

## الگوهای غذایی غالب و خطر بیماری‌های مزمن

احمد اسماعیل زاده\*، سید مسعود کیمیگر<sup>۱</sup>، یدا... محرابی<sup>۲</sup>، لیلا آزادبخت<sup>۱</sup>

### چکیده

بحث الگوی غذایی، مبحثی است که اخیراً مورد توجه متخصصین اپیدمیولوژی تغذیه قرار گرفته است اما هنوز به اندازه‌ای که به مواد مغذی یا غذاها توجه می‌شود به این مقوله توجه نشده است. هر چند که هنوز هم بررسی ارتباط بین مواد مغذی و غذاها با خطر بیماری‌ها در اپیدمیولوژی تغذیه حائز اهمیت است، اما شواهد متعدد نشان داده‌اند که کارآزمایی‌های بالینی که بر روی یک ماده مغذی خاص متمرکز شده‌اند در نشان دادن اثرات آن ماده مغذی چندان موفق نبوده‌اند اما مطالعاتی که اثر الگوهای غذایی را بررسی کرده‌اند، اثرات مشهودی از این الگوهای غذایی را گزارش نموده‌اند. بنابراین به کارگیری الگوهای غذایی یک روش موثر و کارآ جهت افزایش درک ما از نقش رژیم غذایی در خطر بیماری‌های مزمن است. اما باید توجه داشت که الگوهای غذایی غالب در جنس‌های مختلف، نژادها و فرهنگ‌های مختلف و مناطق جغرافیایی با هم متفاوتند. لذا توصیه می‌شود که محققین هر منطقه الگوهای غذایی غالب آن منطقه را شناسایی کنند و بهنگام آموزش افراد جهت تغییر شیوه زندگی بمنظور کاهش عوامل خطر بیماری‌های مزمن، بر این الگوها تأکید بورزند. مطالعه حاضر با هدف مرور مطالعات مربوط به الگوهای غذایی غالب و ارتباط آنها با خطر بیماری‌های مزمن انجام شده است.

واژگان کلیدی: الگوهای غذایی، بیماری‌های مزمن، پرسشنامه بسامد خوراک، تحلیل عاملی، کفایت غذایی

۱- گروه تغذیه انسانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

\***نشانی:** تهران، اوین، بیمارستان آیتا... طالقانی، طبقه اول، مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید

بهشتی؛ تلفن: ۰۲۱-۲۴۰۹۳۰۹؛ نمابر: ۰۲۱-۲۴۰۲۴۶۳؛ پست الکترونیکی: esmaillzadeh@erc.ac.ir

## مقدمه

به کارگیری روش‌های اپیدمیولوژیکی در علم تغذیه با پیچیدگی‌های خاصی همراه است چرا که عوامل تغذیه‌ای ارتباط بسیار نزدیکی با یکدیگر دارند، به همین علت تفکیک اثرات مواد مغذی خاص و غذاهای خاص بر خطر بیماری‌ها مشکل است. به عنوان مثال رژیم‌های غذایی پرفیبر دارای مقدار ویتامین C، فولات، کاروتنوئیدها، منیزیم و پتاسیم بالایی نیز می‌باشند. بنابراین هنگامی که رابطه بین فیبر دریافتی را با خطر بیماری‌ها بررسی می‌کنیم نمی‌توان مطمئن شد که ارتباط‌های مشاهده شده به علت دریافت فولات یا کاروتنوئیدها نیست. استفاده از غذاها یا گروه‌های غذایی، شاید مقداری از این پیچیدگی که به هنگام تجزیه و تحلیل بر مبنای مواد مغذی پیش می‌آید را از بین ببرد. اما مشکلات مشابه در این زمینه نیز وجود دارد. به عنوان مثال هنگامی که در مطالعه‌ای مشاهده می‌شود که مصرف بالای غلات کامل با خطر پایین‌تری برای بیماری‌ها همراه است، نمی‌توان اطمینان حاصل کرد که ارتباط مشاهده شده به علت تفاوت در مصرف گوشت قرمز یا مصرف میوه‌ها و سبزی‌ها نیست. حتی اگر اثر دریافت سایر غذاها و مواد مغذی را در تجزیه و تحلیل آماری تعدیل کنیم، در آن صورت نیز اگر همبستگی بالایی بین این دریافت‌ها وجود داشته باشد قدرت ما برای حذف اثر آنها محدود خواهد بود. به علاوه به هنگام تجزیه و تحلیل مواد مغذی یا غذاهای خاص و تعیین ارتباط آنها با خطر بیماری‌ها، اغلب بسیاری از تداخل‌های بین اجزای رژیم غذایی و خطر بیماری‌ها نادیده گرفته می‌شود و در صورتی که بخواهیم این تداخل‌ها را در نظر بگیریم، حجم نمونه بسیار بالایی مورد نیاز خواهد بود تا تداخل‌های متعدد را ارزیابی کند. با توجه به همه مشکلات ذکر شده، بهتر است به جای بررسی مواد مغذی خاص یا غذاها، به بررسی الگوی غذایی پرداخته شود چرا که افراد مواد مغذی را نمی‌خورند بلکه غذاها را در قالب یک الگوی غذایی معین مصرف می‌کنند. این الگوها نتیجه فرهنگ و نژاد جوامع انسانی و نتیجه بسیاری از عوامل محیطی مثل

