

مروری بر روش‌های مختلف ارزیابی پیروی از الگوی غذایی مدیترانه‌ای در مطالعات اپیدمیولوژیک

پروانه صانعی^۱، دکتر لیلا آزادبخت^۲

چکیده

مقدمه: الگوی غذایی مدیترانه‌ای می‌تواند نقش بسزایی در سیاست‌های کاهش تغییرات نامطلوب محیطی داشته باشد، ولی تفسیرهای زیادی از چگونگی امتیازدهی (Scoring) به این الگوی غذایی وجود دارد. مطالعه‌ی حاضر با هدف مرور روش‌های مورد استفاده در مطالعات اپیدمیولوژیک برای ارزیابی پیروی جمعیت‌های مختلف از الگوی غذایی مدیترانه‌ای انجام شد.

روش‌ها: جستجو در منابع انگلیسی زبان در PubMed بر روی شاخص‌های تبعیت از الگوی غذایی مدیترانه‌ای با کلید واژه‌های مرتبط با Mediterranean diet adherence و به نتایج منتشر شده تا سال ۲۰۱۱ محدود شد. همچنین جستجوی دستی بر روی منابع مقاله‌های به دست آمده انجام شد. در نهایت از میان ۱۰۵ مطالعه که پیامدهای متفاوتی را بررسی کرده بودند، ۳۵ مطالعه که روش‌های متفاوت امتیازدهی را استفاده کرده بودند، در این مطالعه گنجانده شد.

یافته‌ها: به طور کلی روش‌های ارزیابی میزان تبعیت از رژیم مدیترانه‌ای در چهار دسته طبقه‌بندی می‌شوند: (۱) در نظر گرفتن امتیاز مثبت و منفی برای اجزای رژیم مدیترانه‌ای، (۲) بیان میزان دریافت افراد به صورت درصدی از اجزای استاندارد، (۳) بیان نسبت بین اجزای رژیم غذایی و (۴) ترکیبی از دو یا سه روش یاد شده. در یک امتیازدهی کارآمد، انرژی دریافتی افراد بایستی تعدیل شود تا تخمین‌های به دست آمده، مستقل از تغییرات انرژی دریافتی باشند. بر اساس هدف مطالعه، متغیرهای مخدوشگر هم باید تعدیل شوند. استفاده از سهک‌های دریافت در امتیازدهی تمایز بهتری بین تفاوت دریافت‌ها در جمعیت مورد مطالعه ایجاد می‌کند. در هنگام امتیازدهی هر یک از اجزا باید امتیاز متفاوتی بسته به اثری که بر پیامد مورد نظر مطالعه دارند، دریافت کنند. یک امتیاز ترکیبی بر اساس هرم غذایی مدیترانه‌ای، که مصرف بیش از حد هر گروه غذایی با جریمه و غذاهای غیر مدیترانه‌ای با فاکتور وزن‌گیری در آن لحاظ شده باشد، بازتاب خوبی از میزان پیروی جمعیت مورد نظر از الگوی غذایی مدیترانه‌ای خواهد بود. روایی محتوای این امتیازدهی از طریق ارتباط مثبت مورد انتظار با دریافت‌های غذایی و بیوشیمیایی قابل اثبات است. همراه کردن بیومارکری همچون غلظت فولات پلاسما می‌تواند به عنوان ابزار تکمیلی برای بررسی تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای مؤثر واقع شود.

نتیجه‌گیری: شاخص‌های پیروی از رژیم مدیترانه‌ای، ابزارهای مفیدی برای مطالعه‌ی این الگو و ارتباط آن با سلامتی هستند که نیاز به تعریف کمی و دقیق‌تر دارند تا تمامی جوانب از جمله در بر گرفتن غذاهای مدیترانه‌ای خاص و اعتبارسنجی رویکرد الگوی غذایی با استفاده از بیومارکرها را مد نظر داشته باشند.

واژگان کلیدی: الگوی غذایی مدیترانه‌ای، امتیازدهی، الگوهای غذایی

مقدمه

بر اساس مطالعات انجام شده بروز بیماری‌های مزمن در بین مردمانی که نزدیک دریای مدیترانه زندگی می‌کنند در کمترین میزان و امید به زندگی در بالاترین سطوح خود بوده است (۱). فواید الگوی غذایی

در میان مطالعات اپیدمیولوژیک تغذیه در زمینه‌ی پیروی از الگوهای غذایی خاص، رژیم غذایی مدیترانه‌ای توجه زیادی را به خود معطوف کرده است.

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، گروه تغذیه‌ی جامعه، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

^۲ دانشیار، مرکز تحقیقات امنیت غذایی، گروه تغذیه‌ی جامعه، دانشکده‌ی تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir

نویسنده‌ی مسؤو: دکتر لیلا آزادبخت

بدنی، شاخص‌های ضد التهابی و ضد انعقادی و همچنین افزایش ظرفیت آنتی‌اکسیدانی پلاسما می‌باشد (۵). Willett و همکاران از اولین محققینی بودند که این الگوی غذایی را به عنوان مدل غذا خوردن سالم پیشنهاد کردند (۳). با این همه تفسیرهای زیادی از این الگوی غذایی وجود دارد (۶) و در مناطق مختلف مدیترانه نیز این الگو تحت تأثیر عوامل اقتصادی-اجتماعی، فرهنگی، مذهب و... قرار گرفته است (۱).

رژیم غذایی مدیترانه‌ای، یک الگوی غذایی با دانشیته‌ی انرژی نه چندان بالا است که تأکید بر مصرف ماهی و محصولات دریایی، غلات به خصوص از نوع کامل، انواع سبزی‌ها، میوه‌ها، حبوبات و مغزها دارد و توصیه به مصرف متوسط محصولات لبنی، سیب زمینی، ماکیان و تخم مرغ و مصرف کم شیرینی‌ها، گوشت قرمز و فرآورده‌های گوشتی دارد. همچنین استفاده از روغن زیتون به عنوان منبع اصلی چربی اضافه شده به غذا مورد تأکید این الگوی غذایی می‌باشد (۳). تا همین اواخر، هیچ سیستمی برای ارزیابی و خلاصه کردن همه‌ی اطلاعات یک الگوی غذایی وجود نداشت. در سال ۲۰۰۲ میلادی، دو روش برای تحلیل الگوهای غذایی ارائه کرد. روش اول، استفاده از شاخص‌های غذایی بود که یک روش *Priori* محسوب می‌شود و محقق با استفاده از دانسته‌های قبلی در مورد ارتباط مواد غذایی با سلامتی و بیماری، دریافت‌های جمعیت را می‌سنجد. در روش دوم که یک روش *Posteriori* بود، الگوهای غذایی با استفاده از مدل‌های آماری (تحلیل عاملی، تحلیل اجزای اصلی، یا تحلیل خوشه‌ای) استخراج می‌شود (۷). محققین تلاش دارند تا با خلاصه کردن الگوی غذایی مدیترانه‌ای در یک امتیاز (Score) منتج از

مدیترانه‌ای برای سلامتی و نقش آن در پیش‌گیری از بیماری‌ها اولین بار در *Seven country study* در اوایل دهه‌ی ۱۹۵۰ مشاهده شد. در این مطالعه در مقایسه‌ی بین ۱۶ هم‌گروهی مختلف، میزان مرگ و میر در هم‌گروهی که روغن زیتون، چربی اصلی اضافه شده به غذا را تشکیل می‌داد، به طور معنی‌داری کمتر بود. همچنین میزان مرگ و میر ارتباط معکوسی با نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع به اسیدهای چرب اشباع رژیم غذایی داشت (۲).

نتایج این مطالعه نشان داد که کمترین میزان بیماری‌های کرونر قلب از کورت یونان گزارش شده بود و به دنبال این گزارش، رژیم غذایی به سبک مدیترانه‌ای به عنوان یک الگوی غذایی سالم برای قلب معرفی شد (۳-۴). در طی دهه‌های اخیر، تلاش‌های زیادی برای بررسی رابطه‌ی بین وضعیت سلامت و شاخص‌های نمایانگر کل رژیم غذایی صورت گرفته است، چرا که مد نظر قرار دادن کل رژیم دریافتی در مقایسه با توجه به تنها یک جزء از رژیم از اهمیت بیشتری برخوردار است؛ به طوری که متخصصین در حیطه‌ی اپیدمیولوژی تغذیه معتقد هستند که در کنار توجه به گروه‌های غذایی، غذاها و مواد مغذی، در نظر گرفتن شاخص‌هایی جهت ارزیابی کل رژیم غذایی نیز حایز اهمیت است. رژیم غذایی مدیترانه‌ای اصلی، که همان الگوی غذایی مردمان نواحی زیتون خیز ناحیه‌ی مدیترانه در اواخر دهه‌ی ۱۹۵۰ و اوایل دهه‌ی ۱۹۶۰ میلادی (یعنی زمانی که هنوز این مناطق تحت تأثیر فرهنگ غذاهای آماده قرار نگرفته بودند) می‌باشد، با کاهش خطر بروز بیماری‌ها قلبی-عروقی و سکنه‌ی مغزی مرتبط بوده است. اثرات مفید این رژیم شامل بهبود متابولیسم چربی، فشار خون، شاخص توده‌ی

مدیترانه‌ای در نظر گرفته‌اند (۱۵-۱۲، ۸)، مطالعاتی که میزان دریافت افراد را به صورت درصدی از اجزای استاندارد بیان می‌کنند (۱۸-۱۶، ۶)، مطالعاتی که نسبت بین اجزای رژیم غذایی را مد نظر قرار می‌دهند (۱۹) و مطالعاتی که ترکیبی از دو یا سه روش یاد شده را به کار گرفته‌اند (۴).

