وضعیت شغل و ... با تکمیل پرسش‌نامه اطلاعات زمینه‌ای به دست آمد.

بررسی تغذیه‌ای

دریافت‌های معمول غذایی افراد در طی یک سال گذشته، توسط پرسش‌گران مجرب و آموزش‌دیده و با استفاده از پرسش‌نامه‌ی روا و پایای بسامد خوراک (FFQ) ۱۶۸

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

گزینه‌ای جمع‌آوری شد.[۱۸] از افراد خواسته شد که فراوانی مصرف خود را در مورد هر قلم غذایی پرسش‌نامه، در طول یک سال گذشته بر حسب روز، هفته، ماه و یا سال گزارش کنند. فراوانی مصرف گزارش شده برای هر قلم غذایی براساس پیمانه‌ی خانگی بود و به دریافت‌های روزانه بر حسب گرم تبدیل شد. با توجه به کامل نبودن جدول ترکیبات ایرانی از نظر تعداد اقلام غذایی و ریزمغذی‌ها، برای مشخص کردن میزان انرژی و مواد مغذی دریافتی از اقلام غذایی موجود در جدول ترکیبات غذایی سازمان کشاورزی ایالات متحده‌ی امریکا (USDA[i]) استفاده شد. هم‌چنین برای غذاهایی که مخصوص کشور خودمان است و در جدول ترکیبات USDA وجود ندارند، از جمله اقلام غذایی مثل کشک، از جدول ترکیبات ایرانی استفاده شد. برای غذاهای ترکیبی (مانند پیتزا) نیز مواد مغذی بر اساس جمع مواد مغذی اقلام غذایی تشکیل‌دهنده‌ی آن غذا محاسبه شد. در مطالعه‌ی حاضر، جهت تعیین الگوی دریافت ریزمغذی‌ها، از داده‌های مصرف روزانه‌ی ۳۳ ماده‌ی مغذی، شامل کربوهیدرات پیچیده (نشاسته)، قندها، پروتئین حیوانی، پروتئین گیاهی، فیبر، اسید چرب اشباع، اسید چرب تک غیر اشباعی، اسید چرب چند غیر اشباعی، کلسترول، ویتامین‌های A، D، E، K، تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین، پانتوتنیک اسید، پیریدوکسین، فولات، B۱۲، ویتامین ث، و عناصر معدنی کلسیم، فسفر، آهن، روی، مس، منیزیم، منگنز، کروم، سلنیوم، سدیم، پتاسیم و کافئین، به صورت تعدیل شده برای کالری دریافتی استفاده شد.

اطلاعات تن‌سنجی، شامل قد، وزن و دور کمر افراد توسط کارشناسان آموزش‌دیده گردآوری شد. اندازه‌گیری وزن با استفاده از ترازوی دیجیتالی (سکا ۷۰۷، موسسه سکا، هانوور، ماری‌لند، محدوده ۱۵۰-۰/۱)[ii] و در محدوده ۱۰۰ گرم، در حالی‌که افراد بدون کفش و دارای حداقل پوشش بودند، انجام شد. دور کمر با استفاده از متر نواری غیرقابل ارتجاع و بدون هیچ‌گونه فشاری به بدن در محدوده‌ی ۰/۱ سانتی‌متر و موازات دور ناف در هنگامی که فرد در انتهای بازدم طبیعی قرار داشت، شد.[۱۷،۱۹،۲۰] اندازه‌گیری قد نیز با استفاده از متر نواری و در محدوده‌ی ۱ سانتی‌متر، در حالی که افراد در حالت ایستاده و بدون کفش، با کمینه‌ی پوشش و شانه‌هایشان در حالت عادی قرار داشت، اندازه‌گیری شد. نمایه‌ی توده‌ی بدنی با تقسیم وزن (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) به دست آمد.

به کمک پرسش‌نامه‌ی فعالیت بدنی تعدیل شده (MAQ[iii])، که از قبل در جمعیت ایرانی اعتبارسنجی شده است، فعالیت بدنی افراد شرکت‌کننده ارزیابی شد.[۲۱] از تمام افراد خواسته شد که تعداد دفعات و زمان هر بار انجام فعالیت‌های بدنی خود در یک سال گذشته را به چهار صورت فعالیت‌های سبک، متوسط، سنگین و خیلی سنگین گزارش کنند. فعالیت بدنی، مطابق فهرستی از فعالیت‌های معمول روزانه به صورت واحد متابولیکی ساعت در هفته (MET-h/Wk) بیان شد.

تحلیل آماری

تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار (نسخه ۱۵، شیکاگو)[iv] انجام شد. نرمال بودن داده‌ها به کمک رسم منحنی هیستوگرام و تست کلموگروف-اسمیرنوف بررسی گردید. جهت تعیین تعداد الگوهای مواد مغذی، تحلیل عاملی با استفاده از مقادیر تعدیل شده برای کالری دریافتی ۳۳ ماده‌ی مغذی انجام شد. در این تحلیل، جهت ایجاد یک ماتریکس ساده و تمایزگذار، از روش چرخش واریماکس[v] استفاده شد و تعیین تعداد عامل‌ها (الگوهای مواد مغذی) با استفاده از روش تغییر در نقطه کردار[vi] انجام گردید.[۲۲] الگوهای مواد مغذی بر اساس قرارگیری مواد مغذی مصرف شده و مقدار بار عاملی آن‌ها در هر یک از عامل‌های استخراجی به دست آمدند. سپس افراد شرکت‌کننده، بر مبنای امتیاز الگوهای به دست آمده چارک‌بندی شدند. مشخصات عمومی و اطلاعات تغذیه‌ای افراد شرکت‌کننده در مطالعه در چارک‌های الگوهای مواد مغذی به صورت میانگین±انحراف معیار یا میانه (۷۵-۲۵) برای متغیرهای کمّی و به صورت تعداد و درصد برای متغیرهای کیفی بیان شد و برای مقایسه متغیرهای کمّی و کیفی در بین چارک‌های الگوها، به ترتیب از تحلیل واریانس و آزمون مجذور کای استفاده شد. ارزیابی ارتباط الگوهای مواد مغذی و تغییرات سه ساله‌ی وزن و دور کمر با استفاده از تحلیل رگرسیون خطی، با تعدیل اثر مخدوش‌گرهای سن، جنس، نمایه‌ی توده‌ی بدنی، مصرف سیگار، فعالیت بدنی،

i - United states Department of Agriculture
ii - Seca 707; Seca Corporation, Hanover, Maryland; range, 0.1-150 kg

iii - Modifiable Activity Questionnaire
iv - Statistical Package for Social Sciences (version 15.0; SPSS Inc, Chicago IL)
v - Varimax Rotation
vi - Scree-plot Test

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]
[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

انرژی دریافتی، سطح سواد (زیر دیپلم، دیپلم و فوق دیپلم، لیسانس و بالاتر)، وضعیت تاهل (مجرد، متاهل) و وضعیت اشتغال (شاغل، بیکار) استفاده شد. هم‌چنین در تحلیل رگرسیون، برای تغییرات وزن، وزن در مرحله شروع مطالعه و برای تغییرات دور کمر، دور کمر در مرحله شروع مطالعه نیز تعدیل شدند. ضریب رگرسیون بتا با ۹۵ درصد فاصله اطمینان گزارش و احتمال آماری کمتر از ۰/۰۵ به عنوان تفاوت معنی‌دار آماری تعریف شد. P for Trend، در بین چارک الگوهای استخراج شده برای متغیرهای کمّی بدین‌صورت محاسبه شد که متغیر میانه‌ی امتیاز الگوها در هر چارک به عنوان متغیر مستقل و سایر متغیرهای کمّی به عنوان متغیر وابسته با استفاده از تحلیل رگرسیون خطی انجام شد و آزمون مجذور کای نیز برای متغیرهای کیفی استفاده شد.