در دسترس بودن غذاها، قدرت افراد برای خرید و آماده سازی غذاها و تبلیغات متعدد برای غذاها می‌باشد. بحث الگوی غذایی، مبحثی است که اخیراً مورد توجه متخصصین اپیدمیولوژی تغذیه قرار گرفته است اما هنوز به اندازه‌ای که به مواد مغذی یا غذاها توجه می‌شود این مبحث مورد توجه قرار نگرفته است. هر چند که هنوز هم بررسی ارتباط بین مواد مغذی و غذاها با خطر بیماری‌ها در اپیدمیولوژی تغذیه حائز اهمیت است [۱-۴]، اما شواهد متعدد نشان داده‌اند که کارآزمایی‌های بالینی که بر روی یک ماده مغذی خاص متمرکز شده‌اند در نشان دادن اثرات آن ماده مغذی چندان موفق نبوده‌اند اما مطالعاتی که اثر الگوهای غذایی را بررسی کرده‌اند (مثل بررسی تأثیر الگوی غذایی DASH بر پرفشاری خون [۵] و سندرم متابولیک [۶] و همچنین بررسی تاثیر الگوی غذایی مدیترانه‌ای بر بیماری‌های قلبی عروقی و سرطان در مطالعه لیون [۷]، اثرات مشهودی از این الگوهای غذایی را گزارش نموده‌اند. بنابراین به کارگیری الگوهای غذایی یک روش موثر و کارآ جهت افزایش درک ما از نقش رژیم غذایی در خطر بیماری‌های مزمن است. چون الگوهای غذایی را نمیتوان بطور مستقیم اندازه‌گیری کرد برای شناسایی آن از به کارگیری روش‌های آماری بر روی داده‌های جمع‌آوری شده استفاده می‌شود. روش شناسایی الگوهای غذایی روش نسبتاً جدیدی است و هنوز در مسیر تکامل قرار دارد. سه روش برای شناسایی الگوهای غذایی در مطالعات مختلف به کار رفته است [۸].

۱- تحلیل عاملی<sup>۱</sup>: تحلیل عاملی شامل PCA و تحلیل عامل مشترک است. PCA یا Principal component analysis به این علت برای شناسایی الگوهای غذایی استفاده می‌شود که اجزای اصلی آن، تابع‌های معین ریاضی از متغیرهای مشاهده شده هستند. تحلیل عاملی یک روش آماری چند متغیره است که می‌توان آن را بر روی داده‌های جمع‌آوری شده توسط FFQ نیز می‌توان استفاده نمود تا ابعاد مشترک (عامل‌ها یا الگوها) مصرف غذایی فرد را شناسایی کند. در این روش اقلام غذایی یا

<sup>1</sup> Factor analysis

<sup>2</sup> Principal components

تغذیه‌ای یک روش "پیشین" (Priori) است چون شاخص‌ها بر اساس دانش قبلی ما در مورد رژیم غذایی سالم شکل می‌گیرند. چون روشهای Posteriori الگوها را بر اساس داده‌های موجود بدون وجود هرگونه فرضیه قبلی تولید می‌کنند، لزوماً بیانگر الگوهای مطلوب نمی‌باشند. چرا که این الگوها عمدتاً بر اساس رفتار تغذیه‌ای شکل می‌گیرند. روش شاخص تغذیه‌ای به علت محدود بودن دانش کنونی ما و همچنین خوب شناخته نشدن ارتباط تغذیه و بیماریها با محدودیت مواجه است.

**الگوهای غذایی و خطر بیماری‌های کرونر قلب:** بیشتر مطالعات انجام شده در قالب الگوهای غذایی به بررسی ارتباط الگوهای غذایی با عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی پرداخته‌اند. مطالعات منتشر شده اخیر ارتباط بین الگوهای غذایی غالب مشتق از روش تحلیل عاملی را با خطر CHD در دو مطالعه بزرگ آینده‌نگر سلامت پرستاران (Nurses Health Study: NH§) و مطالعه پیگیری متخصصین بهداشتی (Health Professional Follow-up Study: HPFS) بررسی کرده‌اند. در هر دو مطالعه دو الگوی غذایی عمده به دست آمده است: الگوی غذایی سالم و الگوی غذایی غربی. نامگذاری این الگوهای غذایی توسط خود محققین صورت گرفته و مبنای علمی و عملی این نامگذاری قرار گرفتن ارقام غذایی در یک الگوی غذایی معین میباشد. بدین معنی که اگر ارقام غذایی که در قالب یک الگو قرار می‌گیرند اقلامی باشند که برای سلامت انسان مفید باشند محققین نام آن الگوی غذایی را الگوی غذایی سالم و اگر ارقام غذایی قرار گرفته در قالب یک الگوی غذایی معین، اقلامی باشند که برای سلامت انسان مفید نیستند، در آن صورت نام آن الگوی غذایی را الگوی غذایی غربی گذاشتند. در مطالعه پیگیری متخصصین بهداشتی [۹] پس از تعدیل اثر سن، استعمال دخانیات، نمایه توده بدن و سایر عوامل خطر بیماری‌های کرونری قلب، خطر نسبی ایجاد بیماری‌های کرونری قلب از پایین‌ترین چندک به بالاترین چندک امتیاز رژیم غذایی سالم به ترتیب ۱/۰، ۰/۸۷، ۰/۷۹، ۰/۷۵ و ۰/۷۰ بود. برعکس در بین چندک‌های امتیاز رژیم غذایی غربی این خطر نسبی به ترتیب ۱/۰، ۱/۲۱، ۱/۳۶،

گروه‌های غذایی بر اساس درجه همبستگی که با همدیگر دارند در یک فاکتور قرار می‌گیرند. سپس یک امتیاز برای هر الگو بدست می‌آید که می‌توان از آن در تحلیل همبستگی یا آنالیز رگرسیون استفاده کرد و ارتباط بین الگوهای غذایی مختلف و پیامد مورد نظر مثل دریافت مواد مغذی، بیماری‌های قلبی و یا سایر عوامل بیوشیمیایی مرتبط با سلامت را بررسی کرد.