بر طبق نظر متخصصین، لازم است تعریف کمی و دقیقی از الگوی غذایی مدیترانه‌ای صورت گیرد، اما رسیدن به یک اجماع نظر پیچیدگی‌های خاص خود را دارد؛ چرا که این الگو ممکن است از عادات غذایی مردم منطقه‌ای خاص یا یک دوره‌ی زمانی به خصوص اقتباس شده باشد (۱). این گونه مشکلات در چگونگی ارزیابی الگوی غذایی بر روی ارتباط سنجیده شده میان تبعیت از الگوی غذایی مدیترانه‌ای و سلامت یا بیماری اثر چشم‌گیری دارند. به عبارت دیگر، چگونگی انتخاب اجزای امتیاز، نقاط بحرانی و اطلاعات علمی در دسترس محقق در تفسیر ارتباط میان رژیم غذایی با بیماری‌ها اثرگذار است (۷) و ممکن است نتایج متناقضی را به بار آورد؛ آن چنان که انتخاب‌های نادرست محقق در ارزیابی پیروی از رژیم غذایی می‌تواند منجر به عدم رسیدن به ارتباط شود (۱۲، ۵). هدف از تحقیق حاضر، مرور روش‌های مورد استفاده در مطالعات اپیدمیولوژیک برای ارزیابی پیروی جمعیت‌های مختلف از الگوی غذایی مدیترانه‌ای و بررسی نقاط ضعف و قوت هر کدام بود.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر نتیجه‌ی جستجو در منابع انگلیسی زبان در PubMed بر روی شاخص‌های تبعیت از الگوی غذایی مدیترانه‌ای با کلید واژه‌های

غذاها، گروه‌های غذایی و یا ترکیبی از مواد مغذی و غذاها به یک ارزیابی کلی از تبعیت جمعیت‌ها از رژیم غذایی مدیترانه‌ای برسد و پیروی از این الگو را به عنوان یک الگوی Priori در همه‌ی جمعیت‌ها مورد بررسی قرار دهند و سپس ارتباط این الگو با حالات سلامتی و بیماری را بیشتر مشخص سازند (۸). ابزارهای تخمین میزان پیروی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای، با توجه به مفید بودن آن‌ها در تشخیص ارتباط کل الگوی غذایی، به جای نوترینت‌ها به تنهایی یا غذاها به تنهایی بسیار مورد توجه هستند. این ابزارها بیشتر در مطالعات اپیدمیولوژیک مورد استفاده دارند و در مطالعات تجربی کاربرد چندانی ندارند (۱). نتایج مطالعات مقطعی صورت گرفته با این ابزارها حاکی از آن است که ۵ امتیاز افزایش در پیروی از الگوی مدیترانه‌ای منجر به کاهش شاخص توده‌ی بدنی می‌شود (۹). از طرف دیگر، یک امتیاز کاهش در این ارزیابی با افزایش معنی‌دار در خطر بیماری‌های قلبی - عروقی همراه بوده است (۱۰).

همچنین نتایج حاصل از متاآنالیزی که بر روی ۹ مطالعه‌ی هم گروهی آینده‌نگر توسط Sofi و همکاران صورت گرفته است، نشان داد که تنها ۲ امتیاز افزایش در تبعیت از الگوی غذایی مدیترانه‌ای با کاهش معنی‌دار کل مرگ و میر، بروز و مرگ و میر ناشی از بیماری‌های قلبی - عروقی، سرطان و بیماری‌های عصبی تحلیل برنده همراه بوده است (۱۱). بررسی کل مطالعاتی که با هدف ارزیابی میزان تبعیت از رژیم مدیترانه‌ای صورت گرفته است، نشان می‌دهد که به طور کلی می‌توان این روش‌ها را با توجه به روش محاسبه‌ی آن‌ها در چهار دسته طبقه‌بندی کرد: مطالعاتی که امتیاز مثبت و منفی برای اجزای رژیم

MDS-1، هشت جزء (نسبت بالای اسیدهای چرب تک غیر اشباع به اسیدهای چرب اشباع، دریافت بالای حبوبات، دانه‌های غله‌ای شامل سیب زمینی و نان، میوه‌ها، سبزی‌ها و دریافت پایین گوشت قرمز و محصولات گوشتی و دریافت متوسط شیر و محصولات لبنی) را شامل می‌شد و امتیازی از صفر تا ۱ بسته به میزان دریافت روزانه به هر جزء تعلق می‌گرفت و میان‌های نمونه، خاص جنس (Sex-specific means)، به عنوان نقاط بحرانی (Cut-off points) مورد استفاده قرار می‌گرفت. اگر مصرف فرد برای یک عامل محافظت کننده (مثل سبزی‌ها و میوه‌ها) بیش از میانه‌ی نمونه بود، به فرد امتیاز ۱ و اگر کمتر از میانه‌ی نمونه بود، امتیاز صفر به او تعلق می‌گرفت. در مورد غذاهای غیر محافظت کننده در صورتی که دریافت فرد کمتر از میانه‌ی نمونه بود، فرد امتیاز ۱ و اگر بیشتر از میانه‌ی نمونه بود امتیاز صفر دریافت می‌کرد. وقتی همه‌ی خصوصیات رژیم غذایی در هم تلفیق می‌شد، بالاترین امتیاز به دست می‌آمد که نشانه‌ی بالاترین تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای بود. بنابراین وقتی شاخص ۸ جزیی بود، MDS محدوده‌ای از صفر (حداقل تبعیت) تا ۸ (حداکثر تبعیت) داشت و امتیاز ۴ یا بیشتر از ۴ به معنای تبعیت رضایت بخش از رژیم غذایی مدیترانه‌ای بود. نکته‌ی قابل توجه این است که در بیشتر مطالعات، انرژی دریافتی افراد تعدیل می‌شود (۲۵۰۰ کیلوکالری برای مردان و ۲۰۰۰ کیلوکالری برای زنان) تا تخمین‌های به دست آمده، مستقل از تغییرات انرژی دریافتی باشند. به عبارت دیگر، ارتباط دریافت‌های غذایی افراد در مقدار ثابتی از انرژی با حالت بیماری-سلامت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۱).

Dietary patterns, Mediterranean diet score, Mediterranean style diet, Mediterranean diet, Mediterranean diet indexes, Mediterranean diet adherence و Mediterranean type diet pattern بود. این مطالعه شامل مطالعات انسانی بود و به نتایج منتشر شده تا سال ۲۰۱۱ محدود شد. همچنین جستجوی دستی بر روی منابع مقاله‌های به دست آمده انجام شد. به علاوه مقاله‌های مروری چاپ شده در این زمینه هم مورد بررسی قرار گرفتند. حاصل این کار ۱۰۵ مطالعه بود که از بین آن‌ها در نهایت ۳۵ مطالعه که روش‌های متفاوتی را از نظر امتیازبندی استفاده کرده بودند، در این مطالعه گنجانده شدند.

یافته‌ها

شاخص‌های اولیه‌ی کیفیت کل رژیم غذایی، شروعی برای خلق شاخص‌های رژیم غذایی مدیترانه‌ای اخیر بودند. روش‌های ارزیابی رژیم غذایی مدیترانه‌ای به طور کلی در ۴ گروه ذکر شده در مقدمه (بسته به طریقه‌ی محاسبه‌ی آن‌ها) طبقه‌بندی شدند. خصوصیات کلی این مطالعات در جدول ۱ آمده است. در ادامه مروری بر تک تک این روش‌ها خواهیم داشت.

۱. مطالعاتی که امتیاز مثبت و منفی برای اجزای رژیم مدیترانه‌ای در نظر گرفته بودند:

الف) امتیاز رژیم غذایی مدیترانه‌ای (MDS یا Mediterranean diet score): این امتیاز برای بررسی میزان تبعیت از الگوی غذایی مدیترانه‌ای یونانی ایجاد شد و به خاطر کاربرد آسان و گونه‌های مختلف آن برای ارزیابی ارتباط رژیم غذایی - سلامتی بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الگوی غذایی مدیترانه‌ای یونانی سنتی برای تعریف