یافته‌ها

میانگین سن و نمایه‌ی توده‌ی بدنی افراد شرکت‌کننده در این مطالعه به ترتیب ۱۰/۹±۴۶/۶ سال و ۴/۶±۲۸/۰ کیلوگرم بر متر مربع بود و ۴۵/۸ درصد شرکت‌کنندگان را مردان تشکیل می‌دادند. با استفاده از تحلیل عاملی، ۴ الگوی غالب که در کل ۶۳/۷ درصد از کل واریانس را پوشش می‌دادند، شناسایی شدند. الگوی اول با پوشش ۲۵/۹ درصدی از واریانس الگوها، به عنوان غالب‌ترین الگوی افراد شرکت‌کننده، به صورت الگوی گوشت و لبنیات پرچرب مشخص شد و دارای بیشترین بار عاملی برای پروتئین حیوانی، اسید چرب اشباع، کلسترول، ویتامین دی، ریبوفلاوین، پانتوتنیک اسید، ویتامین B12، کلسیم، فسفر و روی بود (جدول ۱).

جدول ۱- مواد مغذی به کار رفته در تحلیل عاملی و بار عاملی هریک از آن‌ها در چهار الگوی اول استخراج شده*†

مواد مغذی	الگوی ۱ (گوشت و لبنیات پرچرب)	الگوی ۲ (حبوبات و مغزها)	الگوی۳ (میوه سبزی و لبنیات)	الگوی ۴ (غلات و میوه)
کربوهیدرات پیچیده (نشاسته)				۰/۷۲
قندها				۰/۴۵
پروتئین حیوانی	۰/۸۱			
پروتئین گیاهی		۰/۷۷		۰/۳۷
فیبر	-۰/۳۷		۰/۳۶	۰/۳۲
اسید چرب اشباع	۰/۵۵	-۰/۳۱		-۰/۴۹
اسید چرب تک غیراشباعی				-۰/۹۳
اسید چرب چند غیراشباعی				-۰/۸۴
کلسترول	۰/۵۲			
ویتامین آ			۰/۴۹	
ویتامین د	۰/۵۰			
ویتامین ای				-۰/۷۰
ویتامین کا			۰/۸۷	
تیامین		۰/۶۱		۰/۵۴
ریبوفلاوین	۰/۷۲		۰/۴۰	
نیاسین		۰/۵۵		
پانتوتنیک اسید	۰/۷۰			۰/۳۲
پیردوکسین	۰/۳۰		۰/۶۸	
فولات	-۰/۳۲			۰/۵۸
ویتامین B۱۲	۰/۷۲			
ویتامین ث			۰/۶۷	
کلسیم	۰/۵۱		۰/۶۸	

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

ادامه جدول ۱

فسفر	۰/۸۱	۰/۴۲		
آهن			۰/۷۹	
روی	۰/۵۶	۰/۶۰	۰/۳۴	
مس		۰/۵۳	۰/۴۰	۰/۳۵
منیزیم		۰/۷۲	۰/۴۹	
منگنز		۰/۷۲	۰/۴۶	
کروم		۰/۸۷		
سلنیوم		۰/۹۱		
سدیم				
پتاسیم			۰/۸۹	
کافئین				
درصد واریانس	۲۵/۹	۱۹/۳	۱۰/۶	۷/۹
درصد واریانس تجمعی	۲۵/۹	۴۵/۲	۵۵/۸	۶۳/۷

*جهت انجام تحلیل عاملی، مواد مغذی، به صورت تعدیل شده، برای مقدار کالری دریافتی وارد مدل شدند. بار عاملی، بالاتر از ۰/۳ در نظر گرفته شده است. مواد مغذی با بار عاملی بالای ۰/۴۵، با علامت پررنگ در هر چهار الگو مشخص شده‌اند. † شاخص ((Kaiser's Measure of Sampling Adequacy (MSA) KMO= ۰/۷۶، آزمون بارتلت = ۰/۰۰۱>

الگوی دوم که بیشتر از مواد مغذی موجود در مغزها و حبوبات منشا می‌گیرد، با دریافت رژیمی بالاتر پروتئین گیاهی، تیامین، نیاسین و مواد معدنی روی، مس، منیزیم، منگنز، کروم و سلنیوم مشخص شد. الگوی سوم مواد مغذی با بیشترین دریافت غذایی برای ویتامین‌های آ، کا، پیردوکسین و ویتامین ث و همچنین عناصر کلسیم، آهن، منیزیم، منگنز و پتاسیم همراه بود و به نظر می‌رسد با الگوی میوه، سبزی و لبنیات هم‌خوانی داشته باشد. الگوی چهارم که به نام الگوی غلات و میوه‌ها نام‌گذاری شد، دارای بیشترین بار عاملی برای دریافت غذایی کربوهیدرات پیچیده و قندها، تیامین و فولات بود و دارای همبستگی قوی معکوس با اجزای چربی رژیم غذایی (اسیدهای چرب اشباع، تک غیراشباعی و چند غیراشباعی) و ویتامین ای بود.

ویژگی‌های عمومی و دریافت‌های مواد مغذی افراد شرکت‌کننده بر اساس چارک الگوهای مواد مغذی در جدول ۲ نمایش داده شده است. در بالاترین چارک الگوی اول، نسبت به پایین‌ترین چارک، درصد مردان، افراد متاهل، افراد با سواد بالاتر از دیپلم و شاغلین به طور معنی‌داری بالاتر بود؛ هم‌چنین دریافت غذایی کربوهیدرات و فیبر کاهش و دریافت پروتئین و چربی افزایش می‌یافت. در بالاترین چارک الگوی دوم، نسبت به پایین‌ترین چارک، درصد مردان، دور کمر و دریافت غذایی کربوهیدرات، پروتئین و فیبر افزایش یافت، در حالی که درصد افراد متاهل، دریافت انرژی و چربی کاهش می‌یافت. با افزایش چارک امتیاز الگوی سوم، میانگین سنی افراد و دریافت کربوهیدرات، پروتئین و فیبر بیشتر می‌شد، هم‌چنین درصد مردان، مصرف سیگار، افراد با سواد بالاتر از دیپلم، شاغلین و دریافت چربی کاهش می‌یافت. در الگوی چهارم افراد در بالاترین چارک نسبت به پایین‌ترین آن، میانگین سنی، درصد مردان، دور کمر و دریافت کربوهیدرات، فیبر و پروتئین بالاتری داشتند، در حالی‌که درصد افراد متاهل و شاغل و هم‌چنین دریافت چربی در آن‌ها کمتر بود.