۲- **تحلیل خوشه‌ای:** این روش یک روش چند متغیره دیگر برای شناسایی الگوهای غذایی است. برخلاف تحلیل عاملی، روش تحلیل خوشه‌ای، افراد را به زیرگروه‌های نسبتاً همگن (خوشه‌ها) از رژیم‌های غذایی تقسیم می‌کند. افراد بر اساس تکرار مصرف خود از غذاهای مختلف، درصد انرژی حاصله از هر غذا یا گروه غذایی، متوسط گرم دریافت غذایی، دریافت‌های استاندارد شده مواد مغذی یا ترکیبی از شاخص‌های تغذیه‌ای و بیوشیمیایی می‌توانند در خوشه یا گروه‌های مختلف قرار گیرند. هنگامی که خوشه‌ها شکل گرفتند تحلیل بیشتر بر روی آنها صورت می‌گیرد (مثل مقایسه فراسنج‌های تغذیه‌ای در این خوشه‌ها) تا الگوهای مشخص شده تفسیر گردند.

۳- **شاخص‌های تغذیه‌ای:** تعدادی از شاخص‌های تغذیه‌ای جهت ارزیابی کیفیت کلی رژیم غذایی پیشنهاد شده‌اند. این شاخص‌ها معمولاً بر اساس توصیه‌های تغذیه‌ای شکل می‌گیرند. بعنوان مثال شاخص تغذیه سالم یک شاخص خلاصه شده از میزان تطابق رژیم غذایی فرد با سروینگ‌های توصیه شده توسط هرم USDA برای ۵ گروه غذایی می‌باشد. شاخص کفایت تغذیه‌ای یک شاخص خلاصه شده از میزان تطابق رژیم غذایی فرد با توصیه‌های تغذیه و سلامت می‌باشد. شاخص ساده و معروف دیگر امتیاز تنوع غذایی است که تعداد گروه‌های غذایی یا غذاها را شمارش می‌کند.

دو روش تحلیل عاملی و تحلیل خوشه‌ای به عنوان روشهای "پسین" (Posteriori) در نظر گرفته می‌شود چون الگوهای تغذیه از طریق مدل‌های آماری بر روی داده‌های غذایی مشتق می‌شوند. برخلاف آنها روش شاخص

<sup>1</sup> Cluster analysis

۱/۴۰ و ۱/۶۴ بود. این ارتباطها در تجزیه و تحلیل داده‌ها در زیرگروه‌های استعمال دخانیات، نمایه توده بدن و سابقه MI نیز برقرار بود. نتایج مشابه در NHS نیز مشاهده شده است [۱۰].

هر چند که بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه ارتباط الگوهای غذایی و عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی چنین ارتباطی را بیشتر در زمینه لپید های سرم بررسی کرده اند، اما برخی مطالعات از این حیطه پا را فراتر نهاده و در سطح ملکولی این ارتباط را بررسی کرده اند. در یکی از این مطالعات محققین پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش کننده همبستگی مثبت معنی داری را بین الگوی غذایی غربی و آنتی‌ژن پلاسمینوژن بافتی، سطح انسولین ناشتا، سطح پپتید C سرم، لپتین، CRP و هموسیستین گزارش کردند [۱۱]. در همین مطالعه مشاهده گردید که ارتباط معکوس معنی‌داری بین سطح فولات پلاسما و الگوی غذایی غربی وجود دارد. مصرف الگوی غذایی سالم ارتباط معکوس معنی‌داری با سطح انسولین ناشتا و هموسیستین سرم و ارتباط مثبت با سطح فولات سرم داشت. در مطالعه ای دیگر محققین چینی با استفاده از روش تحلیل خوشه‌ای بر روی یک FFQ حاوی ۱۷۰ قلم غذایی در یک جمعیت ۱۲۰ نفری پکن سه الگوی غذایی غالب را شناسایی کردند و نام آنها را الگوی غذایی "شیر و میوه"، "گوشت قرمز" و "غلات تصفیه شده" نهادند. این محققین نشان دادند که بیش از ۴۰ درصد افرادی که از الگوی غذایی "غلات تصفیه شده" استفاده می‌کنند دارای سطح هموسیستین پلاسمایی بالاتر هستند و شانس داشتن سطح هموسیستین پلاسمایی بالاتر در افرادی که از الگوی غذایی "غلات تصفیه شده" استفاده می‌کردند ۴ برابر بیشتر از افرادی بود که از الگوی غذایی "شیر و میوه‌ها" تبعیت می‌کردند [۱۲]. این داده‌ها نشان می‌دهند که ارتباط بین الگوهای غذایی و خطر CHD شاید از طریق عوامل خطر بیوشیمیایی CHD عمل کنند.

مطالعات دیگر نیز الگوهای غذایی مشابهی را گزارش کرده‌اند. در مطالعه‌ای بر روی ۳۶۹۸ مرد و ۳۶۱۸ زن ۷۰- ساله در دانمارک، Osler و همکاران<sup>(۱۳)</sup> با بکارگیری روش تحلیل عاملی بر روی ۲۸ قلم غذایی FFQ، دو

رژیم غذایی سالم و غربی را گزارش کردند. این محققین گزارش کردند که امتیاز رژیم غذایی سالم بطور معنی‌داری با کاهش خطر بیماری‌های قلبی عروقی در طول ۱۵ سال پیگیری همراه بوده است. این در حالی است که این محققین ارتباط معنی‌داری بین الگوی غذایی غربی و خطر ابتلا به بیماری‌های کرونری قلب مشاهده نکردند. Tseng و Devillis<sup>(۱۴)</sup> الگوهای غذایی غالب و عوامل مرتبط با آن را در یک جمعیت نماینده آمریکایی بر اساس داده‌های NHANES III بررسی کردند. الگوهای غذایی غالب آنها نیز مشابه مطالعات ذکر شده بود. در مطالعه دیگری که در آلمان انجام شد [۱۵] الگوهای غذایی به دست آمده متنوع‌تر و تا حدودی متفاوت با آن چیزی بود که در آمریکا مشاهده شده بود.