جدول ۱. خصوصیات کلی مطالعات بررسی شده

نام محقق	سال انتشار	طراحی مطالعه - چگونگی محاسبه‌ی امتیاز	کشور	تعداد افراد	سن افراد	یافته‌ی اصلی
دسته‌ی اول: مطالعاتی که امتیاز مثبت و منفی برای اجزای رژیم مدیترانه‌ای در نظر گرفته بودند						
Keys (۲)	۱۹۸۰	هم گروهی - استفاده از میانه‌ی مخصوص جنس	یونان	۱۸۲ سالمند	بیشتر از ۷۰ سال	تبعیت بیشتر از رژیم مدیترانه‌ای: طول عمر بیشتر
Trichopoulou و همکاران (۸)	۲۰۰۳	هم گروهی - استفاده از میانه‌ی مخصوص جنس	یونان	۲۲۰۴۳ بزرگ‌سال	۲۰ تا ۸۴ ساله	۱ امتیاز MDS بالاتر: ۱۷ درصد کاهش خطر نسبی کل مرگ و میر
Psaltopoulou و همکاران (۲۰)	۲۰۰۴	هم گروهی - استفاده از میانه‌ی مخصوص جنس	یونان	۲۰۳۴۳ بزرگ‌سال	۲۰ تا ۸۶ ساله	۲ امتیاز MDS بالاتر: ۲۵ درصد کاهش خطر نسبی کل مرگ و میر
Schroder و همکاران (۹)	۲۰۰۴	مقطعی - استفاده از سهک‌ها	اسپانیا	۳۱۶۲ بزرگ‌سال	۲۵ تا ۷۴ ساله	۳ امتیاز MDS بالاتر: کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک (به ترتیب β -coefficient ۱- و ۰/۴-)
Buckland و همکاران (۲۱)	۲۰۰۹	هم گروهی - استفاده از سهک‌ها	۱۰ کشور اروپایی	۴۱۰۷۸ بزرگ‌سال	۲۹ تا ۶۹ ساله	۵ امتیاز MDS بالاتر: کاهش شاخص توده‌ی بدنی (β -coefficient برابر ۰/۴۳-)
Trichopoulou و همکاران (۱۴)	۲۰۰۵	هم گروهی - استفاده از میانه‌ی مخصوص جنس	۹ کشور اروپایی	۷۴۶۰۷ سالمند	بیشتر از ۷۰ سال	سهک بالای تبعیت در مقایسه با سهک پایینی: ۳۹ درصد کاهش خطر چاقی
Serra-Majem و همکاران (۲۲)	۲۰۰۴	مقطعی - استفاده از میانه	اسپانیا	۳۸۵۰ کودک و نوجوان	۲ تا ۲۴ ساله	تبعیت بیشتر از رژیم مدیترانه‌ای: کاهش خطر نسبی بیماری کرونری قلبی
Kontogianni و همکاران (۲۳)	۲۰۰۸	مقطعی - استفاده از میانه	یونان	۱۳۰۵ کودک و نوجوان	۳ تا ۱۸ ساله	۱ امتیاز بالاتر: ۶ درصد کاهش خطر نسبی بیماری کرونری قلبی
Panagiotakos و همکاران (۱۵)	۲۰۰۴	هم گروهی - بر اساس هرم مدیترانه‌ای	یونان	۲۲۸۲ بزرگ‌سال	بالای ۱۸ سال	تبعیت بیشتر از رژیم مدیترانه‌ای: کاهش خطر نسبی کل مرگ و میر
Gerber (۲۴)	۲۰۰۵	مقطعی - سهک‌ها بر اساس هرم مدیترانه‌ای	فرانسه	۹۶۴ بزرگ‌سال	۳۰ تا ۷۷ ساله	۲ امتیاز افزایش امتیاز MSD-2: ۸ درصد کاهش خطر نسبی کل مرگ و میر
Ciccarone و همکاران (۲۵)	۲۰۰۳	هم گروهی - بر اساس مدارک علمی تغذیه‌ای	ایتالیا	۸۷۴ بزرگ‌سال	بالای ۱۸ سال	تبعیت بیشتر در مناطق روستایی، افراد مسن تر، غیر سیگاری‌ها
						همبستگی امتیاز محاسبه شده با بیومارکرها
						۱۰ امتیاز یا بیشتر: ۵۶ درصد کاهش خطر نسبی بیماری عروق کرونری پیشرونده

جدول ۱. خصوصیات کلی مطالعات بررسی شده (ادامه)

نام محقق	سال انتشار	طراحی مطالعه - چگونگی محاسبه امتیاز	کشور	تعداد افراد	سن افراد	یافته اصلی
دسته‌ی دوم: مطالعاتی که میزان دریافت افراد را به صورت درصدی از اجزای استاندارد بیان کرده بودند						
Tangney و همکاران (۶)	۲۰۱۱	آنالیز ثانویه‌ی اطلاعات مطالعه‌ی طولی - بر اساس هرم مدیترانه‌ای	آمریکا	۳۷۹۰ سالمند	بیشتر از ۶۵ سال	امتیاز بالاتر: کاهش سرعت افت شناختی
Fragopoulou و همکاران (۵)	۲۰۰۸	مقطعی - بر اساس هرم مدیترانه‌ای	یونان	۵۳۲ بزرگسال	بالای ۱۸ سال	سهمک بالایی تبعیت در مقایسه با سهمک پایینی: ۴۱ درصد سطوح آدیپونکتین بالاتر
Tzima و همکاران (۱۸)	۲۰۰۹	مقطعی - بر اساس هرم مدیترانه‌ای	یونان	۳۰۴۲ بزرگسال	۱۸ تا ۸۷ ساله	ارتباط معکوس میان امتیاز رژیم غذایی مدیترانه‌ای و وجود سندرم متابولیک ارتباط معکوس میان امتیاز رژیم غذایی مدیترانه‌ای و نسبت آنزیم آسپاراتات ترانسفراز به آلانین ترانسفراز تنها در دو سهمک پایینی
Tur و همکاران (۱۷)	۲۰۰۴	مقطعی - بر اساس هرم مدیترانه‌ای	اسپانیا	۱۲۰۰ بزرگسال	۱۶ تا ۶۵ ساله	در سن بالای ۴۵ سال، افراد با سبک زندگی فعال و غیر سیگاری‌ها: تبعیت بیشتر میانگین تبعیت جمعیت: ۴۳/۱ درصد
دسته‌ی سوم: مطالعاتی که نسبت بین اجزای رژیم غذایی را مد نظر قرار داده بودند						
Alberti-Fidanza و Fidanza (۲۱)	۲۰۰۴	هم گروهی - نسبت انرژی غذاهای مدیترانه‌ای به غیر مدیترانه‌ای	ایتالیا	بزرگسال	۴۰ تا ۵۹ ساله	کاهش امتیاز در طی ۳۱ سال: از ۲/۹ به ۲/۲ در قسمت کروالکور از ۵/۶ به ۳/۹ در قسمت نیکوترا
da Silva و همکاران (۲۶)	۲۰۰۹	بوم شناختی - نسبت انرژی غذاهای مدیترانه‌ای به غیر مدیترانه‌ای	۴۱ کشور	کل جمعیت کشورها	-	ایران و مصر به ترتیب بیشترین نزدیک شدن و فاصله گرفتن از این الگو را داشتند.
دسته‌ی چهارم: مطالعاتی که ترکیبی از دو یا سه روش یاد شده را به کار گرفته بودند						
Rumawas و همکاران (۴)	۲۰۰۹	هم گروهی - استفاده از چند روش	آمریکا	۳۰۲۱ بزرگسال	بالای ۱۸ سال	تبعیت بیشتر در زنان، مسن ترها، مصرف کنندگان مولتی ویتامین، با شاخص توده بدنی و دور کمر پایین تر همبستگی امتیاز محاسبه شده با بیومارکرهای خونی و غذایی
Mila-Villaruel و همکاران (۲۷)	۲۰۱۱	مقطعی - استفاده از ده روش	اسپانیا	۳۲۴ بزرگسال	بالای ۱۸ سال	به جز سه مورد MIA، MDP، MDS، rMed و MAI و MSDPS در بقیه‌ی موارد، شاخص‌ها همبستگی ضعیفی با یکدیگر داشتند.

نظر قرار گرفته بود، ولی با فشار خون بالای آرتزیولی ارتباط مثبت داشت (۲۰) و می‌توانست سبب ضعیف‌تر شدن رابطه‌ی MDS و فشار خون شود.

در نتیجه اگر اجزای امتیازدهی به دقت انتخاب نشوند، این امکان وجود دارد که محقق به رابطه‌ی رژیم غذایی - سلامت یا بیماری دست نیابد یا به یک ارتباط تصادفی برسد. نکته‌ی قابل توجه دیگر در این مطالعه، مد نظر قرار دادن متغیرهای مخدوش‌گر و تعدیل برای آن‌هاست که محقق در این مورد باید دقت کافی به خرج دهد.

مطالعات غیر یونانی: یک نمونه‌ی MDS هم برای مطالعه‌ی ارتباط میان رژیم غذایی مدیترانه‌ای و چاقی در اسپانیا به کار گرفته شد و امتیاز کلی بر طبق توزیع دریافت در سهک‌ها محاسبه شد. این امتیاز شامل ۹ جزء بود و امتیاز کلی هر فرد بین ۲۷-۹ بود. پس از تعدیل برای مخدوش‌گرهای بالقوه همچون عوامل سبک زندگی (مثل فعالیت فیزیکی) و اجتماعی-مردمی، با افزایش ۵ واحد امتیاز، شاخص توده‌ی بدنی به طور معنی‌داری کاهش یافت و خطر چاقی در مورد افرادی که در بالاترین سهک امتیاز قرار داشتند در مقایسه با پایین‌ترین سهک، ۳۹ درصد کمتر بود (۹).

در یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر با پی‌گیری ۱۰ ساله در ۴۱۰۷۸ شرکت‌کننده‌ی ۶۹-۲۹ ساله‌ی داوطلب مطالعه‌ی EPIC اسپانیا هم یک امتیاز ۹ جزئی به نام (relative Mediterranean Diet یا rMED) به کار گرفته شد و بر اساس سهک دریافت (تعدیل شده برای کالری‌ها) امتیازی از صفر تا ۲ به هر جزء اختصاص یافت (۲۱). میزان تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای با میزان بروز موارد CHD در این مطالعه مرتبط بود و هر یک امتیاز افزایش سبب کاهش ۶

مطالعات یونانی: در اولین مطالعه از این دسته، محققین یونانی نقش رژیم غذایی در طول عمر را با استفاده از MDS-1 در طی یک مطالعه‌ی هم‌گروهی آینده‌نگر بر روی ۱۸۲ سالمند ساکن سه شهر کوچک در یونان بررسی کردند و دریافتند که پیروی بیشتر از الگوی غذایی مدیترانه‌ای ($MDS \geq 4$) به صورت معنی‌داری بر امید به زندگی سالمندان اثرگذار بود. با افزایش هر یک امتیاز در MDS-1 خطر کل مرگ و میر تا ۱۷ درصد و با افزایش ۴ امتیاز تا ۵۰ درصد کاهش می‌یافت (۲). در ادامه هم‌گروهی دیگری بر روی ۲۲۰۴۳ بزرگسال نشان داد که تبعیت بیشتر از رژیم مدیترانه‌ای با کاهش معنی‌دار در مرگ و میر ناشی از بیماری‌های کرونری قلب و سرطان همراه بود و هر ۲ امتیاز افزایش در MDS-2 با کاهش ۲۵ درصدی مرگ و میر ناشی از بیماری‌های مذکور همراه بود. در این مطالعه MDS-2 مورد استفاده ۱۰ جزئی بود و علاوه بر ۸ جزء MDS-1، دو جزء دریافت ماهی و دریافت متوسط ماکیان را هم شامل می‌شد (۸). در نتیجه محقق می‌تواند برای تقویت ارزیابی تبعیت از رژیم غذایی بسته به شرایط جمعیت مورد مطالعه، در اجزای MDS دخل و تصرف داشته باشد. همچنان که در شاخه‌ی یونانی هم‌گروهی آینده‌نگر اروپایی سرطان و تغذیه (EPIC یا European prospective investigation into cancer and nutrition)، محققان یک شکل ۹ جزئی از MDS را به کار گرفتند و پس از تعدیل مخدوش‌گرهای آنروپومتریکی و اجتماعی-مردمی، دریافتند که پیروی از MDS با فشار خون سیستولیک و دیاستولیک ارتباط معکوسی دارد. در این مطالعه اگر چه دریافت غلات به عنوان یک جزء محافظت‌کننده در امتیازدهی مد

در مقابل نقش محافظت کننده‌ی روغن زیتون و مغزها در بیماری‌های قلبی به طور کامل به اثبات رسیده است (۲۱). به تازگی یک مطالعه بر روی آناتومی اثرات رژیم غذایی بر سلامتی نشان داد که تفاوت قابل ملاحظه‌ای در اثر تقریبی هر جزء رژیم مدیترانه‌ای در کاهش مرگ و میر کلی وجود دارد (۲۸) و شاید صحیح‌تر آن باشد که در هنگام امتیازدهی هر یک از اجزای امتیاز بسته به اثر آن‌ها بر پیامد مورد نظر مطالعه، امتیاز متفاوتی دریافت کنند.

گاهی محققین برای به کار گیری ابزار امتیازدهی الگوی مدیترانه‌ای در یک جمعیت غیر مدیترانه‌ای تغییراتی را در اجزای امتیاز ایجاد می‌کنند تا شاخص مربوط در جمعیت مورد نظر قابل استفاده باشد. در یک مطالعه‌ی هم گروهی بر روی سالمندان، Trichopoulos و همکاران از شاخص MDS-2 برای ارزیابی میزان پیروی ۷۴۶۰۷ سالمند در ۹ کشور اروپایی استفاده کردند، ولی به جای نسبت MUFA به اسیدهای چرب اشباع (Saturated fatty acids یا SFA) به عنوان یک جزء امتیاز، نسبت اسیدهای چرب چند غیر اشباع (Mono unsaturated fatty acids یا PUFA) به SFA را به کار گرفتند. در این مطالعه تبعیت بیشتر از رژیم غذایی مدیترانه‌ای با کاهش معنی‌دار در مرگ و میر کلی همراه بود و هر ۲ امتیاز افزایش سبب کاهش ۸ درصدی خطر نسبی مرگ و میر می‌شد (۱۴).

ب) شاخص Kid mediterranean diet (KIDMED): این شاخص که برای ارزیابی عادات غذایی ۳۸۵۰ کودک و نوجوان اسپانیایی ۲۴-۲ ساله طراحی شد، شامل ۱۶ جزء بود و بر اساس آن نمره‌ای از ۰-۱۲ به رژیم غذایی هر کودک تعلق می‌گرفت. در

درصدی خطر بیماری‌های عروق کرونر (CHD یا Coronary heart disease) گردید. از مزایای rMED می‌توان به استفاده از سهک‌های دریافت تعدیل شده برای انرژی دریافتی اشاره کرد که سبب شد نسبت مقدار غذای خورده شده به کل انرژی دریافتی به عنوان متغیر مستقل مطالعه مد نظر قرار گیرد و بدین ترتیب تأثیر دریافت‌های مختلف انرژی در رابطه‌ی رژیم غذایی-سلامت یا بیماری خنثی شود. مزیت امتیازدهی با استفاده از سهک‌های دریافت این است که تمایز بهتری بین تفاوت دریافت‌ها در جمعیت مورد مطالعه قابل می‌شود؛ در این مطالعه، اگر چه امتیازدهی نسبت خطر برای رابطه‌ی میان رژیم غذایی مدیترانه‌ای و CHD با استفاده از سهک‌ها و میانه‌ها تفاوت چندانی نداشت، ولی مقادیر P تفاوت مشهودی داشتند (به ترتیب $P < 0/001$ در مقابل $P < 0/034$). به علاوه امتیاز rMED به جای اسیدهای چرب تک غیر اشباع (Mono unsaturated fatty acids یا MUFA)، دریافت روغن زیتون را در بر می‌گرفت. مصرف MUFA اگر چه شاخصی برای دریافت روغن زیتون است، ولی مشخصه‌ی مصرف گوشت قرمز به خصوص در کشورهای غیر مدیترانه‌ای هم می‌باشد (۲۱).

از محدودیت‌های rMED و بسیاری دیگر از امتیازدهی‌های الگوی غذایی مدیترانه‌ای می‌توان به اطلاق وزن یکسان به تمامی اجزای امتیاز اشاره کرد، بدین معنا که تمامی اجزای امتیاز اثر مساوی بر سلامتی دارند. برای مثال، بیشتر سیستم‌های امتیازدهی رژیم غذایی مدیترانه‌ای غلات تصفیه شده و کامل را به عنوان یک جزء محافظت کننده مد نظر قرار می‌دهند؛ در حالی که اثرات این دو گروه از غلات بر سلامتی به طور کامل متفاوت است (۲۱).

قرار دهند. این شاخص بر اساس اختصاص امتیازی از صفر تا ۵ بسته به تکرر مصرف محصولات مدیترانه‌ای و امتیاز معکوس به غذاهای دور از رژیم غذایی مدیترانه‌ای محاسبه شد. پیروی بیشتر از این رژیم غذایی در این هم گروهی آینده‌نگر تنها منجر به کاهش معنی‌دار در سطوح کلسترول LDL (Low density lipoprotein) اکسیده شد (۱۵).

د) شاخص کیفیت رژیم غذایی (Med-DQI یا Mediterranean dietary quality index): این شاخص برگرفته از شاخص کیفیت رژیم غذایی (Dietary quality index یا DQI) بود که چند جزء (روغن زیتون، ماهی، و جایگزین‌های گوشت) به آن اضافه شده بود تا منعکس کننده‌ی میزان تبعیت افراد از رژیم غذایی مدیترانه‌ای باشد. محققین به کمک شاخص مذکور میزان تبعیت یک جمعیت فرانسوی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای بررسی کردند. بر طبق توصیه‌های موجود یا سهک‌های دریافتی جمعیت به عنوان نقاط بحرانی، امتیازی از صفر تا ۲ به هر جزء Med-DQI تعلق گرفت. یافته‌های این تحقیق مشخص کرد که به جز در مورد کلسترول، در بقیه‌ی موارد همبستگی بالایی بین این امتیاز و بیومارکرهای مورد مطالعه (کاروتن، Vit E، DHA و EPA) وجود داشت (۲۴).

ه) امتیاز الگوی غذایی مدیترانه‌ای (MDPS یا Mediterranean diet patten score): در یک مطالعه‌ی هم گروهی در ایتالیا، امتیازی متمایز برای بررسی ارتباط میان الگوی غذایی مدیترانه‌ای و خطر بروز بیماری‌های عروق محیطی پیشرونده در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ به کار گرفته شد. در این امتیاز اجزای مفید شامل سبزی‌های خام، سبزی‌های پخته، هویج، میوه‌ها، و روغن زیتون و اجزای مضر شامل تخم مرغ،

این شاخص تنها غذاها مد نظر نبودند بلکه رفتارهای غذایی هم مورد توجه بودند. به عبارت دیگر، اگر یک سری از خصوصیات الگوی غذایی مدیترانه‌ای برآورده می‌شد، یک امتیاز اضافه و اگر رفتار غذایی مضر یا غربی (مثل مصرف مکرر غذاهای آماده، شیرینی‌ها، نداشتن صبحانه، زندگی بی‌تحرک) وجود داشت، امتیاز صفر به فرد تعلق می‌گرفت. بر طبق امتیاز KIDMED، کودکانی که از طبقات اجتماعی بالا بودند در مقایسه با آن‌هایی که از طبقات اجتماعی پایین بودند، تبعیت بیشتری از رژیم غذایی مدیترانه‌ای داشتند (۲۲). همچنین این امتیاز با تغییرات مختصری در یک جمعیت ۱۳۰۵ نفری کودک و نوجوان یونانی به کار گرفته شد و مشخص کرد که بر خلاف مطالعه‌ی انجام شده در کودکان اسپانیایی (که ۴۶/۴ درصد افراد تبعیت مطلوبی از الگوی مدیترانه‌ای داشتند)، تنها ۱۱/۳ درصد از کودکان و ۸/۳ درصد از نوجوانان تبعیت بالایی از این الگوی غذایی سستی داشتند و این یافته‌ها نشان دهنده‌ی یک گذار تغذیه‌ای به خصوص در نسل جوان جمعیت مدیترانه‌ای بود. دقت بیشتر در این دو مطالعه مشخص می‌کند که به مرور زمان محققین سیستم امتیازدهی را در گروه‌های سنی مختلف به کار گرفته‌اند و همچنین تلاش کرده‌اند دیگر عادات غذایی و عوامل سبک زندگی را هم در امتیازدهی رژیم غذایی منظور کنند تا قدرت ابزار امتیاز رژیم غذایی را در پیش‌گویی وضعیت سلامت و بیماری بهبود بخشند (۲۳).