گروه‌های غذایی دریافتی، برحسب چارک‌های امتیاز الگوی مواد مغذی در جدول ۳ نشان داده شده‌اند. افراد در بالاترین چارک الگوی اول، نسبت به پایین‌ترین چارک، مصرف بالاتری از گروه‌های سبزی، لبنیات و کل گوشت‌ها و مصرف کمتری از گروه‌های غلات و شیرینی و قند ساده داشتند. با افزایش چارک امتیاز الگوی دوم، مصرف گروه‌های غلات و حبوبات و مغزها افزایش و مصرف میوه، سبزی، لبنیات، شیرینی و قند ساده کاهش می‌یافت.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

جدول ۲- ویژگی‌های عمومی و دریافت‌های مواد مغذی در ۱۶۳۷ نفر از افراد ۷۵-۳۰ ساله‌ی واقع در چارک اول و چهارم افراد شرکت‌کننده در مرحله‌ی سوم (۱۳۸۷-۱۳۸۴) مطالعه قند ولیپید تهران*

	الگوی ۱			الگوی ۲			الگوی ۳			الگوی ۴		
	چارک ۱ (۴۰۷=تعداد)	چارک ۴ (۴۰۸=تعداد)	مقدار† P	چارک۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک۴ (۴۰۷=تعداد)	مقدار P	چارک۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک۴ (۴۰۷=تعداد)	مقدار P	چارک۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک۴ (۴۰۷=تعداد)	مقدار P
سن (سال)	٤٦/٦±١٠/٦	٤٦/١±١١/٠	٠/٥٣٧	٤٦/٦±١١/٠	٤٨/٧±١١/١	٠/٠٥٦	٤٤/٧±١٠/٣	٤٨/١±١١/٣	<٠/٠٠١	٤٤/٧±٩/٧	٤٨/٠±١١/٦	<٠/٠٠١
مردان (درصد)	٤٨/٢	٤١/٧	٠/٠٣٢	٤١/٤	٥٥/٨	<٠/٠٠١	٥٥/٤	٣٦/٣	<٠/٠٠١	٣٢/٨	٥٩/٢	<٠/٠٠١
نمایه‌ی توده‌ی بدنی در ابتدای مطالعه (کیلوگرم بر متر مربع)	٢٨/١±٤/٦	٢٧/٩±٤/٤	٠/٨٣٦	٢٧/٩±٤/٣	٢٨/٢±٤/٨	٠/١٩١	٢٧/٧±٤/٦	٢٨/٢±٤/٨	٠/٠٧٥	٢٨/١±٤/٥	٢٨/٠±٤/٢	٠/٥٤٧
دور کمر (سانتی‌متر)	٩٣/٩±١١/٩	٩٢/٠±١١/٩	٠/٠٦٧	٩٢/٠±١١/٨	٩٤/٤±١١/٤	<٠/٠٠١	٩٣/٥±١٢/٣	٩٢/٧±١٢/٧	٠/٦٢٠	٧٣/٦±١٣/٣	٧٦/٠±١٢/٤	٠/٠٠٥
مصرف سیگار (درصد)	١٤/٣	١٢/٥	٠/٢٢٩	١٣/٠	١٢/٥	٠/٥٤٩	١٤/٧	٩/٨	٠/٠٢٨	١٣/٢	١٣/٣	٠/٩٧٠
فعالیت فیزیکی (MET-h/Wk)	٢٧/٧	٢٤/١	٠/١٣٦	٢٥/٦	٢٥/٦	٠/٤٦٣	٢٣/٨	٢٦/٤	٠/٦٢٠	٢٦/٧	٢٧/٥	٠/١٠٩
	(١١/٩-٥٩/٠)	(٩/٧-٥٠/٣)		(١٢/٣-٥٥/١)	(١٠/٤-٥٧/٣)		(٩/٧-٥٣/٥)	(١٣/١-٥٣/٥)		(١١/٩-٥٥/٥)	(١١/٩-٥٥/٥)	
وضعیت تاهل (درصد متاهل‌ها)	٥٩/٢	٦٦/٤	٠/٠١٧	٦٣/٥	٥٧/٠	٠/٠٢١	٦١/٨	٥٧/٧	٠/٠٧٢	٦٥/٢	٥٦/٨	٠/٠١٢
سطح سواد (درصد دیپلم و بالاتر)	٢٧/٨	٣١/٤	٠/٠٠٩	٢٨/٢	٣١/٢	٠/٦٨٣	٣١/٦	٢٩/٠	٠/٠١٧	٣١/١	٢٩/٢	٠/٠٩٤
وضعیت اشتغال(درصد شاغل)	٦٩/٠	٧٦/٥	٠/٠٣٣	٧٠/٨	٦٥/٦	٠/١٠٧	٧١/٦	٦٧/٣	٠/٠٤٨	٧٥/٧	٦٦/١	٠/٠٠٦
انرژی دریافتی (کیلوکالری در روز)	٢٣٨٤±٧٥٧	٢٣٢٥±٦٧٣	٠/٣٦١	٢٥٦١±٦٥٩	٢٣١٨±٧٠٨	<٠/٠٠١	٢٣٨٩±٧٥٢	٢٣٨٠±٦٥٨	٠/١٨٦	٢٣٣٤±٧١٠	٢٤٢٠±٧٢٧	٠/٣٣٦
کربوهیدرات (درصد از انرژی دریافتی)	٦١/١±٨/١	٥٤/٧±٦/٠	<٠/٠٠١	٥٧/٤±٧/٩	٦٠/٠±٦/٦	<٠/٠٠١	٥٧/٣±٧/٦	٦٠/١±٦/٥	<٠/٠٠١	٥٠/٥±٥/٤	٦٥/٣±٤/٨	<٠/٠٠١
پروتئین (درصد از انرژی دریافت درصد)	١١/٨±١/٧	١٥/٧±٢/٣	<٠/٠٠١	١٢/٣±١/٩	١٤/٩±٢/٢	<٠/٠٠١	١٢/٩±٢/١	١٤/٤±٢/٥	<٠/٠٠١	١٣/٠±٢/٥	١٤/٢±٢/٠	<٠/٠٠١
چربی(درصد از انرژی دریافتی)	٢٩/٨±٨/٥	٣٢/٠±٥/٤	<٠/٠٠١	٣٢/٨±٧/٦	٢٨/٢±٥/٨	<٠/٠٠١	٣١/٢±٧/٧	٢٩/٥±٥/٨	<٠/٠٠١	٣٩/٠±٥/٢	٢٣/٥±٣/٩	<٠/٠٠١
فیبر (گرم/ ۱۰۰۰کیلوکالری)	٢١/٠±٩/٤	١٤/٤±٤/٨	<٠/٠٠١	١٥/٥±٦/١	١٩/٠±٦/٩	<٠/٠٠١	١٥/٤±٨/٠	٢٠/٢±٦/٥	<٠/٠٠١	١٤/٤±٦/١	٢٠/٢±٨/٩	<٠/٠٠١

* تمامی مقادیر برای متغیرهای کمی به صورت انحراف معیار ± میانگین یا میانه (چارک ۷۵-۲۵) و برای متغیرهای کیفی به صورت درصد گزارش شده‌اند. † مقادیر احتمال روند با استفاده از تحلیل واریانس برای متغیرهای کمی و آزمون مجذور کای برای متغیرهای کیفی به دست آمد.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

جدول ۳- دریافت گروه‌های غذایی در ۱۶۳۷ نفر از افراد ۷۵-۳۰ ساله‌ی واقع در چارک اول و چهارم افراد شرکت‌کننده در مرحله‌ی سوم (۱۳۸۷-۱۳۸۴) مطالعه قند ولیپید تهران*