پس از بررسی ارتباط بین الگوهای غذایی غالب با عوامل خطر بیماری‌های قلبی عروقی، این پرسش پیش می‌آید که کدام الگوی غذایی می‌تواند تغییرات بیومارکری مربوط به بیماری‌های کرونری قلب را شناسایی کند. در مطالعه‌ای که با همین هدف انجام شد محققین به دنبال آن بودند که یک الگوی غذایی خاصی را که قادر به پیشگویی تغییرات بیومارکری مربوط به بیماری‌های کرونری قلب باشد را شناسایی کنند [۱۶]. به همین خاطر از یک روش جدید موسوم به reduced rank regression یا RRR استفاده کردند [۱۷] و آن را بر روی یک پرسشنامه بسامد خوراکی حاوی ۱۴۹ قلم غذایی به کار گرفتند. در نهایت این محققین به این نتیجه رسیدند که الگوی غذایی متشکل از دریافت بالای گوشت، مارگارین، ماکیان، سس و دریافت پایین سبزیجات، شراب و غلات کامل، الگویی است که با خطر بیماری‌های قلبی عروقی و تغییرات مربوط به بیومارکرها آن مرتبط است. این محققین مشاهده کردند که پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش کننده، خطر نسبی ابتلا به بیماری‌های کرونری قلب از پایین‌ترین چندک تا بالاترین چندک امتیاز الگوی غذایی ذکر شده به ترتیب ۱/۰، ۱/۱، ۳/۶، ۶/۲ و ۱۲/۳ برابر بود. همچنین سطح CRP و پپتید C سرم در بالاترین چندک به ترتیب ۴/۵ برابر و ۲ برابر بیشتر از پایین‌ترین چندک بود.

## ارتباط الگوهای غذایی با مرگ و میر

برای این که بتوان ارتباط الگوهای غذایی را با مرگ و میر از یک بیماری خاص یا با مرگ و میر از تمام علل (all-cause mortality) تعیین کرد طراحی مطالعات آینده نگر طولی لازم است. انجام چنین مطالعاتی معمولاً خاص کشورهای توسعه یافته است چرا که در کشورهای در حال توسعه معمولاً بودجه لازم برای پشتیبانی چنین تحقیقاتی وجود ندارد. به همین علت بیشتر مطالعات انجام شده در زمینه الگوهای غالب غذایی و مرگ و میر از بیماری‌ها متعلق به کشورهای پیشرفته‌ای چون آمریکا، ژاپن و کشورهای اروپایی است. یک نمونه از این مطالعات مطالعه بزرگ (Beast Cancer Detection and Demonstration Project) BCDDP مشاهده شده است که الگوهای غذایی حاصل از روش RFS (Recommended Food Score) با خطر کمتری برای مرگ و میر از تمام علل در زنان همراه است [۱۸]. در مطالعه NHIS (National Health Interview Survey) بر روی ۱۰۰۸۴ فرد بالای ۴۵ سال که پیگیری افراد در آن برای ۶ سال صورت گرفت مشاهده شد که الگوهای غذایی حاصله از روش‌های مختلف (۱- الگوهای حاصله بر مبنای امتیاز غذایی؛ ۲- الگوهای حاصله بر مبنای تحلیل عاملی؛ ۳- الگوهای حاصله بر مبنای تحلیل خوشه‌ای) با مرگ و میر از تمام علل (all-cause mortality) رابطه دارند. در این مطالعه بر اساس تحلیل عاملی الگوهای زیر مشخص شدند: (۱) الگوی "میوه - سبزی - غلات کامل" (۲) الگوی "سنتی" (غذاهای قرار گرفته در این الگوی غذایی، غذاهایی بوده اند که در رژیم غذایی سنتی آن جامعه وجود دارند) (۳) الگوی غذایی "کم چرب". بر اساس تحلیل خوشه‌ای ۴ خوشه به دست آمد: (۱) خوشه ۱: افرادی که غلات کامل، شیر بی‌چرب یا کم چرب کمتری مصرف می‌کردند. (۲) خوشه ۲: افرادی که کمتر احتمال داشت که مصرف میوه و سبزی بالایی داشته باشند. (۳) خوشه ۳: افرادی که کمتر احتمال داشت که مصرف میوه و غلات پرفیبر بالایی داشته باشند. (۴) خوشه ۴: نسبت زیادی از افرادی که مصرف هفتگی بیشتر اقلام را گزارش کرده بودند. در این مطالعه مشاهده شد که در

مردان الگوی غذایی "میوه - سبزی - غلات کامل" با خطر کمتری برای مرگ و میر همراه است. پس از تعدیل اثر سایر عوامل مخدوش کننده مشاهده شد که الگوی غذایی "میوه - سبزی - غلات کامل" با ۲۶ تا ۲۸٪ کاهش در خطر مرگ همراه است. در زنان نیز چنین ارتباطی مشاهده شد [۱۹].