ج) امتیاز غذایی مبنی بر هرم غذایی مدیترانه‌ای: محققان یونانی یک امتیاز غذایی مبنی بر هرم غذایی مدیترانه‌ای ایجاد کردند تا ارتباط سطوح سرمی لیپیدها با پیروی از رژیم غذایی مدیترانه‌ای را مورد مطالعه

گوشت، فرآورده‌های گوشتی، پنیر، روغن‌های گیاهی، کره، خامه، مارگارین بودند. اثر مضر یا مفید این اجزاء بر بیماری‌های عروق کرونری بر طبق مدارک علمی موجود به اثبات رسیده بود. یافته‌های این مطالعه حاکی از آن بود که امتیاز ۱۱ یا بیشتر منجر به ۵۶ درصد کاهش خطر بیماری عروق کرونری پیشرونده در افراد مبتلا به دیابت شد (۲۵).

(۲) مطالعاتی که میزان دریافت افراد را به صورت درصدی از اجزای استاندارد بیان کردند:

در مطالعه‌ی صورت گرفته توسط Tangney و همکاران بر روی جمعیت سالمند پروژه‌ی سالمندی و بهداشت شیکاگو، امتیازدهی بر اساس توصیه‌های هرم غذایی بود؛ بدین صورت که میزان توصیه شده‌ی هر جزء غذایی در هرم مدیترانه‌ای مد نظر قرار گرفت و بسته به تکرر مصرف خواسته شده در هرم، به رژیم غذایی هر فرد امتیازی از ۵۵-۰ تعلق گرفت. این امتیازدهی شامل ۱۱ جزء (غلات تصفیه نشده، سیب زمینی، میوه‌ها، سبزی‌ها، حبوبات، مغزها، ماهی، روغن زیتون، گوشت قرمز، ماکیان و لبنیات پرچرب) بود که سه جزء آخر آن امتیاز معکوس دریافت می‌کردند. امتیاز صفر به فردی که عدم مصرف یک جزء هم‌خوان با هرم غذایی مدیترانه‌ای را گزارش کرده بود، تعلق می‌گرفت. امتیاز ۱ برای ۴-۱ بار مصرف در ماه، ۲ برای ۸-۵ بار، ۳ به ۱۲-۹ بار، ۴ به ۱۸-۱۳ بار و امتیاز ۵ به مصرف ۱۸ بار در ماه یا بیشتر (مصرف روزانه) اختصاص داده شد. نتایج این مطالعه نشان داد که ۱۰ امتیاز بالاتر سبب می‌شود که فرد از نظر عملکرد شناختی ۳ سال جوان‌تر از همسالان خود عمل کند (۶). نکته قابل توجه در این مطالعه این بود که با وجود محاسبه‌ی امتیاز رژیم مدیترانه‌ای بر طبق هرم

غذایی مدیترانه‌ای که به انعکاس خوب این رژیم به جای رژیم خاص مردم منطقه‌ی مورد مطالعه انجامید، ولی امتیاز منفی برای انرژی حاصل از غذاهای غیر مدیترانه‌ای و همچنین عادات غلط غذایی در این امتیازدهی لحاظ نشده بود. به نظر می‌رسد اگر این نکات نیز مد نظر قرار می‌گرفتند، قدرت رابطه‌ی برآورد شده بالاتر می‌رفت. امتیازدهی به کار گرفته شده توسط Tangney و همکاران پیش از این هم توسط گروهی از محققین برای بررسی ارتباط میان میزان تبعیت از رژیم مدیترانه‌ای با سطوح آدیپونکتین در یک زیر گروه تصادفی ۵۳۲ نفری از یک مطالعه‌ی بزرگ در منطقه‌ی اتیکای یونان مورد استفاده قرار گرفته بود. در این مطالعه مشخص شده بود که در افرادی که در بالاترین سهک پیروی از رژیم مدیترانه‌ای قرار داشتند در مقایسه با آن‌هایی که در پایین‌ترین سهک بودند، سطوح آدیپونکتین ۴۱ درصد بالاتر بود. اگر چه این نوع امتیازدهی هم در مطالعات مقطعی و هم در مطالعات بالینی قابل استفاده است، ولی در ارزیابی این رویکرد غذایی و تفسیر و تعمیم آن به جامعه باید دقت فراوان به خرج داد (۵). همچنین زمانی که طی یک مطالعه‌ی مقطعی دیگر تبعیت کل جمعیت مورد مطالعه در منطقه‌ی اتیکا (۸۹-۱۸ساله) از رژیم غذایی مدیترانه‌ای به کمک امتیاز مذکور مورد بررسی قرار گرفت، پیروی از این رژیم غذایی با نسبت بالاتر آسپاراتات ترانس آمیناز به آلانین ترانس آمیناز و همچنین احتمال کمتر داشتن سندرم متابولیک همراه بود (۱۸). همچنین به کارگیری این امتیازدهی در جمعیت جزیره‌ی بالریک به محققان کمک کرد تا مشخص کنند پیروی جمعیت این جزیره از رژیم غذایی مدیترانه‌ای ۴۳/۱ درصد بود و در

شاخص کفایت مدیترانه‌ای (MAI) یا (Mediterranean Adequacy Index) بررسی شد. این شاخص بر اساس نسبت مجموع انرژی حاصل از غذاهای مدیترانه‌ای (کربوهیدرات‌ها و گروه‌های غذایی محافظت کننده) به مجموع انرژی حاصل از محصولات غیر مدیترانه‌ای (غذاهای با منشأ حیوانی، شیرینی‌ها) محاسبه شد و نشان داد که در طی ۳۱ سال پی‌گیری، پیشرفت چشم‌گیری در فاصله گرفتن از الگوی مدیترانه‌ای در این نواحی اتفاق افتاده است (۱۹). همچنین MAI برای ترازنامه‌ی خوراک خانوارها که توسط وزارت‌های غذا و کشاورزی صادر شده بود، در دو دوره‌ی زمانی توسط Da Silva و همکاران در ۴۱ کشور در سرتاسر جهان به کار گرفته شد و برای اعمال MAI در اطلاعات کشورهای مختلف و تعریف محصولات مدیترانه‌ای و غیر مدیترانه‌ای، یک طبقه‌بندی بر اساس هرم غذایی مدیترانه‌ای ایجاد گردید و غذاهایی که در قاعده‌ی هرم بودند در صورت کسر و آن‌هایی که در رأس هرم قرار داشتند در مخرج کسر MAI قرار گرفتند. نتایج حاکی از آن بود که در هر دو وهله‌ی زمانی کشورهای منطقه‌ی مدیترانه بالاترین مقادیر MAI را داشتند و نکته‌ی قابل توجه آن بود که در آنالیز انجام شده روی کشورها مشخص شد که ایران بیشترین پیشرفت را به سوی الگوی مدیترانه‌ای داشته است؛ در حالی که مصر در آن سوی طیف بیشترین فاصله‌گیری از این الگو را تجربه کرده بود. در هنگام تفسیر نتایج این مطالعه باید این مسأله را مد نظر قرار داد که به جای استفاده از اطلاعات تک تک افراد در این مطالعه از ترازنامه‌ی خوراک خانوارها استفاده شد که سبب خطای بسیاری در رابطه‌ی برآورد شده می‌شود (۲۶).

گروه‌های مختلف مردم با سبک‌های زندگی متفاوت، تفاوتی در تبعیت از این رژیم غذایی دیده نمی‌شد، در حالی که در گروه‌های سنی مختلف، دو جنس، فعالیت فیزیکی متفاوت و عادت سیگار کشیدن و میزان پیروی تفاوت معنی‌داری داشت (۱۷).

سه مطالعه‌ی گفته شده طراحی مقطعی داشتند و اگر بخواهیم مطالعه‌ای از دسته‌ی مطالعات هم‌گروهی که طراحی قوی‌تری دارند را مورد بررسی قرار دهیم بایستی به مطالعه‌ی The sun study که یک هم‌گروهی آینده‌نگر بر روی ۴۲۵۹ دانشجوی دانشگاه ناوارا بودند، اشاره کرد. در این مطالعه تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای به صورت درصدی، با استاندارد کردن مقادیر دریافتی به منظور افزودن یا کاستن اجزاء، بسته به ذات آن‌ها بررسی شد. نتایج این مطالعه نشان داد که جوانان به شکل پیشرونده‌ای از این الگوی غذایی فاصله می‌گیرند؛ در حالی که افرادی که سبک زندگی فعالی دارند، تبعیت بیشتری از این الگوی غذایی دارند (۱۶). نکته‌ی قابل توجه در امتیازدهی این مطالعه آن بود که جزء اسید چرب ترانس جایگزین جزء نسبت MUFA به SFA شده بود و امتیاز معکوس به این جزء تعلق گرفته بود. به نظر می‌رسد اصلاح این جزء در امتیازدهی گروه جوانان که غذاهای آماده‌ی زیادی (حاوی مقادیر بالای اسید چرب ترانس) مصرف می‌کنند، در رسیدن به رابطه‌ی رژیم غذایی - سلامت یا بیماری محقق را یاری کند.