گروه‌های غذایی	الگوی۱		الگوی۲		الگوی۳		الگوی۴	
	چارک ۱ (۴۰۷=تعداد)	چارک ۴ (۴۰۸=تعداد)	چارک ۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک ۴ (۴۰۷=تعداد)	چارک ۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک ۴ (۴۰۷=تعداد)	چارک ۱ (۴۰۸=تعداد)	چارک ۴ (۴۰۷=تعداد)
نان و غلات (گرم در روز)	۲۷۸±۵۴۴	†۱۸۱±۳۹۱	۲۰۸±۴۲۲	†۲۳۸±۵۴۵	۲۸۳±۵۶۷	†۱۷۶±۳۸۸	۱۸۱±۳۹۸	†۲۹۵±۵۸۴
میوه‌ها (گرم در روز)	۳۵۱±۳۹۴	۲۴۳±۳۵۷	۳۸۹±۵۳۹	†۲۱۴±۲۸۵	۱۵۴±۲۰۹	†۳۸۵±۵۹۰	۲۲۵±۲۹۹	†۳۶۷±۴۷۲
سبزی‌ها (گرم در روز)	۲۰۲±۳۱۱	‡۲۳۲±۳۴۲	۲۳۴±۳۵۳	‡۲۰۰±۳۰۹	۱۱۹±۲۰۰	†۲۵۶±۴۷۸	۱۷۳±۳۱۲	۲۳۵±۳۳۰
لبنیات (گرم در روز)	۱۵۹±۲۵۵	†۳۲۰±۷۴۴	۳۲۳±۵۶۱	†۲۶۳±۴۲۳	۲۸۸±۴۱۷	†۳۱۷±۵۴۴	۲۸۷±۴۶۵	۳۱۳±۴۷۲
گوشت قرمز و فرآیند شده (گرم در روز)	۲۱/۱(۱۲/۰-۳۳/۸)	†۲۷/۳(۱۴/۴-۴۷/۵)	۲۶/۷(۱۵/۱-۴۳/۸)	۲۳/۴(۱۳/۵-۳۹/۴)	۲۷/۲(۱۴/۴-۴۶/۹)	‡۲۳/۶(۱۴/۰-۳۸/۷)	۲۷/۵(۱۵/۵-۴۵/۸)	†۲۰/۸(۱۱/۵-۳۷/۵)
گوشت‌های سفید (گرم در روز)	۲۵/۰(۱۳/۸-۴۱/۳)	†۳۸/۸(۲۲/۸-۵۷/۳)	۲۸/۹(۱۸/۵-۴۵/۱)	۳۱/۲(۱۷/۲-۵۰/۸)	۲۷/۷(۱۶/۶-۴۳/۸)	‡۳۲/۵(۱۸/۷-۵۰/۹)	۳۲/۷(۱۸/۲-۴۹/۸)	‡۲۹/۶(۱۸/۸-۴۶/۸)
حبوبات و مغزها (گرم در روز)	۱۸/۲(۹/۱-۳۳/۶)	۱۶/۸(۱۰/۴-۲۹/۸)	۱۸/۲(۱۱/۱-۳۱/۷)	‡۱۹/۰(۹/۸-۳۳/۵)	۱۳/۹(۷/۷-۲۶/۵)	†۲۱/۵(۱۲/۴-۴۰/۶)	۱۷/۴(۹/۸-۳۱/۸)	۱۵/۴(۹/۳-۲۸/۶)
شیرینی‌جات و قندهای ساده (گرم در روز)	۶۵/۶(۳۹/۸-۱۰۳/۳)	†۵۲/۳(۳۰/۱-۸۲/۰)	۸۳/۲(۴۸/۸-۱۴۴/۸)	†۴۸/۴(۲۷/۶-۷۷/۷)	۶۷/۱ (۳۹/۳-۱۱۹/۲)	†۵۰/۷(۲۶/۷-۸۰/۲)	۶۴/۶(۳۵/۴-۱۰۸/۳)	۶۰/۷(۳۲/۴-۱۰۱/۳)

*تمامی مقادیر به صورت انحراف معیار ± میانگین یا میانه (چارک ۷۵-۲۵) گزارش شده‌اند. مقادیر P-trend با استفاده از تحلیل واریانس به دست آمد: † ۰/۰۰۱> احتمال روند و ‡ ۰/۰۵> احتمال روند.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

افراد در بالاترین چارک الگوی سوم، نسبت به پایین‌ترین چارک، دریافت بالاتر میوه، سبزی، لبنیات، گوشت‌های سفید و حبوبات و مغزها داشتند (P<۰/۰۵)، اما دریافت غلات، گوشت قرمز و شیرینی‌جات آن‌ها کمتر بود (P<۰/۰۵). هم‌چنین افراد در بالاترین چارک الگوی چهارم، نسبت به پایین‌ترین چارک، دریافت بالاتر غلات و میوه‌ها (P<۰/۰۰۱) و دریافت کمتری از گروه گوشت‌های قرمز و سفید داشتند (P<۰/۰۵).

جدول ٤ ارتباط تغییرات وزن بدن و دور کمر به ازای هر یک چارک افزایش در امتیاز الگوهای مواد مغذی را در مدل‌های مختلف تعدیل اثر مخدوش‌گرها نشان می‌دهد.

جدول ۴- تفاوت تعدیل شده در کاهش یا افزایش وزن بدن و دور کمر به ازای هر چارک افزایش در امتیاز الگوهای ریزمغذی استخراج شده در ۱۶۳۷ نفر از افراد ۷۵-۳۰ ساله‌ی شرکت‌کننده در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران

الگوی ریزمغذی	تغییرات وزن		تغییرات دور کمر	
	*β (فاصله ۹۵ درصد اطمینان)	مقدار P	*β (فاصله ۹۵ درصد اطمینان)	مقدار P
الگوی ۱				
مدل ۱†	۰/۲۲۹ (۰/۰۳۵ – ۰/٤۲۲)	۰/۰۲۰	۰/۲۱۱ (-۰/۰۵۸ – ۰/٤۸۱)	۰/۱۲۵
مدل ۲‡	۰/۲۲۸ (۰/۰۳٦ – ۰/٤۲۰)	۰/۰۲۰	۰/۲۰٤ (-۰/۰٦۵ – ۰/٤۷۳)	۰/۱۳۷
مدل ۳§	۰/۲۵۸ (۰/۰٦٦ – ۰/٤٤۹)	۰/۰۰۹	۰/۱٤٦ (-۰/۱۰۵ – ۰/۳۹۸)	۰/۲۵۳
الگوی ۲				
مدل ۱†	۰/۰٤۳ (-۰/۱۵۱ – ۰/۲۳۷)	۰/٦٦۵	۰/۰٤۸ (-۰/۲۲۳ – ۰/۳۱۹)	۰/۷۲۹
مدل ۲‡	۰/۰٦۵ (-۰/۱۲۸ – ۰/۲۵۹)	۰/۵۰۹	۰/۰۷۰ (-۰/۲۰۱ – ۰/۳٤۱)	۰/٦۱۲
مدل ۳§	۰/۰٦٦ (-۰/۱۳۰ – ۰/۲٦۳)	۰/۵۰۷	۰/۱۰۵ (-۰/۱۵۲ – ۰/۳٦۱)	۰/٤۲٤
الگوی ۳				
مدل ۱†	-۰/۰۰۳ (-۰/۲۰۰ – ۰/۱۹٤)	۰/۹۷۷	-۰/۰۷۱ (-۰/۳٤٦ – ۰/۲۰٤)	۰/٦۱٤
مدل ۲‡	۰/۰۰۳ (-۰/۱۹۳ – ۰/۱۹۹)	۰/۹۷٦	-۰/۰٦٤ (-۰/۳۳۸ – ۰/۲۱۱)	۰/٦٤۹
مدل ۳§	۰/۰۰۱ (-۰/۱۹٤ – ۰/۱۹۷)	۰/۹۸۹	-۰/۱۲۹ (-۰/۳۸۵ – ۰/۱۲۷)	۰/۳۲۳
الگوی ۴				
مدل ۱†	۰/۰۰۲ (-۰/۱۹٦ – ۰/۲۰۰)	۰/۹۸۲	۰/۰۷۰ (-۰/۲۰٦ – ۰/۳٤٦)	۰/٦۲۰
مدل ۲‡	۰/۰۰٦ (-۰/۱۹۲ – ۰/۲۰۷)	۰/۹٤۳	۰/۰۷٦ (-۰/۲۰۰ – ۰/۳۵۲)	۰/۵۸۹
مدل ۳§	-۰/۰۰٤ (-۰/۲۰۱ – ۰/۱۹۸)	۰/۹٦۵	۰/۰۱۳ (-۰/۲٤٤ – ۰/۲٦۹)	۰/۹۲۳