چنین مطالعاتی در اروپا نیز انجام شده اند که نمونه آن مطالعه MONICA است. محققین مطالعه MONICA در دانمارک در یک بررسی که بر روی ۲۹۹۴ مرد و ۲۸۷۷ زن ۷۰-۳۰ ساله انجام شد، از یک پرسشنامه ۲۶ مؤلفه‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات غذایی استفاده کردند. در این مطالعه پیگیری برای مدت ۱۵ سال صورت گرفت. با بکارگیری روش تحلیل عاملی بر روی داده‌ها، دو الگوی غذایی به دست آمد: الگوی غذایی سالم (شامل نان کامل - برنج - ماکارونی - میوه‌ها - سبزی‌ها و ماهی) و الگوی غذایی غربی (شامل گوشت - سوسیس - سیب زمینی - کره و نان سفید). به ازای هر انحراف معیار افزایش در رژیم غذایی سالم، خطر مرگ و میر ۳۷٪ در مردان و ۲۵٪ در زنان کاهش می‌یافت. پس از تعدیل اثر عوامل مخدوش کننده، زنانی که در چارک چهارم رژیم غذایی سالم بودند دارای ۵۴٪ خطر کمتری برای مرگ و میر در مقایسه با افراد چارک اول بودند. در مردان، افراد چارک چهارم، ۳۰٪ خطر کمتری برای مرگ و میر را نسبت به مردان چارک اول داشتند. در این مطالعه الگوی غذایی غربی ارتباطی با مرگ و میر از تمام علل و مرگ و میر از بیماری‌های قلبی عروقی نداشت [۱۳]. در یک مطالعه آینده‌نگر بر روی ۷۰۴ مرد و زن سالمند ژاپنی که برای مدت ۷ سال پیگیری افراد صورت گرفت نیز مصرف الگوی غذایی سالم، با خطر کمتری برای مرگ و میر از تمام علل همراه بود [۲۰].

## الگوهای غذایی و دیابت

دیابت از جمله بیماری‌هایی است که شیوع آن روز بروز در حال افزایش است. مطالعات مربوط به ارتباط رژیم غذایی با دیابت نیز اکثراً بر روی فیبر و درشت مغذی‌ها متمرکز شده است. این در حالی است که این اجزای

غذایی غربی با فعالیت فیزیکی پایین تر و چاقی نیز همراه بود [۲۱].

### ارتباط الگوی غذایی با سرطان

با توجه به شیوع روزافزون سرطان در دنیا، اخیراً محققین این حیطه بیشتر به نقش رژیم غذایی در بروز آن توجه کرده اند و جنبه‌های مختلف رژیم غذایی را در ارتباط با سرطان بررسی کرده اند. اما همچون سایر بیماری‌های مزمن، به نقش الگوهای غذایی در بروز سرطان‌های مختلف کمتر توجه شده است. در یک مطالعه مقطعی که در چین انجام شد رابطه معنی داری بین الگوهای غذایی با خطر سرطان معده مشاهده نگردید [۲۴]. اما در مطالعات مورد-شاهدی انجام شده در جوامع آمریکایی [۲۵] و ایتالیایی [۲۶] مشخص شد که خطر سرطان معده ارتباط مثبتی با الگوی غذایی "گوشت‌ها" یا الگوی غذای "ستنی" (مصرف بالای پروتئین، نشاسته، الکل و نیتريت) و ارتباط منفی با الگوی غذایی "غنی از ویتامین" داشت. البته مطالعات مربوط به شناسایی ارتباط الگوهای غذایی با خطر سرطان، فقط محدود به مطالعات مقطعی نمی باشد و چند مطالعه آینده نگر نیز در این زمینه انجام شده است. در یک مطالعه آینده نگر که بر روی ۶۱۴۶۳ زن ۴۰-۷۶ ساله در سوئد انجام شد [۲۷] افراد مورد مطالعه یک پرسشنامه نیمه کمی ۶۷ مؤلفه‌ای پر کردند. پس از پیگیری به مدت ۹/۶ سال، ۱۳۲۸ مورد سرطان سینه شناخته شد. جهت شناسایی الگوهای غذایی غالب از روش تحلیل عاملی استفاده شد. سه الگوی غذایی غالب در جامعه شناسایی شد: الگوی غذایی سالم (شامل سبزی، میوه، ماهی، غلات کامل، لبنیات کم چرب، ماکیان، آبمیوه، تخم مرغ و چای)، الگوی غذایی غربی (شامل گوشت فرآورده شده، شیرینی‌ها، غلات تصفیه شده، لبنیات پر چرب، سبب زمینی، سوپ نخود و گوشت قرمز) و الگوی غذایی نوشیدنی‌ها (شامل شراب قرمز، آبجو و قهوه). هیچگونه ارتباطی بین الگوی غذایی سالم یا الگوی غذایی غربی با خطر سرطان سینه مشاهده نشد. افرادی که در رده‌های بالای الگوی غذایی نوشیدنی‌ها بودند دارای خطر بالاتری برای سرطان سینه بودند (RR=۱/۲۷: ۱/۰۶-۱/۵۲).

غذایی فقط قادرند قسمتی از اثر رژیم غذایی را بر روی متابولیسم گلوکز توجیه کنند. افزودنی‌ها، چاشنی‌ها و سایر اجزای یک الگوی غذایی معین می‌توانند بر متابولیسم گلوکز تاثیر بگذارند. در زمینه ارتباط الگوهای غذایی با دیابت اطلاعات محدودی در دست است. در این زمینه تاکنون یک مطالعه آینده نگر [۲۱] و دو مطالعه مقطعی [۲۳، ۲۲] صورت گرفته اند که مطالعات مقطعی انجام شده با محدودیت‌هایی مواجه بوده اند. در یکی از این مطالعات مقطعی که بر روی کانادایی‌ها انجام شده، الگوی غذایی "Junk food"، با شیوع بالاتر عدم تحمل گلوکز و دیابت همراه بوده است [۲۲]. در مطالعه مقطعی دیگر که بر روی جمعیت بریتانیا انجام شد الگوی غذایی سالم ارتباط معکوسی با دیابت داشت [۲۳]. البته هر دوی این مطالعات اثر فعالیت فیزیکی را کنترل نکرده بودند. این در حالی است که فعالیت فیزیکی با الگوهای غذایی مرتبط است.