۳) مطالعاتی که نسبت بین اجزای رژیم غذایی را مد نظر قرار دادند:

در دو هم‌گروهی ایتالیایی از دسته‌ی Seven countries study (در دو شهر ایتالیا)، میزان تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای با استفاده از

این امتیازدهی از طریق ارتباط مثبت مورد انتظار با دریافت‌های فیبر غذایی، اسیدهای چربی امگا-۳، ویتامین‌های آنتی‌اکسیدانی، کلسیم، منیزیم و پتاسیم به اثبات رسید (۴). در مطالعه‌ای دیگر ارتباط میان دو شاخص تبعیت از الگوی مدیترانه‌ای با بیومارکرهای غذایی و بیوشیمیایی (شامل سطوح سرمی بتاکاروتن، آلفا-توکوفرول، رتینول، ویتامین B12، ویتامین C، فولات، کلسترول تام، HDL و LDL) مورد بررسی قرار گرفت. یکی از شاخص‌ها با اضافه کردن و کم کردن اجزای غذایی استاندارد شده (روش دوم ذکر شده در مطالعه‌ی حاضر) و دیگری با در نظر داشتن میانه‌ی مخصوص جنس به عنوان نقطه‌ی بحرانی و اختصاص امتیاز مثبت و منفی به اجزاء (روش اول ذکر شده در مطالعه‌ی حاضر)، امتیازدهی را انجام می‌داد. مقادیر حاصل از دو شاخص بیشترین هم‌خوانی را با سطوح فولات پلاسما داشتند و به نظر می‌رسد بیومارکری همچون غلظت فولات پلاسما بتواند به عنوان ابزار تکمیلی برای بررسی تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای مؤثر واقع شود. چنین اطلاعاتی می‌تواند برای خلق شاخص‌های محکم و قوی تبعیت از الگوی غذایی مفید واقع شود (۲۹).

بحث

رویکرد جدید الگوهای غذایی با در نظر گرفتن ابعاد مختلف رفتارهای غذایی برای ارزیابی ارتباط میان رژیم غذایی و وضعیت بیماری یا سلامتی، مزایای بسیاری نسبت به آنالیز نوترینت‌ها یا غذاها به تنهایی دارد. چنین رویکردی نه تنها یافتن اثرات هم‌افزایی نوترینت‌ها و غذاها را امکان‌پذیر می‌سازد بلکه نتایج آن به آسانی قابل تبدیل به توصیه‌هایی برای سلامت

(۴) مطالعاتی که ترکیبی از دو یا سه روش یاد شده را به کار گرفته بودند:

Rumawas و همکاران با استفاده از اطلاعات غذایی حاصل از هفتمین ارزیابی هم‌گروهی نسل بعدی فرامینگهام، تبعیت این جمعیت از الگوی مدیترانه‌ای را به کمک یک امتیاز ترکیبی مورد مطالعه قرار دادند. این امتیاز شامل ۱۳ جزء بود و بر اساس مطابقت دریافت‌های غذایی افراد از این اجزاء با هرم غذایی مدیترانه‌ای امتیازی از ۰-۱۰۰ به فرد تعلق می‌گرفت. در این مطالعه مصرف بیش از حد هر گروه غذایی هم بسته به تعداد سروینگ مصرف شده افزون بر دریافت توصیه شده برای آن گروه سبب جریمه (کسر شدن امتیاز) می‌شد. سپس امتیاز حاصل از ۱۳ جزء جمع بسته شده، امتیاز نهایی بین ۰-۱۰۰ استاندارد می‌شد (با تقسیم مجموع امتیاز بر ماکزیمم تئوریک ۱۳۰ و ضرب کردن در ۱۰۰). در پایان با در نظر گرفتن این نکته که جمعیت مورد مطالعه آمریکایی بودند و غذاهای غیر مدیترانه‌ای (مثل هات داگ، کره‌ی بادام زمینی، برنج سفید و سس مایونز) در رژیم غذایی آن‌ها سهم زیادی را به خود اختصاص می‌داد، انرژی دریافتی حاصل از غذاهای مدیترانه‌ای به غذاهای غیر مدیترانه‌ای تقسیم شد که حاصل آن یک فاکتور وزن‌گیری بود. در ادامه فاکتور وزن‌گیری در امتیاز استاندارد شده ضرب می‌شد تا امتیاز نهایی به دست آید. بدین ترتیب فرصتی حاصل شد که با ترکیب دو روش امتیازدهی، یک امتیاز کامل به دست آید که هم بازتابی از میزان پیروی جمعیت مورد نظر از الگوی غذایی مدیترانه‌ای بود و هم مقادیر مصرف افزون بر میزان توصیه شده و انرژی حاصل از غذاهای غیر مدیترانه‌ای در آن اعمال می‌شد. روایی محتوای

جامعه خواهد بود (۲۹). با در نظر داشتن این مهم که الگوی چاقی و بیماری‌ها و همچنین دریافت‌های غذایی در نقاط مختلف دنیا متفاوت است، لازم است الگوهای غذایی مردم هر کشور و ارتباط آن‌ها با وضعیت سلامت-بیماری به صورت مجزا از دیگر کشورها مورد ارزیابی قرار گیرد (۳۰). در تحقیقات صورت گرفته در کشور ما ایران، امتیاز تنوع رژیم غذایی به عنوان یک الگوی «Priori یا پیشین» به کار گرفته شده و ارتباط مثبت آن با چاقی شکمی و چاقی در زنان به اثبات رسیده است (۳۱). همچنین الگوهای غذایی کودکان هم مورد توجه واقع شده است و ارتباط معکوس الگوی «غذاهای آماده برای مصرف» با اختلال بیش فعالی همراه با نقص توجه، مشخص شده است (۳۲). به علاوه، ارتباط الگوهای غذایی استخراج شده به روش تحلیل عاملی به عنوان الگوهای «Posteriori یا پسین» با التهاب سیستمیک، شیوع سندرم متابولیک و وجود عوامل خطر قلبی-عروقی هم در ایران مورد بررسی قرار گرفته است (۳۳-۳۵). مطالعه‌ی الگوهای غذایی، پیچیدگی رژیم غذایی از نظر اثرات تداخلات میان مواد مغذی یا غذاها را هم مرتفع می‌سازد. به علاوه، این رویکرد منعکس کننده‌ی رفتارهای غذایی افراد است و می‌تواند جزئیات بیشتری را در مورد اتیولوژی تغذیه‌ای بیماری‌های مزمن فراهم سازد (۳۱).

در میان الگوهای شناخته شده، الگوی غذایی مدیترانه‌ای می‌تواند نقش بسزایی در سیاست‌های تخفیف تغییرات نامطلوب محیطی داشته باشد (۳۶). تاکنون مطالعات بسیاری برای استخراج و مشخص کردن تعریف الگوی غذایی مدیترانه‌ای صورت گرفته است، ولی رسیدن به یک اجماع نظر، پیچیدگی‌های

زیادی دارد؛ چرا که این الگو ممکن است به مناطق خاص مدیترانه‌ای و دوره‌ی خاص زمانی که به عنوان رفرانس از آن اقتباس شده است، مربوط باشد. به علاوه، جدای از استفاده از الگوی غذایی مدیترانه‌ای سنتی به عنوان اصل و پایه و با تأکید بر ۷ گیاه ذکر شده در انجیل شامل گندم، جو، انار، زیتون، خرما، انگور و انجیر (۳۷)، بحث‌های اخیر شامل پذیرش یک تعریف جدید از این الگو است که دانسته‌های علمی اخیر در مورد ارتباط رژیم غذایی با بیماری‌های مزمن را در برگیرد. این مشکلات در تعریف الگوی غذایی، به طور غیر مستقیم، روش‌های ارزیابی الگوهای غذایی و اجزای استفاده شده را تحت تأثیر قرار می‌دهند. برای مثال، در مورد نوع چربی در تعریف نسبت MUFA به SFA یا PUFA به SFA، چگونگی در برگیری محصولات لبنی (نسبت و ترکیبات آن‌ها)، اهمیت انواع مختلف گوشت، طبقه‌بندی غلات تصفیه شده به عنوان اجزای محافظت کننده یا غیر محافظت کننده، وجود مغزها و ماهی به عنوان اجزای مستقل و... توافق نظر وجود ندارد. حال آن که برخی از شاخص‌های ارزیابی این الگوی غذایی بر روغن زیتون به عنوان تنها روغن مورد تأیید برای اضافه شدن به غذاها تأکید دارند (۳۸) و همچنین تحقیقات به اثبات رسانده‌اند که این غلات کامل هستند که خطر بیماری کرونر قلبی و انواع سرطان‌ها را کاهش می‌دهند (۳۹). از طرف دیگر، استفاده از امتیازدهی برای ارزیابی رژیم مدیترانه‌ای به وسیله‌ی عواملی همچون ذهنیت محقق در انتخاب اجزای امتیاز، اطلاعات علمی در دسترس، هدف مطالعه، به کارگیری نقاط بحرانی متفاوت، تفسیر ارتباط رژیم غذایی - سلامت یا بیماری را با مشکل مواجه می‌سازد (۷). توزیع جمعیت به