* ضریب رگرسیون: ضریب رگرسیون مثبت نشان‌دهنده‌ی آن است که با تبعیت بیشتر از الگوی ریزمغذی، شانس افزایش وزن بیشتر می‌شود. † در مدل ۱، ضریب رگرسیون برای سن و جنس تعدیل شده‌اند. ‡ در مدل ۲، ضریب رگرسیون علاوه سن و جنس برای استعمال سیگار و فعالیت فیزیکی نیز تعدیل شده‌اند. § در مدل ۳، ضریب رگرسیون علاوه بر متغیرهای موجود در مدل ۱ و۲ برای انرژی دریافتی، سطح سواد (زیر دیپلم، دیپلم و فوق دیپلم، لیسانس و بالاتر)، وضعیت تاهل (مجرد، متاهل) و وضعیت اشتغال (شاغل، بیکار) نیزتعدیل شده‌اند. برای تغییرات وزن، وزن پایه در مرحله‌ی شروع مطالعه و برای تغییرات دور کمر، دور کمر در مرحله شروع مطالعه نیز تعدیل شدند.

ضریب رگرسیون بتای مثبت به میزان ۰/۲۲۹ حاصل از الگوی اول، پس از تعدیل اثر متغیرهای سن و جنس، نشان داد که با تبعیت بیشتر از این الگو به میزان هر یک چارک افزایش امتیاز الگوی اول، شانس افزایش وزن به طور معنی‌داری بیشتر می‌شود (۰/۰۲=روند (۰/٤۲۲-۰/۰۳۵) ۰/۲۲۹). هم‌چنین پس از تعدیل اثر سایر متغیرهای مخدوش‌گر احتمالی، قدرت رابطه و معنی‌داری آن تقویت شد (۰/۰۰۹=روند و (۰/٤٤۹- ۰/۰٦٦) ۰/۲۵۸). برای سایر الگوها، یافته معنی‌داری در ارتباط با تغییرات وزن مشاهده نشد. در این مطالعه، هیچ‌یک از الگوهای استخراج شده، رابطه آماری معنی‌داری تغییرات دور کمر، بعد از سه سال پی‌گیری، نشان ندادند.

بحث

در مطالعه‌ی حاضر، با استفاده از تحلیل عاملی، چهار الگوی دریافت مواد مغذی شناسایی شد. افراد در بالاترین

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

چارک الگوی اول، خطر بیشتری برای افزایش وزن نسبت به پایین‌ترین چارک داشتند، ولی برای سایر الگوها، یافته معنی‌داری در ارتباط با تغییرات وزن و دور کمر مشاهده نشد. مطالعات اندکی به بررسی ارتباط الگوی دریافت مواد مغذی دریافتی از رژیم غذایی با تغییرات وزن و دور کمر پرداخته‌اند.[۶،۷،۱۰،۱۳] و طبق دانسته‌های ما، مطالعه‌ی حاضر، اولین مطالعه‌ای ست که در قالب یک مطالعه آینده‌نگر در ایران انجام شده است.

الگوی اول مطالعه‌ی حاضر که الگوی گوشت و لبنیات پرچرب نام گرفت و دارای همبستگی بالا با پروتئین حیوانی، اسید چرب اشباع، کلسترول، ویتامین دی، ریبوفلاوین، پانتوتنیک اسید، ویتامین B12، کلسیم، فسفر و روی بود، رابطه مثبت معنی‌داری را با افزایش وزن بعد از سه سال پی‌گیری نشان داد. رابطه‌ی مثبت این الگو با تغییرات وزن از جهات مختلف قابل توجیه است و در سه سطح مواد مغذی موجود در الگو، گروه‌های غذایی منبع اصلی الگو و الگوهای مواد مغذی و الگوهای غذایی مشابه استخراج شده از مطالعات پیشین، قابل بحث است. در مطالعات پیشین، دریافت بالاتر پروتئین حیوانی و کل پروتئین،[۲۳،۲۴] اسیدهای چرب اشباع و کلسترول،[۲۵] کلسیم، B۱۲ و مواد مغذی موجود در منابع حیوانی[۲۶] و روی[۲۷،۲۸] رژیم غذایی رابطه مستقیمی را با افزایش وزن نشان داده‌اند. با این حال، نتایج مطالعات ارتباط معکوس بین دریافت بالاتر پانتوتنیک اسید که یکی از اجزای الگوی اول ما است، با کاهش وزن را نشان داده‌اند.[۲۹،۳۰] احتمالا اثر هم افزایی سایر مواد مغذی در این الگو اثر پانتوتنیک اسید را خنثی می‌کند و بیش از پیش منطقی بودن فرضیه‌ی ما، مبنی بر اثر تداخلی بین مواد مغذی و غالب بودن اثر مصرف بالاتر مجموعه‌ای از مواد مغذی که رفتار همسویی را نشان می‌دهند، را آشکار می‌سازد. هم‌چنین نتایج مطالعات در سطح بررسی مواد و گروه‌های غذایی حاکی از آن است که غذاهای با منبع حیوانی مانند شیر و گوشت‌ها، به ویژه گوشت قرمز و گوشت‌های فرآیند شده و مرغ، با افزایش وزن بیشتر ارتباط دارند،[۲۶،۳۱،۳۲] هم‌چنان که در بالاترین چارک الگوی اول مطالعه حاضر نیز نسبت به پایین‌ترین آن دریافت لبنیات و گوشت‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافت. در مطالعه پیسا[i] و همکارانش که در سال ۲۰۱۵ در بزرگسالان آفریقایی انجام شد، الگوی اول آن‌ها که شامل مواد مغذی مشتق شده از منابع حیوانی بود (پروتئین حیوانی، اسیدهای چرب اشباع، کلسترول، ریبوفلاوین و ویتامین B۱۲) بود، با افزایش شاخص نمایه‌ی توده‌ی بدنی برای سن، ارتباط مستقیم و معنی‌داری را نشان داد.[۱۳] هم‌چنین در مطالعه دیگری که با استفاده از داده‌های غذایی ده کشور اروپایی انجام شده است امتیاز بالاتر الگوی چهارم که شامل پروتئین، ویتامین B۱۲، فسفر و کلسیم بود (مواد مغذی غالب در الگوی اول مطالعه ما) ارتباط مستقیم با افزایش وزن داشت و الگوی اول آن‌ها (الگوی منابع گیاهی) که همبستگی معکوس با اسید چرب اشباع، کلسترول و ویتامین D (سه ماده مغذی غالب در الگوی اول مطالعه ما) داشت ارتباط معکوس با افزایش وزن نشان داد.[۱۰] با این که رژیم غذایی و نوع غذاهای مصرفی بین جمعیت کشور ایران، افراد آفریقایی و کشورهای اروپایی دارای تفاوت‌های کاملا واضحی است، اما از آنجایی که مواد مغذی در سراسر دنیا به یک شکل هستند و ساختار آن‌ها تحت تاثیر فرهنگ و رفتارهای غذایی صورت نمی‌گیرد،[۳۳] در هر سه مطالعه مواد مغذی مشابهی در الگوهایی که با خطر افزایش بیشتر وزن مرتبط بودند قرار گرفتند. مطالعات پیشین بررسی‌کننده‌ی ارتباط الگوهای دریافت مواد غذایی ارتباط مستقیم الگوی منابع حیوانی و ارتباط معکوس الگوی گیاهی با تغییرات وزن را نشان داده‌اند،[۳۶-۳۴] هم‌چنین در جمعیت بزرگسالان تهرانی در قالب مطالعه قند و لیپید[۳۷،۳۸] و هم‌چنین در مطالعه رضا زاده و همکارانش،[۳۹] همانند الگوی اول مطالعه حاضر الگوهای غذایی غنی از غذاهای با منابع حیوانی و چربی بالا و فقیر از میوه و سبزی با افزایش خطر چاقی مرتبط بودند، با این حال این مطالعات توانایی نشان دادن این که اثر تجمیعی کدام مواد مغذی مسبب افزایش وزن است را نداشته‌اند و یافته‌های حاصل از روش بررسی مواد مغذی به جای گروه‌های غذایی همان‌طور که در بالا اشاره شد نشان داد که کدام مواد مغذی مسئول افزایش وزن هستند. مطالعات پیشین اتفاق نظر دارند که الگویی غنی از پروتئین، کلسیم، فسفر، ریبوفلاوین، کلسترول و اسیدهای چرب اشباع می‌تواند منجر به افزایش وزن شود و این یافته‌ها می‌توانند به انتخاب‌های غذایی ما جهت افزایش یا کاهش وزن کمک کنند. سایر الگوهای مواد مغذی در مطالعه‌ی حاضر با تغییرات وزن ارتباطی نشان ندادند. با این که الگوی چهارم ما همبستگی بسیار قوی و معکوسی با دریافت چربی رژیمی داشت و انتظار می‌رفت بتواند با شاخص‌های وزن و دور