تنها یک مطالعه آینده نگر در زمینه ارتباط الگوهای غذایی با دیابت صورت گرفته است که آن هم محدود به مردان میباشد. در این مطالعه آینده نگر (۱۲ سال پیگیری صورت گرفت) که بر روی ۴۲۵۰۴ مرد ۴۰-۷۵ ساله در قالب HPFS انجام شد دریافت‌های غذایی افراد با استفاده از یک FFQ نیمه کمی ۱۳۱ مؤلفه‌ای جمع‌آوری شد. الگوهای غالب غذایی با استفاده از تحلیل عاملی شناسایی شدند. دو الگوی غذایی سالم و غربی شناخته شد. الگوی غذایی سالم شامل سبزیجات، حبوبات، میوه‌ها، گوجه فرنگی، ماهی، غلات کامل، ماکیان، آبمیوه‌ها و لبنیات کم چرب و الگوی غذایی غربی شامل گوشت قرمز، غلات تصفیه شده، لبنیات پر چرب، شیرینی‌ها، تخم مرغ، مایونز، کره، پنیر و مارگارین بود. پس از ۱۲ سال پیگیری افراد مورد مطالعه ۱۳۲۱ مورد دیابت شناسایی شدند. امتیاز الگوی غذایی سالم با خطر پایین‌تری برای دیابت (نسبت شانس<sup>۱</sup>: ۰/۸۴ و فاصله اطمینان ۰/۹۵٪، ۰/۷ تا ۱) همراه بود در حالی که امتیاز الگوی غذایی غربی با خطر بالاتری برای ابتلا به دیابت همراه بود (نسبت شانس: ۱/۵۹ و فاصله اطمینان ۰/۹۵٪، ۱/۳۲ تا ۱/۹۳). امتیاز بالای الگوی

<sup>1</sup> Odds ratio

گردید که الگوی غذایی "گوشت‌ها" رابطه مثبت و بقیه الگوهای غذایی رابطه منفی معنی‌داری با نمایه توده بدن دارند [۳۱]. در مطالعات دیگر مشاهده شده است که الگوی غذایی غربی رابطه مثبت با نمایه توده بدن داشته است [۳۲]. چنین نتیجه‌ای در یک مطالعه آینده نگر نیز تایید شده است، بطوری‌که در آن الگوی غذایی غربی با بیومارکرهای پلاسمایی چاقی مثل انسولین، پپتید C سرم و لپتین ارتباط مثبت داشته است [۲۴]. این در حالی است که در مطالعه مقطعی انجام شده بر روی ۲۵۸۹ فرد ۶۰-۲۰ ساله برزیلی فقط الگوی غذایی سنتی با خطر پایین‌تر برای چاقی همراه بود و الگوهای غذایی دیگر ارتباطی با چاقی نداشتند [۳۳].

ارتباط الگوهای غذایی و مارکرهای التهابی: مطالعات متعدد نشان می‌دهند که شرایط پیش التهابی یکی از اجزای سازنده سندرم متابولیک است [۳۵،۳۴]. بعلاوه شواهد حاکی از آن است که التهاب با اختلال در عملکرد آندوتلیال همراه بوده و افزایش در پاسخ‌های التهابی می‌تواند منجر به مقاومت انسولینی گردد [۳۶]. بطور کلی بررسی ارتباط عوامل تغذیه‌ای با مارکرهای التهابی بحث‌نوینی است و هنوز مطالعات زیادی در این زمینه صورت نگرفته است. از طرف دیگر مطالعات محدودی هم که در این زمینه صورت گرفته بیشتر به ارتباط مواد مغذی و تاثیر آنها بر مارکرهای التهابی پرداخته‌اند. در زمینه ارتباط الگوهای غذایی با بیومارکرهای التهابی اطلاعات نادری در دست است، بطوری‌که تنها یک مطالعه بطور اختصاصی با هدف تعیین ارتباط الگوهای غذایی غالب با بیومارکرهای التهابی صورت گرفته است، هر چند که برخی مطالعات نیز ارتباط الگوهای غذایی را با CRP گزارش نموده‌اند. مطالعه‌ای مقطعی که در قالب مطالعه سلامت پرستاران بر روی ۷۳۲ زن ۴۳ تا ۶۹ ساله انجام شد [۳۷] با بکارگیری تحلیل عاملی بر روی یک پرسشنامه بسامد خوراک ۱۱۶ آیتمی دو الگوی غذایی غالب را شناسایی کرد: الگوی غذایی سالم و الگوی غذایی غربی. الگوی غذایی سالم ارتباط معکوسی با سطح سرمی CRP و E-selectin داشت در حالی‌که الگوی غذایی غربی ارتباط مثبتی با سطح سرمی CRP، اینترلوکین ۶، E-selectin، sICAM-1

Slattery و همکاران [۲۸] نشان دادند که الگوهای غذایی حاصله بروش تحلیل عاملی پس از تعدیل اثر سایر متغیرها ارتباط معنی‌داری باخطر سرطان کولون دارد. مطالعه آینده‌نگری که در ژاپن بر روی ۵۷۶۵ مرد ۶۹-۴۰ ساله انجام شد، ۴ الگوی غذایی غالب را شناسایی کرد: (۱) الگوی غذایی میوه و سبزیها (شامل کلم، کاهو، سبزیجات برگ سبز، هویج، پرتقال و سایر میوه‌ها)؛ (۲) الگوی صبحانه غربی (شامل نان، کره، پنیر، همبرگر و قهوه)؛ (۳) الگوی غذایی گوشت‌ها (شامل گوشت خوک، گوساله و جوجه)؛ (۴) الگوی غذایی برنج/میان‌وعده (که شامل برنج و برخی از اقلام غذایی بود که در میان وعده‌ها مصرف می‌شد). محققین نشان دادند که هیچ کدام از الگوهای ذکر شده با خطر سرطان معده ارتباطی ندارند [۲۹]. این در حالی است که در مطالعه مشابه دیگر بر روی ژاپنی‌ها سه الگوی غذایی سالم، سنتی و غربی به دست آمد و رابطه معکوس بین الگوی غذایی سالم با خطر سرطان معده در زنان مشاهده شد. در این مطالعه الگوی غذایی سنتی با افزایش خطر سرطان معده در زنان و مردان مرتبط بود و الگوی غذایی غربی ارتباطی با سرطان معده نداشت [۳۰].