گروه‌هایی با دریافت‌های متفاوت بر اساس درجه‌ی پیروی هم ممکن است تفسیر نتایج را تحت تأثیر قرار دهد. همچنین استفاده از نقاط بحرانی مورد استفاده برای دیگر نویسندگان یک محدودیت محسوب می‌شود؛ چرا که جمعیتی که در آن شاخص به کار گرفته شده است، ممکن است متفاوت از جمعیتی باشد که شاخص در ابتدا برای آن‌ها طراحی شده است. علاوه بر این، اکثریت شاخص‌ها در واقع پیروی از یک الگوی مدیترانه‌ای عام را اندازه‌گیری نمی‌کنند بلکه بیشتر پیروی از یک الگوی خاص بر اساس توزیع گروه‌های غذایی انتخاب شده در جمعیت مورد نظر را اندازه‌گیری می‌کنند. این مسأله مقایسه‌ی بین ملت‌های مختلف را مشکل می‌سازد. برخی شاخص‌ها ارتباطات را یکنواخت فرض می‌کنند و تفاوت مطالعات از مکان‌های مختلف با طراحی‌های متفاوت (محدودیت‌های تحمل) را در نظر نمی‌گیرند. در برخی مطالعات هم استفاده از ترازنامه‌ی خوراک خانوارها به جای استفاده از اطلاعات تک تک افراد سبب خطای بسیاری در رابطه‌ی برآورد شده می‌شود. یک مشکل دیگر مربوط به اجزا این است که به صورت انتخابی و مستقل از نسبت اجزا در رژیم غذایی و مستندات علمی مربوط به ارتباط رژیم غذایی - سلامت یا بیماری، اهمیت یکسانی به همه‌ی اجزای شاخص‌ها داده می‌شود. در یک تحقیق انجام شده بر روی دانشجویان دانشگاه بارسلون اسپانیا، پایایی ده شاخص تبعیت از رژیم مدیترانه‌ای که در مطالعات مختلف به کار گرفته شده بودند با استفاده از تحلیل عاملی و همبستگی میان شاخص‌ها مورد ارزیابی قرار گرفت. همه‌ی این شاخص‌ها یک مفهوم ثابت درجه‌ی تبعیت از الگوی مدیترانه‌ای را

اندازه‌گیری می‌کردند. بنابراین از نظر تئوریک، همبستگی بین این شاخص‌ها باید بالا می‌بود؛ ولی یافته‌های مطالعه، به جز سه مورد MIA و MDP، MDS و rMed و MAI و MSDPS، نشان دهنده‌ی همبستگی پایین بین شاخص‌ها بود. این ضعف در همبستگی شاید به چگونگی ایجاد این شاخص‌ها (اجزای آن‌ها، وزن و امتیاز هر کدام) بر می‌گشت. یک عامل مشترک پنهان بیش از ۷۰ درصد تغییرات شاخص‌ها را توجیه می‌کرد که به عنوان پیروی از الگوی مدیترانه‌ای شناخته شد. اجزایی که به شدت با این عامل همبسته بودند نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع به اشباع، میوه‌ها و سبزی‌ها بودند. عامل مشترک دومی هم ۱۸ درصد تغییرات را توجیه می‌کرد و با محصولات لبنی و گوشت ماکیان و شکار ارتباط مثبت قوی و با نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع به اشباع ارتباط معکوس داشت. این عامل دوم برعکس عامل اول که تمامی شاخص‌ها را در یک گروه جای می‌داد، سبب دسته‌بندی شاخص‌ها در سه گروه متفاوت می‌شد. محتمل‌ترین فرضیه این است که عامل دوم به روش در بر گرفتن اجزا در امتیازدهی (برای مثال وزن یا امتیاز مثبت و منفی آن‌ها) بر می‌گردد. حذف اجزای همبسته با این عامل دوم موجب افزایش همبستگی میان شاخص‌ها شد. در نتیجه علاوه بر سه جزء نسبت اسیدهای چرب تک غیر اشباع به اشباع، میوه‌ها و سبزی‌ها، ارتباط مثبت قوی میان تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای با روغن زیتون، حبوبات، غلات و ماهی و ارتباط منفی قوی با گوشت قرمز نشان می‌داد که این اجزاء باید در یک شاخص پایا برای ارزیابی تبعیت از این الگوی غذایی گنجانده شوند تا شاخص به دست آمده بتواند به

عمده‌ی متغیرهایی هستند که به خاطر ارتباط قوی آن‌ها با الگوی مدیترانه‌ای، تعدیل می‌شوند. تعدیل تغییرات ایجاد شده در رژیم غذایی به خاطر بروز بیماری هم ضرورت دارد؛ چرا که حضور بیماری ممکن است تبعیت بیشتر از الگوی مدیترانه‌ای را سبب شود. دیگر متغیرهای دموگرافیک که تعدیل می‌شوند شامل ناحیه‌ی جغرافیایی، سطح تحصیلات، اصلیت بومی (در مورد مهاجرین) و طبقه‌ی اجتماعی است. در بین متغیرهای آنترپومتریک و بالینی، کلسترول، وضعیت سلامتی، تحرک، فشار خون، دیابت و شاخص توده‌ی بدنی مهم هستند.

در مطالعات مختلف الگوی مدیترانه‌ای به طرق متفاوتی تحلیل می‌شود. ارزیابی ارتباطات بر پایه‌ی کاهش خطر بیماری‌های مزمن یا بر پایه‌ی اصلاح یک شاخص بالینی وضعیت تغذیه‌ای (بیوشیمیایی، آنترپومتریک و بالینی) می‌باشد (۱). به علاوه، این شاخص‌ها ابزار مفیدی برای اندازه‌گیری روند تغییر مصرف غذا و تشخیص عوامل دخیل در آن و همچنین بسط و توسعه‌ی توصیه‌های غذایی سالم برای عموم جامعه هستند. در مجموع، یک امتیاز ترکیبی که مصرف بیش از حد هر گروه غذایی با جریمه و غذاهای غیر مدیترانه‌ای با فاکتور وزن‌گیری در آن لحاظ شده باشد، می‌تواند بازتاب خوبی از میزان پیروی جمعیت مورد نظر از الگوی غذایی مدیترانه‌ای باشد؛ به خصوص اگر انرژی دریافتی افراد تعدیل شود تا تخمین‌های به دست آمده، مستقل از تغییرات انرژی دریافتی باشند و بر اساس هدف مطالعه، متغیرهای مخدوش‌گر هم تعدیل شود. به علاوه، روایی محتوای این امتیازدهی باید از طریق ارتباط مثبت مورد انتظار با دریافت‌های غذایی و بیوشیمیایی بررسی شود.

آسانی دریافت‌های افراد را از یکدیگر متمایز سازد و ثبات داخلی افزایش یابد. بر عکس، ارتباطات ضعیف بین تبعیت از رژیم غذایی مدیترانه‌ای و سیب زمینی، محصولات لبنی و گوشت شکار و ماکیان می‌رساند که این اجزا نقش کمتری در ایجاد تمایز بین دریافت‌های افراد دارند و باید وزن کمتری در ایجاد امتیاز داشته باشند (۲۷).

کمی کردن پیروی از یک رژیم غذایی مشکل است و با وجود این واقعیت که شاخص‌ها نیاز به تعریف عملی دارند، گروه‌بندی غذاها برای به دست آوردن امتیاز مجموع، یک روش بسیار مفید برای ارزیابی ارتباطات اپیدمیولوژیک محسوب می‌شود. یک تشابه درونی و ذاتی و ساده بین خطر متناسب تخمینی با الگوی غذایی وجود دارد، اگر چه منجر به ارتباطات قوی ظاهری مثل آن چه از روش‌های آنالیزی Posteriori به دست می‌آید، نمی‌شود.

مطالعات ابتدایی که بر الگوی غذایی مدیترانه‌ای و طول عمر در یک جمعیت سالمند متمرکز شده بود، نشان داد که ۴ نمره افزایش در امتیاز مربوط باعث کاهش معنی‌دار کل مرگ و میر سالمندان در یونان، دانمارک، استرالیا، اسپانیا و سرتاسر اروپا شد. بازبینی برخی مطالعات مشخص کرده است که روش‌های ارزیابی رژیم غذایی در برخی زمینه‌ها با مشکل مواجه هستند. اکثر شاخص‌ها بر اساس گروه‌های غذایی هستند و نیاز به طبقه‌بندی غذاها دارند که سختی‌های مربوط به خود را در مورد ارزیابی غذاهای ترکیبی دارد. همچنین بر اساس هدف مطالعه، متغیرهای مخدوش‌گری که باید تعدیل شوند، در مطالعه‌ی رابطه‌ی الگوی مدیترانه‌ای - سلامت یا بیماری متفاوت هستند. سن، جنس، سیگار کشیدن و فعالیت فیزیکی

و دقیق‌تر از آن مورد نیاز است. به علاوه، دیگر جوانب شاخص‌های رژیم مدیترانه‌ای از جمله در بر گرفتن غذاهای مدیترانه‌ای خاص مثل مغزها و ماهی و اعتبارسنجی رویکرد الگوی غذایی با استفاده از بیومارکرها هم بایستی در نظر گرفته شود.