i- Pisa

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

کمر ارتباط معکوس داشته باشد، اما غنی از مواد مغذی‌ای بود که در مطالعه پیسا و همکارانش الگوی چهار یعنی فولات و نشاسته را تشکیل می‌دادند و رابطه مثبت با شاخص نمایه‌ی توده‌ی بدنی برای سن نشان دادند.[۱۳] با افزایش امتیاز الگوی چهار پژوهش حاضر، گرچه دریافت چربی رژیمی کاهش یافت و افراد در بالاترین چارک این الگو کمترین درصد از انرژی دریافتی از چربی را در بین تمام الگوها به خود اختصاص دادند، اما مصرف نان و غلات و میوه‌ها به طور معنی‌داری افزایش یافت. اگر چه افزایش دریافت فیبر و کاهش دریافت چربی به عنوان عامل‌های مرتبط با کاهش وزن شناخته شده‌اند، اما از طرفی دریافت بالاتر نشاسته و قندهای ساده به دلیل تبدیل راحت‌تر آن‌ها به چربی ذخیره‌ای در بدن[۴۰] و هم‌چنین ویتامین‌های گروه B از طریق تحریک اشتها[۴۱] در دریافت‌های طولانی مدت باعث افزایش وزن و چربی بدن می‌شوند. لذا ترکیبی از عوامل کاهنده و افزاینده‌ی وزن در این الگو قدرت بروز ارتباط با تغییرات وزن و دور کمر را تضعیف نموده و تفسیر این الگو را پیچیده کرده است.

مطالعات در زمینه‌ی ارتباط دریافت مواد مغذی با چاقی شکمی اندک است. نتایج مطالعه‌ی حاضر هم مانند مطالعه ابرقویی و همکارانش، ارتباطی بین دریافت الگوهای مواد مغذی و و تغییرات دور کمر و چاقی شکمی را نشان ندادند. در مطالعه‌ی حاضر، الگوی سوم که منبع غذایی آن بیشتر میوه، سبزی و لبنیات است، تمایل به نشان دادن ارتباط معکوس با تغییرات دور کمر داشت که شاید به خاطر همبستگی بالای این الگو با کلسیم[۴۲] و فیبر[۴۳] که قبلا ارتباط معکوس آن‌ها با چاقی شکمی گزارش شده است، باشد، اما این الگو در نشان دادن رابطه‌ی معنی‌دار ناتوان بود. افراد با افزایش امتیاز چارک الگوی سوم، دریافت بالاتری از کربوهیدرات، پروتئین و فیبر داشتند و مصرف چربی کمتر شد. یافته‌های جدول ۳ نشان می‌دهند که این افزایش در مصرف کربوهیدرات مربوط به مصرف بیشتر میوه و سبزی‌ها بوده و مصرف غلات و شیرینی‌جات کاهش یافته است. توجه به این نکته حائز اهمیت است که مصرف غلات، از جمله غلات کامل که در مطالعات قبلی با کاهش درصد چربی بدن ارتباط معکوس نشان داده است[۴۴،۴۵] در این الگو ۵۰ درصد کاهش یافته است؛ در حالی‌که مصرف میوه‌ها ۲/۵ برابر شده است. نتایج مطالعات قبلی حاکی از ارتباط مستقیم فروکتوز دریافتی (قند اصلی میوه‌جات) با افزایش دور کمر است.[۴۶] لذا این تغییرات دریافت گروه‌های غذایی ممکن است به واسطه‌ی دریافت بالاتر فروکتوز با اثر محافظت‌کنندگی فیبر و کلسیم تداخل کرده باشد و قدرت ایجاد رابطه معنی‌دار را تضعیف کرده باشد.

پژوهش حاضر دارای نقاط قوت ارزشمندی است که از جمله آن‌ها طراحی آینده‌نگر، مبتنی بر جمعیت بودن مطالعه و حجم نمونه‌ی نسبتا بالای آن که نمایش‌دهنده‌ی خوبی از جمعیت عمومی بزرگسالان و قابلیت تعمیم‌پذیری آن است، و هم‌چنین دقت بالا در جمع‌آوری داده‌ها است. در این مطالعه، اندازه‌گیری‌های تن‌سنجی وزن و دور کمر، توسط کارشناسان با تجربه و حداقل ۵ سال کار در مرکز قند و لیپید انجام شد که نسبت به مطالعات مشابه پیشین که داده‌های وزن و دور کمر را به صورت گزارش خود فرد و نه بر مبنای اندازه‌گیری دقیق توسط محققین ارزیابی کرده‌اند[۱۰،۱۶] یک مزیت است. این مطالعه محدودیت‌هایی نیز دارد؛ از جمله این که با وجود تعدیل اثر بسیاری از مخدوش‌گرها، ما احتمال تاثیرگذاری مخدوش‌گرهای ناشناخته بر یافته‌های این مطالعه را رد نمی‌کنیم، هم‌چنین محاسبه تغییرات احتمالی رژیم غذایی در طول دوره‌ی پی‌گیری برای ما امکان‌پذیر نبود؛ با این حال مطالعات پیشین یک پایداری منطقی در الگوی غذایی در طول زمان را نشان داده‌اند.[۴۷،۴۸] با توجه به این که شناسایی الگوها توسط تحلیل عاملی صورت می‌گیرد، تعداد فاکتورهای استخراجی، تحت تاثیر تعداد مواد مغذی وارد شده به تحلیل که تاثیر آن بر بار عاملی مواد مغذی در هر الگو نشان داده می‌شود، انتخاب روش به دست آوردن ماتریس داده‌ها (روش Rotation یا سایر روش‌ها) و هم‌چنین روش انتخاب تعداد فاکتورهایی (الگوها) که استخراج می‌شوند قرار می‌گیرد و عوامل مذکور تا حدود زیادی تحت تاثیر تصمیمات و سلیقه محققین قرار دارد؛ لذا چنین مواردی را می‌توان از محدودیت‌های روش تحلیل عاملی برشمرد که امکان انجام مطالعات مختلف در دنیا تحت یک شرایط یکسان را با محدودیت روبرو می‌سازد و قدرت تعمیم یافته‌ها و ارائه‌ی آن‌ها به عنوان یک توصیه عمومی را کاهش می‌دهد.