### الگوهای غذایی و چاقی

مطالعاتی که بطور اختصاصی ارتباط بین الگوهای غذایی و چاقی را بررسی کرده‌اند، محدود به دو مطالعه مقطعی می‌باشند. با این وجود برخی دیگر از مطالعات، ارتباط الگوهای غذایی را با چاقی و بیومارکرهای مربوط به آن بعنوان یک هدف فرعی گزارش نموده‌اند. در یک مطالعه مقطعی بر روی ۵۱۴ زن در جزایر هاوایی، یک FFQ مشتمل بر ۲۰۰ قلم غذایی تکمیل شد و سپس با استفاده از روش تحلیل عاملی ۴ الگوی غذایی غالب مشخص گردید: (۱) الگوی غذایی "گوشت‌ها" (شامل مصرف بالای گوشت قرمز و فرایند شده، ماهی، طیور و ماکیان، تخم مرغ، چربیها و روغن‌ها و چاشنی‌ها)؛ (۲) الگوی غذایی "سبزیجات" شامل سبزیجات مختلف؛ (۳) الگوی غذایی "حبوبات" شامل حبوبات مختلف، تافو و پروتیین سویا؛ (۴) الگوی غذایی "غذاهای سرد" شامل میوه‌ها و آبمیوه‌ها و غلات صبحانه. پس از تعدیل اثر انرژی دریافتی مشاهده

مزمین به بررسی الگوهای غذایی غالب متمرکز گردند. اما باید توجه داشت که الگوهای غذایی غالب در جنس های مختلف، نژادها و فرهنگ های مختلف و مناطق جغرافیایی با هم متفاوتند. لذا توصیه میشود که محققین هر منطقه الگوهای غذایی غالب آن منطقه را شناسایی کنند و بهنگام آموزش افراد جهت تغییر شیوه زندگی بمنظور کاهش عوامل خطر بیماری های مزمن، بر این الگوها تاکید بورزند. تاکنون هیچ مطالعه ای الگوهای غذایی غالب را در کشور ما شناسایی نکرده است و لذا پیشنهاد می گردد که محققین علم تغذیه در کشور الگوهای غذایی غالب در ایران را بررسی کرده و در مطالعات آینده به بررسی ارتباط آنها با خطر بیماری های مزمن بپردازند.

و SVCAM-1 داشت. در مطالعه متخصصین بهداشتی در ایالات متحده نیز الگوی غذایی سالم با سطح پایین تری از سطح CRP سرم همراه بود [۱۰]. محققین ایتالیایی نشان دادند که الگوی غذای مدیترانه ای باعث بهبود عملکرد آندوتلیال شده و سطح مارکرهای التهابی را در افراد مبتلا به سندرم متابولیک کاهش می دهد [۳۸].

## نتیجه گیری

همچنانکه مشاهده شد الگوهای غذایی حاصل از روش های مختلف با بیماری های مزمن مرتبط هستند. با توجه به محدودیت هایی که بررسی ارتباط مواد مغذی یا غذاها با خطر بیماری های مزمن دارند بهتر است مطالعات مربوط به شناسایی ارتباط رژیم غذایی با خطر بیماری های

## مآخذ

1. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole-grain intake and the prevalence of hypertriglyceridemic waist phenotype in Tehranian adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005; 81 55-63.
2. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Dairy consumption is inversely associated with the prevalence of the metabolic syndrome in Tehranian adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 2005; 82 523-30.
3. Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi F. Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2005; 29: 115-121.
4. Esmailzadeh A, Mirmiran P, Azizi F. Whole-grain consumption and the metabolic syndrome: a favorable association in Tehranian adults. *European Journal of Clinical Nutrition* 2005; 59: 353-362.
5. Appel L, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *New England Journal of Medicine* 1997; 336: 1117-24.
6. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial effects of a dietary approaches to stop hypertension (DASH) eating plan on features of metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2005; 28: 2328-2331.
7. de Lorgeri M, Salen P, Martin JL, Boucher P, Mamelle N. Mediterranean dietary pattern in a randomized trial: prolonged survival and possible reduced cancer rate. *Archives of Internal Medicine* 1998; 158: 1181-7.
8. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology* 2002; 13: 3-9.
9. Hu FB, Rimm EB, Stampfer MJ, Ascherio A, Spiegelman D, Willett WC. Prospective study of major dietary patterns and risk of coronary heart disease in men. *American Journal of Clinical Nutrition* 2000; 72 912-21.
10. Fung TT, Willett WC, Stampfer MJ, et al. Dietary patterns and the risk of coronary heart disease in women. *Archives of Internal Medicine* 2001; 161: 1857-62.
11. Fung TT, Rimm EB, Spiegelman D, et al. Association between dietary patterns and plasma biomarkers of obesity and cardiovascular disease risk. *American Journal of Clinical Nutrition* 2001; 73: 647.
12. Gao X, Yao M, McCrory MA, Ma G, Li Y, Roberts SB, Tucker KL. Dietary pattern is associated with homocysteine and B vitamin status in an urban Chinese population. *Journal of Nutrition* 2003; 133: 3636-42.
13. Osler M, Heitmann BL, Gerdes LU, et al. Dietary patterns and mortality in Danish men and women: a prospective observational study. *British Journal of Nutrition* 2001; 85: 219-25.
14. Tseng M, DeVillis R. Correlates of the "western" and "prudent" diet patterns in US. *Annals of Epidemiology* 2000; 10: 481-482.
15. Schulze MB, Hoffmann K, Kroke A, Boeing H. Dietary patterns and their association with food and nutrient intake in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-