به طور خلاصه، یک الگوی غذایی محتاطانه برای بالا بردن سطح سلامتی با الگوی مدیترانه‌ای هم‌پوشانی بسیار دارد. شاخص‌های پیروی از رژیم مدیترانه‌ای ابزارهای مفیدی برای مطالعه‌ی این الگو و ارتباط آن با سلامتی هستند؛ ولی اگر بخواهیم پیروی از چنین الگویی را دقیق‌تر اندازه‌گیری کنیم، یک تعریف کمی

References

- Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL, Roman B, Ngo J, Bertomeu I, et al. The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: a review. *Public Health Nutr* 2006; 9(1A): 132-46.
- Keys A. *Seven Countries: A Multivariate Analysis of Death and Coronary Heart Disease*. Cambridge: Harvard University Press; 1980.
- Willett WC, Sacks F, Trichopoulou A, Drescher G, Ferro-Luzzi A, Helsing E, et al. Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr* 1995; 61(6 Suppl): 1402S-6S.
- Rumawas ME, Dwyer JT, McKeown NM, Meigs JB, Rogers G, Jacques PF. The development of the Mediterranean-style dietary pattern score and its application to the American diet in the Framingham Offspring Cohort. *J Nutr* 2009; 139(6): 1150-6.
- Fragopoulou E, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Tampourlou M, Chrysohoou C, Nomikos T, et al. The association between adherence to the Mediterranean diet and adiponectin levels among healthy adults: the ATTICA study. *J Nutr Biochem* 2010; 21(4): 285-9.
- Tangney CC, Kwasny MJ, Li H, Wilson RS, Evans DA, Morris MC. Adherence to a Mediterranean-type dietary pattern and cognitive decline in a community population. *Am J Clin Nutr* 2011; 93(3): 601-7.
- Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002; 13(1): 3-9.
- Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 2003; 348(26): 2599-608.
- Schroder H, Marrugat J, Vila J, Covas MI, Elosua R. Adherence to the traditional mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a Spanish population. *J Nutr* 2004; 134(12): 3355-61.
- Bilenko N, Fraser D, Vardi H, Shai I, Shahar DR. Mediterranean diet and cardiovascular diseases in an Israeli population. *Prev Med* 2005; 40(3): 299-305.
- Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(5): 1189-96.
- Gu Y, Luchsinger JA, Stern Y, Scarmeas N. Mediterranean diet, inflammatory and metabolic biomarkers, and risk of Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis* 2010; 22(2): 483-92.
- Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Mediterranean diet and survival among patients with coronary heart disease in Greece. *Arch Intern Med* 2005; 165(8): 929-35.
- Trichopoulou A, Orfanos P, Norat T, Bueno-de-Mesquita B, Ocke MC, Peeters PH, et al. Modified Mediterranean diet and survival: EPIC-elderly prospective cohort study. *BMJ* 2005; 330(7498): 991.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Polychronopoulos E, Chrysohoou C, Zampelas A, Trichopoulou A. Can a Mediterranean diet moderate the development and clinical progression of coronary heart disease? A systematic review. *Med Sci Monit* 2004; 10(8): RA193-RA198.
- Sanchez-Villegas A, Martinez JA, De IJ, Martinez-Gonzalez MA. Determinants of the adherence to an "a priori" defined Mediterranean dietary pattern. *Eur J Nutr* 2002; 41(6): 249-57.
- Tur JA, Romaguera D, Pons A. Adherence to the Mediterranean dietary pattern among the population of the Balearic Islands. *Br J Nutr* 2004; 92(3): 341-6.
- Tzima N, Pitsavos C, Panagiotakos DB, Chrysohoou C, Polychronopoulos E, Skoumas J, et al. Adherence to the Mediterranean diet moderates the association of aminotransferases with the prevalence of the metabolic syndrome; the ATTICA study. *Nutr Metab (Lond)* 2009; 6: 30.

19. Alberti-Fidanza A, Fidanza F. Mediterranean Adequacy Index of Italian diets. *Public Health Nutr* 2004; 7(7): 937-41.
20. Psaltopoulou T, Naska A, Orfanos P, Trichopoulos D, Mountokalakis T, Trichopoulos A. Olive oil, the Mediterranean diet, and arterial blood pressure: the Greek European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) study. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(4): 1012-8.
21. Buckland G, Gonzalez CA, Agudo A, Vilarde M, Berenguer A, Amiano P, et al. Adherence to the Mediterranean diet and risk of coronary heart disease in the Spanish EPIC Cohort Study. *Am J Epidemiol* 2009; 170(12): 1518-29.
22. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, Garcia A, Perez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr* 2004; 7(7): 931-5.
23. Kontogianni MD, Vidra N, Farmaki AE, Koinaki S, Belogianni K, Sofrona S, et al. Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *J Nutr* 2008; 138(10): 1951-6.
24. Gerber M. Qualitative methods to evaluate Mediterranean diet in adults. *Public Health Nutr* 2006; 9(1A): 147-51.
25. Ciccarone E, Di CA, Salcuni M, Siani A, Giacco A, Donati MB, et al. A high-score Mediterranean dietary pattern is associated with a reduced risk of peripheral arterial disease in Italian patients with Type 2 diabetes. *J Thromb Haemost* 2003; 1(8): 1744-52.
26. da Silva R, Bach-Faig A, Raido QB, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961-1965 and 2000-2003. *Public Health Nutr* 2009; 12(9A): 1676-84.
27. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Anatomy of health effects of Mediterranean diet: Greek EPIC prospective cohort study. *BMJ* 2009; 338: b2337.
28. Gil A, Ortega RM, Maldonado J. Wholegrain cereals and bread: a duet of the Mediterranean diet for the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutr* 2011; 14(12A): 2316-22.
29. Bach-Faig A, Geleva D, Carrasco JL, Ribas-Barba L, Serra-Majem L. Evaluating associations between Mediterranean diet adherence indexes and biomarkers of diet and disease. *Public Health Nutr* 2006; 9(8A): 1110-7.
30. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central adiposity among Iranian women. *J Nutr* 2008; 138(2): 358-63.
31. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Dietary diversity score is related to obesity and abdominal adiposity among Iranian female youth. *Public Health Nutr* 2011; 14(1): 62-9.
32. Azadbakht L, Esmailzadeh A. Dietary patterns and attention deficit hyperactivity disorder among Iranian children. *Nutrition* 2012; 28(3): 242-9.
33. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns and markers of systemic inflammation among Iranian women. *J Nutr* 2007; 137(4): 992-8.
34. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Dietary patterns, insulin resistance, and prevalence of the metabolic syndrome in women. *Am J Clin Nutr* 2007; 85(3): 910-8.
35. Esmailzadeh A, Azadbakht L. Food intake patterns may explain the high prevalence of cardiovascular risk factors among Iranian women. *J Nutr* 2008; 138(8): 1469-75.
36. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulou A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr* 2011; 14(12A): 2274-84.
37. Berry EM, Arnoni Y, Aviram M. The Middle Eastern and biblical origins of the Mediterranean diet. *Public Health Nutr* 2011; 14(12A): 2288-95.
38. Escrich E, Moral R, Solanas M. Olive oil, an essential component of the Mediterranean diet, and breast cancer. *Public Health Nutr* 2011; 14(12A): 2323-32.
39. Mila-Villaruel R, Bach-Faig A, Puig J, Puchal A, Farran A, Serra-Majem L, et al. Comparison and evaluation of the reliability of indexes of adherence to the Mediterranean diet. *Public Health Nutr* 2011; 14(12A): 2338-45.

Methods to Evaluate Adherence to Mediterranean Diet: A Review on Epidemiologic Studies

Parvaneh Saneie¹, Leila Azadbakh PhD²

Abstract

Background: Mediterranean dietary pattern can have a considerable role in overcoming adverse environmental changes. The purpose of this study was to review the methods that several epidemiologic studies used to evaluate the adherence of different populations to the Mediterranean dietary pattern.

Methods: In order to perform this literature review, terms related to Mediterranean diet adherence were searched in PubMed. Published studies until 2011 were considered. Reference lists in identified relevant papers were cross-checked manually to ensure that all relevant papers were identified. Finally, among 105 performed investigations that evaluated different outcomes, 35 papers with different scoring patterns were selected.

Findings: The reviewed evaluation methods could be classified into four categories: 1) those based on a positive or negative scoring of the components; 2) those that added or subtracted standardized components; 3) those based on a ratio between components; and 4) a mixed of two or more mentioned methods. In a useful scoring method, energy intake should be adjusted, so the estimations will be independent of the variations present in energy intake. Based on the objectives of the study, confounding variables must be adjusted as well. The scores constructed by quantiles can discriminate better between the variations of intakes within the study population. Moreover, each Mediterranean diet component should be given an appropriate weight in the final score based on its contribution in outcomes of the study. A combined score based on the recommended intakes in Mediterranean diet pyramid, with a penalty for excess intake and considering a weighting factor for energy from non-Mediterranean foods can reflect Mediterranean diet adherence of the population very well. The content validity of this score can be approved against expected nutritional and biochemical biomarkers. Accompanying serum folate levels can be useful as a complementary tool for evaluating Mediterranean diet adherence.

Conclusion: A more precise and quantitative definition of the Mediterranean diet is required if the adherence to such a dietary pattern is intended in order to include all aspects of the Mediterranean diet indices. Therefore, typical Mediterranean foods need to be included and the dietary pattern approach needs to be validated using biomarkers.

Keywords: Mediterranean diet, Scoring, Dietary patterns

¹ MSc Student of Nutrition, Food Science and Food Security Research Center, Student Research Committee, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

² Associate Professor, Food Science and Food Security Research Center, Department of Community Nutrition, School of Nutrition and Food Science, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Leila Azadbakht PhD, Email: azadbakht@hlth.mui.ac.ir