از آنجایی که اثر تداخلی مواد مغذی غیرقابل انکار است و از طرفی توانایی متفاوت افراد در حفظ تعادل انرژی در پاسخ به اجزای مشابه غذایی قبلا به اثبات رسیده است؛[۴۹] لذا احتمال زیادی وجود دارد که نسبت بزرگ‌تری از یک جمعیت، به جای این که تحت تاثیر یک جزء خاص رژیمی از یک

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

الگوی خاص قرار بگیرند، مستعد اثر خالص هم افزایی یک الگویی از دریافت روزانه‌ی مواد مغذی در کنار هم باشند. به اعتقاد ما، علی‌رغم محدودیت‌های روش ارزیابی الگوها توسط تحلیل عاملی، بررسی الگویی مواد مغذی دریافتی از رژیم غذایی، به جای بررسی تکی مواد مغذی و غذاها، آن هم در یک جمعیت بزرگ می‌تواند دید وسیع‌تری از ارتباط تغذیه و افزایش وزن یا بیماری‌های مزمن را ارائه دهد و روشی جدید، مفید به فایده، منطقی و کلی‌نگر است؛ لذا پیشنهاد می‌شود که این روش تازه در جمعیت‌های بزرگ و با رویکرد آینده‌نگر با بیماری‌های مختلف مورد ارزیابی قرار گیرد تا علاوه بر برطرف شدن ایرادات و بهبود نقاط قوت آن، امکان فراهم کردن راهنماهای تغذیه‌ای به صورت عملیاتی و کاربردی، برای قشرهای مختلف بیماران، افراد سالم و کارشناسان نظام مراقبت بهداشتی ـ درمانی فراهم گردد.

در مجموع، یافته‌های حاصل از پژوهش حاضر نشان داد که دریافت رژیمی الگویی از مواد مغذی با منابع حیوانی شامل لبنیات و گوشت پرچرب نسبت به سایر گروه‌های غذایی احتمال افزایش وزن بدن را در آینده بیشتر می‌کند.

سپاسگزاری: پژوهش حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی شماره ۹۶۰۲۷ مصوب مرکز تحقیقات تغذیه در بیماری‌های غدد درون‌ریز، پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی است و حمایت مالی انجام پژوهش حاضر توسط این مرکز انجام گردید. بر خود لازم می‌دانیم از شرکت‌کنندگان در مطالعه‌ی قند و لیپید تهران و سایر همکاران واحد قند و لیپید پژوهشکده‌ی علوم غدد درون‌ریز تشکر کنیم.

تمامی نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

References

1. Jafari-Adli S, Jouyandeh Z, Qorbani M, Soroush A, Larijani B, Hasani-Ranjbar S. Prevalence of obesity and overweight in adults and children in Iran; a systematic review. J Diabetes Metab Disord 2014; 13 : 121.
2. Kilpi F, Webber L, Musaigner A, Aitsi-Selmi A, Marsh T, Rtveladze K, et al. Alarming predictions for obesity and non-communicable diseases in the Middle East. Public Health Nutr 2014; 17: 1078-86.
3. Kearns K, Dee A, Fitzgerald AP, Doherty E, Perry IJ. Chronic disease burden associated with overweight and obesity in Ireland: the effects of a small BMI reduction at population level. BMC Public Health 2014; 14: 143.
4. Mathieu P, Lemieux I, Després JP. Obesity, inflammation, and cardiovascular risk. Clin Pharmacol Ther 2010; 87: 407-16.
5. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, Rifai N, Tofler GH, Willett WC, et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. Am J Clin Nutr 2001; 73: 61-7.
6. Salehi-Abargouei A, Esmaillzadeh A, Azadbakht L, Keshteli AH, Feizi A, Feinle-Bisset C, et al. Nutrient patterns and their relation to general and abdominal obesity in Iranian adults: findings from the SEPAHAN study. Eur J Nutr 2016; 55: 505-18.
7. Mazidi M, Kengne AP. Nutrient patterns and their relationship with general and central obesity in US adults. Eur J Clin Invest 2017.
8. Zhou F, Wu F, Zou S, Chen Y, Feng C, Fan G. Dietary, Nutrient Patterns and Blood Essential Elements in Chinese Children with ADHD. Nutrients 2016; 8. Pii: E352.
9. Khayyatzadeh SS, Moohebati M, Mazidi M, Avan A, Tayefi M, Parizadeh SM, et al. Nutrient patterns and their relationship to Metabolic Syndrome in Iranian adults. Eur J Clin Invest. 2016; 46: 840-52.
10. Freisling H, Pisa PT, Ferrari P, Byrnes G, Moskal A, Dahm CC, et al. Main nutrient patterns are associated with prospective weight change in adults from 10 European countries. Eur J Nutr 2016; 55: 2093-104.
11. Eslamian G, Amirjannati N, Rashidkhani B, Sadeghi MR, Hekmatdoost A. Nutrient patterns and asthenozoospermia: a case-control study. Andrologia 2017; 49.
12. Cao Y, Wittert G, Taylor AW, Adams R, Appleton S, Shi Z. Nutrient patterns and chronic inflammation in a cohort of community dwelling middle-aged men. Clin Nutr 2017; 36: 1040-7.
13. Pisa PT, Pedro TM, Kahn K, Tollman SM, Pettifor JM, Norris SA. Nutrient patterns and their association with socio-demographic, lifestyle factors and obesity risk in rural South African adolescents. Nutrients 2015; 7: 3464-82.
14. Gnagnarella P, Maisonneuve P, Bellomi M, Rampinelli C, Bertolotti R, Spaggiari L, et al. Nutrient intake and nutrient patterns and risk of lung cancer among heavy smokers: results from the COSMOS screening study with annual low-dose CT. Eur J Epidemiol 2013; 28: 503-11.
15. Ronco AL, de Stefani E, Aune D, Boffetta P, Deneo-Pellegrini H, Acosta G, et al. Nutrient patterns and risk of breast cancer in Uruguay. Asian Pac J Cancer Prev 2010; 11: 519-24.
16. Ghadirian P, Shatenstein B. Nutrient patterns, nutritional adequacy, and comparisons with nutrition recommendations among French-Canadian adults in Montreal. J Am Coll Nutr 1996; 15: 255-63.
17. Azizi F, Ghanbarian A, Momenan AA, Hadaegh F, Mirmiran P, Hedayati M, et al. Prevention of non-communicable disease in a population in nutrition transition: Tehran Lipid and Glucose Study phase II. Trials 2009; 10: 5.
18. Mirmiran P, Esfahani FH, Mehrabi Y, Hedayati M, Azizi F. Reliability and relative validity of an FFQ for nutrients in the Tehran lipid and glucose study. Public Health Nutr 2010; 13: 654-62.
19. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual: Human kinetics books; 1988. Available from: URL: http://agris.fao.org/agris search/search.do?recordID=US201300646503
20. Wang J, Thornton JC, Bari S, Williamson B, Gallagher D, Heymsfield SB, et al. Comparisons of waist circ-