- Potsdam study. *British Journal of Nutrition* 2001; 85: 363-73.
16. Hoffman K, Zyriax BC, Boeing H, Windler E. A dietary pattern derived to explain biomarker variation is strongly associated with the risk of coronary artery disease. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004; 80: 633-40.
  17. Hoffmann K, Schulze MB, Schienkiewitz A, Nothlings U, Boeing H. Application of a new statistical method to derive dietary patterns in nutritional epidemiology. *American Journal of Epidemiology* 2004; 159:935-44.
  18. Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI, Schairer C. A prospective study of diet quality and mortality in women. *Journal of American Medical Association* 2000; 283:2109-15.
  19. Kant AK, Graubard BI, Schatzkin A. Dietary patterns predict mortality in a national cohort: the National Health Interview Surveys, 1987 and 1992. *Journal of Nutrition* 2004; 134: 1793-99.
  20. Kumagai S, Shibata H, Watanabe S, Suzuki T, Haga H. Effect of food intake pattern on all-cause mortality in the community elderly: a 7-year longitudinal study. *Journal of Nutrition, Health and Aging* 1999; 3: 29 33.
  21. van Dam RM, Rimm EB, Willett WC, Stampfer MJ, Hu FB. Dietary pattern and risk of type 2 diabetes mellitus in US men. *Annals of Internal Medicine* 2002; 136: 201-9.
  22. Gittelsohn J, Wolever TM, Harris SB, Harris-Giraldo R, Hanley AJ, Zinman B. Specific patterns of food consumption and preparation are associated with diabetes and obesity in a Native Canadian community. *Journal of Nutrition* 1998; 128: 541-7.
  23. Williams DE, Prevost AT, Whichelow MJ, Cox BD, et al. A cross-sectional study of dietary patterns with glucose intolerance and other features of the metabolic syndrome. *British Journal of Nutrition* 2000; 83 257-66.
  24. Zhuo XG, Watanabe S. Factor analysis of digestive cancer mortality and food consumption in 65 chinese counties. *Journal of Epidemiology* 1999; 9: 275-84.
  25. Chen H, Ward MH, Graubard BI, Heinemann EF, Markin PM, Potischman NA, Russel RM, et al. Dietary patterns and adenocarcinoma of the esophagus and distal stomach. *American Journal of Clinical Nutrition* 2002; 75: 137-44.
  26. Palli D, Russo A, Decarli A. Dietary patterns, nutrient intake and gastric cancer in a high-risk area of Italy. *Cancer Causes and Control* 2001; 12: 163-72.
  27. Terry P, Suzuki R, Hu FB, Wolk A. A prospective study of major dietary patterns and the risk of breast cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention* 2001; 10:1281-5.
  28. Slattery ML, Boucher KM, Caan BJ, Potter JD, Ma KN. Eating patterns and risk of colon cancer. *American Journal of Epidemiology* 1998; 148: 4-16.
  29. Masaki M, Sugimori H, Nakamura K, Tadera M. Dietary patterns and stomach cancer among middle-aged male workers in Tokyo. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention* 2003; 4:61-6.
  30. Kim MK, Sasaki S, Sasazuki S, Tsugane S. Prospective study of three major dietary patterns and risk of gastric cancer in Japan. *International Journal of Cancer* 2004; 110: 435-42.
  31. Maskarinec G, Novotny R, Tasaki K. Dietary patterns are associated with body mass index in multiethnic women. *Journal of Nutrition* 2000; 130: 3068-72.
  32. Slattery ML, Edwards SL, Boucher KM, Anderson K, Caan BJ. Lifestyle and colon cancer: an assessment of factors associated with risk. *American Journal of Epidemiology* 1999; 150: 869-77.
  33. Sichieri R. Dietary patterns and their associations with obesity in the Brazilian city of Rio de Janeiro. *Obesity Research* 2002; 10: 428.
  34. Ridker PM, Buring JE, Cook NR, Rifai N. C-reactive protein, the metabolic syndrome, and risk of incident cardiovascular events: an 8-year follow-up of 14 719 initially healthy American women. *Circulation* 2003; 107: 391-7.
  35. Tamakoshi K, Yatsuya H, Kondo T, Hori Y, Ishikawa M, Zhang H, Murata C, Otsuka R, Zhu S, Toyoshima H. The metabolic syndrome is associated with elevated circulating C-reactive protein in healthy reference range, a systemic low-grade inflammatory state. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders* 2003; 27: 443-9.
  36. Yudkin JS, Stehouwer CD, Emeis JJ, Coppack SW. C-reactive protein in healthy subjects: associations with obesity, insulin resistance, and endothelial dysfunction: a potential role for cytokines originating from adipose tissue? *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology* 1999; 19:972-8.
  37. Lopez-Garcia E, Schulze MB, Fung TT, Megis JB, Rifai N, Manson JE. Major dietary patterns are related to plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *American Journal of Clinical Nutrition* 2004; 80: 1029-35.
  38. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, D'Armiento M, D'Andrea F, Giugliano D. Effect of a Mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *Journal of American Medical Association* 2004; 292: 1440-6