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

umferences measured at 4 sites. Am J Clin Nutr 2003; 77: 379-84.
21. Delshad M, Sarbazi N, Rezaei_Ghaleh N, Ghanbarian A, Azizi F. Reliability and validity of the Modifiable Activity Questionnaire (MAQ) in an Iranian urban adult population. Arch Iran Med 2012; 15: 279.
22. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. Curr Opin Lipidol 2002; 13: 3-9.
23. Halkjær J, Olsen A, Overvad K, Jakobsen M, Boeing H, Buijsse B, et al. Intake of total, animal and plant protein and subsequent changes in weight or waist circumference in European men and women: the Diogenes project. Int J Obes 2011; 35: 1104.
24. Vergnaud AC, Norat T, Mouw T, Romaguera D, May AM, Bueno-de-Mesquita HB, et al. Macronutrient composition of the diet and prospective weight change in participants of the EPIC-PANACEA study. PloS One 2013; 8: e57300.
25. Lin PH, Wang Y, Grambow SC, Goggins W, Almirall D. Dietary saturated fat intake is negatively associated with weight maintenance among the PREMIER participants. Obesity 2012; 20: 571-5.
26. Grillenberger M, Neumann CG, Murphy SP, Bwibo NO, Weiss RE, Jiang L, et al. Intake of micronutrients high in animal-source foods is associated with better growth in rural Kenyan school children. Br J Nutr 2006; 95: 379-90.
27. Norii T. Relationship between zinc parameters and either body weight gain, protein intake or survival time in zinc-deficient rats. J Nutr Sci Vitaminol 2005; 51: 433-9.
28. Khanum S, Alam AN, Anwar I, Akbar Ali M, Mujibur Rahaman M. Effect of zinc supplementation on the dietary intake and weight gain of Bangladeshi children recovering from protein-energy malnutrition. Eur J Clin Nutr 1988; 42: 709-14.
29. Naruta E, Buko V. Hypolipidemic effect of pantothenic acid derivatives in mice with hypothalamic obesity induced by aurothioglucose. Exp Toxikol Pathol 2001; 53: 393-8.
30. Leung LH. Pantothenic acid as a weight-reducing agent: Fasting without hunger, weakness and ketosis. Med Hypotheses 1995; 44: 403-5.
31. Tucker LA, Tucker JM, Bailey B, LeCheminant JD. Meat intake increases risk of weight gain in women: a prospective cohort investigation. Am J Health Promo 2014; 29: e43-52.
32. Vang A, Singh PN, Lee JW, Haddad EH, Brinegar CH. Meats, processed meats, obesity, weight gain and occurrence of diabetes among adults: findings from Adventist Health Studies. Ann Nutr Metab 2008; 52: 96-104.
33. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. Nutr Rev 2004; 62: 177-203.
34. Boggs DA, Palmer JR, Spiegelman D, Stampfer MJ, Adams-Campbell LL, Rosenberg L. Dietary patterns and 14-y weight gain in African American women. Am J Clin Nutr 2011; 94: 86-94.
35. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Qiao N, Andres R, Tucker KL. Dietary patterns and changes in body mass index and waist circumference in adults. Am J Clin Nutr 2003; 77: 1417-25.
36. Newby PK, Muller D, Hallfrisch J, Andres R, Tucker KL. Food patterns measured by factor analysis and anthropometric changes in adults. Am J Clin Nutr 2004; 80: 504-13.
37. Asghari G, Mirmiran P, Rashidkhani B, Asghari-Jafarabadi M, Mehran M, Azizi F. The association between diet quality indices and obesity: Tehran Lipid and Glucose Study. Arch Iran Med 2012; 15: 599-605.
38. Hosseini Esfahani F, Ejtahed HS, Mirmiran P, Delshad H, Azizi F. Alterations in food group intakes and subsequent weight changes in adults: tehran lipid and glucose study. Int J Endocrinol Metab 2014; 12: e17236.
39. ral and central obesity with major dietary patterns of adult women living in Tehran, Iran. J Nutr Sci Vitaminol 2010; 56: 132-8.
40. Bray GA, Popkin BM. Dietary sugar and body weight: have we reached a crisis in the epidemic of obesity and diabetes?: health be damned! Pour on the sugar. Diabetes Care 2014; 37: 950-6.
41. Institute of Medicine Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference I, its Panel on Folate OBV, Choline. The National Academies Collection: Reports funded by National Institutes of Health. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington (DC): National Academies Press (US) National Academy of Sciences.; 1998.
42. Huang L, Xue J, He Y, Wang J, Sun C, Feng R, et al. Dietary calcium but not elemental calcium from supplements is associated with body composition and obesity in Chinese women. PloS One 2011; 6: e27703.
43. Koh-Banerjee P, Chu N-F, Spiegelman D, Rosner B, Colditz G, Willett W, et al. Prospective study of the association of changes in dietary intake, physical activity, alcohol consumption, and smoking with 9-y gain in waist circumference among 16 587 US men. Am J Clin Nutr 2003; 78: 719-27.
44. Pol K, Christensen R, Bartels EM, Raben A, Tetens I, Kristensen M. Whole grain and body weight changes in apparently healthy adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled studies. Am J Clin Nutr 2013; 98: 872-84.
45. Kristensen M, Toubro S, Jensen MG, Ross AB, Riboldi G, Petronio M, et al. Whole grain compared with refined wheat decreases the percentage of body fat following a 12-week, energy-restricted dietary intervention in postmenopausal women. J Nutr 2012; 142: 710-6.
46. Hosseini-Esfahani F, Bahadoran Z, Mirmiran P, Hosseinpour-Niazi S, Hosseinpanah F, Azizi F. Dietary fructose and risk of metabolic syndrome in adults: Tehran Lipid and Glucose study. Nutr Metab 2011; 8: 50.
47. Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. Am J Clin Nutr 1999; 69: 243-9.
48. Borland SE, Robinson SM, Crozier SR, Inskip HM. Stability of dietary patterns in young women over a 2-year period. Eur J Clin Nutr 2008; 62: 119-26.
49. Fund WCR, Research AIfC. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective: Amer Inst for Cancer Research 2007.

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]

Original Article

Association between Nutrient Patterns and Changes in Weight and Waist Circumference in Tehranian Adults: Tehran Lipid and Glucose Study

Mottaghian M[1], Hosseini-Esfahani F[2], Teymoori F[1], Bahrami A[1], Mirmiran P[2], Azizi F[3]

[1]Department of Clinical Nutrition and Dietetics, Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran, [2]Nutrition and Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran, [3]Endocrine Research Center, Research Institute for Endocrine Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, I.R. Iran

e-mail: mirmiran@endocrine.ac.ir

Received: 13/09/2017 **Accepted**: 24/10/2017

Abstract

Introduction: The association of nutrient patterns with chronic disease and obesity has been much focused on recently. This study investigated the relation between nutrient patterns with changes in weight and waist circumference. Materials and Methods: The study population included 1637 subjects, aged 30-75 years, free of cardiovascular diseases, and cancer, recruited from Tehran Lipid and Glucose Study (2005-2008). Participants had complete anthropometric and dietary information and were followed up to the next phase (2008-2011). Dietary intake of 33 nutrients was collected by a valid and reliable food frequency questionnaire and three year changes of weight and waist circumference were documented. Nutrient patterns were obtained using principal component analysis. Results: Four nutrient patterns were identified. Median and interquartile range (IQR) of weight and waist circumference changes of participants were 1.0 (-1.0–3.0) kilogram and 3.0 (0.0–8.0) centimetres, respectively. The first pattern (high fat dairy and meat), rich in animal protein, saturated fatty acid, cholesterol, vitamin D, riboflavin, pantothenic acid, vitamin B12, calcium, phosphorous and zinc was associated with higher weight gain 0.258 (0.066–0.449) P for trend=0.009 after adjusting for confounder variables. There were no significant associations for other patterns (fruit and vegetables with dairy, nuts and legumes, and grains and fruits) with changes in weight and waist circumference. Conclusion: Dietary intakes of nutrient patterns rich in animal source foods are directly associated with higher weight gain.

Keywords: Nutrient pattern, Anthropometric Indices, Weight, Waist circumference

[Downloaded from ijem.sbmu.ac.ir on 2025-08-31]

[DOR: 20.1001.1.16834844.1396.19.5.2.6]