

The Relationships between Dietary Patterns and Energy and Nutrient Intakes and Body Mass Index in Iranian Adults

Nouri M¹, Tarighat-Esfanjani A², Ghazizahedi Sh¹, Mohajeri S.A.R¹, Nematy M¹, Norouzy A.R¹, Noroozi Z², Amin M², Avari M², Shalaei N¹, Sabouri E¹, Rajaei N¹, Safarian M¹, Rezaei E³, Hoseinzadeh Hoseini S.E⁴, Hajihosein M⁵, Asghari-Jafarabadi M^{*6}

1. Department of Nutrition, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
 2. Nutrition Research Center, Faculty of Nutrition and Food Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
 3. Department of Nutrition, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
 4. Shiraz University of Medical Sciences, Shiraz, Iran
 5. Faculty of Nutrition and Food Technology, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran
 6. Road Traffic Injury Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
- * *Corresponding author.* Tel: +984133357580-2(383), Fax: +984133340634, E-mail: m.asghari862@gmail.com

Received: Aug 5, 2015

Accepted: Jan 13, 2016

ABSTRACT

Background & objectives: Considering high prevalence of obesity in current century and the association of dietary patterns with obesity; identification of dietary patterns and modifying the dietary habits are necessary. Present study was conducted to identify dietary patterns in different geographic areas of Iran and assess the association of these dietary patterns with energy and nutrient intakes and body mass index (BMI) in adults living in these geographic areas.

Methods: This cross-sectional study was conducted on 156 subjects aged 20-69 years from 5 geographic areas of Iran. A semi-quantitative food frequency questionnaire (FFQ) consisting of 160 food items, that its validity and reproducibility have been determined by Department of Nutrition in Mashhad University of Medical Sciences, was used for dietary assessment. Weight and height of participants were measured and BMI was calculated. Factor analysis was used to identify major dietary patterns.

Results: Five major dietary patterns of “western”, “traditional”, “healthy”, “mixed”, and “high-protein” were identified by factor analysis. Participants with BMI=25-30 kg/m² obtained the highest score of “western” dietary pattern and participants with BMI= 18.50-25 kg/m² obtained the highest score of “healthy”, “traditional”, “mixed”, and “high-protein” dietary patterns. “Western”, “traditional”, “healthy”, “mixed”, and “high-protein” dietary patterns had the strongest correlations with fat ($r=0.733$; $p\leq 0.05$), protein ($r=0.719$; $p\leq 0.05$), potassium ($r=0.808$; $p\leq 0.05$), carbohydrate ($r=0.698$; $p\leq 0.05$), and protein ($r=0.758$; $p\leq 0.05$) intakes, respectively.

Conclusion: Five dietary patterns were identified in this study. Significant associations exist between all identified dietary patterns and energy and nutrient intakes. Only high-protein dietary pattern had significant association with BMI.

Keywords: Dietary Patterns; Adults; Body Mass Index; Factor Analysis.

ارتباط الگوهای غذایی با دریافتی انرژی، مواد مغذی و نمایه توده بدنی در افراد بزرگسال ایرانی

مریم نوری^۱، علی طریقت اسفنجانی^۲، شهره قاضی زاهدی^۱، سید امیر رضا مهاجری^۱، محسن نعمتی^۱، عبدالرضا نوروزی^۱، زهرا نوروزی^۲، مینا امین^۲، مسعود آوری^۲، ندا شعلائی^۱، الهام صبوری^۱، نیلوفر رجائی^۱، محمد صفریان^۱، الهام رضایی^۳، سید احسان حسین زاده حسینی^۴، مینا حاجی حسین^۵، محمد اصغری جعفرآبادی^{۶*}

۱. گروه تغذیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران. ۲. مرکز تحقیقات علوم تغذیه، دانشکده تغذیه و علوم غذایی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. ۳. گروه تغذیه، دانشکده بهداشت عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران. ۴. دانشگاه علوم پزشکی شیراز، شیراز، ایران. ۵. دانشکده تغذیه و صنایع غذایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. ۶. مرکز تحقیقات پیشگیری از مصدومیت‌های ترافیکی جاده‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران.
* نویسنده مسئول. تلفن: (۳۸۳) ۰۲ - ۰۴۱۳۳۳۵۷۵۸۰. فکس: ۰۴۱۳۳۳۴۰۶۳۴. ایمیل: m.asghari862@gmail.com

چکیده

زمینه و هدف: به دلیل شیوع چاقی در عصر حاضر و ارتباط الگوهای غذایی با بروز چاقی، شناسایی الگوهای غذایی و اصلاح عادات غذایی افراد ضروری است. مطالعه حاضر به منظور شناسایی الگوهای غذایی در مناطق مختلف جغرافیایی ایران و بررسی ارتباط این الگوهای غذایی با دریافتی انرژی و مواد مغذی و نمایه توده بدنی (BMI) افراد بزرگسال ساکن در این مناطق جغرافیایی انجام گرفت.

روش کار: این مطالعه مقطعی بر روی ۱۵۶ فرد ۶۹-۲۰ ساله، در ۵ منطقه جغرافیایی ایران صورت گرفت. جهت ارزیابی دریافتی غذایی افراد از یک پرسشنامه بسامد غذایی نیمه کمی مشتمل بر ۱۶۰ قلم ماده غذایی و نوشیدنی که روایی و پایایی آن توسط گروه تغذیه دانشگاه علوم پزشکی مشهد تعیین شده استفاده گردید. وزن و قد افراد اندازه‌گیری شده و BMI و محاسبه شد. جهت استخراج الگوهای غذایی از مدل تحلیل عاملی استفاده شد.

یافته‌ها: پنج الگوی غذایی غالب «غربی، سنتی، سالم، مخلوط، و پُرپروتئین» استخراج گردید. بالاترین امتیاز الگوهای غذایی غربی را افراد دارای $BMI \leq 30 \text{ kg/m}^2$ و بالاترین امتیاز الگوهای غذایی سالم، سنتی، مخلوط، و پُرپروتئین را افراد دارای $BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$ بیشتر از سایر گروه‌های BMI کسب نمودند. الگوهای غذایی غربی، سنتی، سالم، مخلوط، و پُرپروتئین به ترتیب بیشترین همبستگی را با دریافتی چربی ($r=0.733$; $p \leq 0.05$)، پروتئین ($r=0.719$; $p \leq 0.05$)، پتاسیم ($r=0.808$; $p \leq 0.05$)، کربوهیدرات ($r=0.698$; $p \leq 0.05$) و پروتئین ($r=0.758$; $p \leq 0.05$) داشتند.

نتیجه‌گیری: در مطالعه حاضر پنج الگوی غذایی شناسایی شد. بین تمام الگوهای غذایی و مواد مغذی مورد بررسی رابطه معنی‌دار مشاهده شد. تنها الگوی غذایی پُرپروتئین با BMI ارتباط معنی‌داری داشت.

واژه‌های کلیدی: الگوهای غذایی، افراد بزرگسال، نمایه توده بدنی، تحلیل عاملی

پذیرش: ۹۴/۱۰/۲۳

دریافت: ۹۴/۵/۱۴

مشکل اصلی سلامت عمومی است (۱) و با افزایش خطر بیماری‌های مزمن و کاهش کیفیت زندگی و امید به زندگی در ارتباط می‌باشد (۲). نمایه توده بدنی (BMI)^۱ که بصورت کیلوگرم وزن تقسیم بر

مقدمه
چاقی موضوعی پیچیده است که با شیوه زندگی، عوامل محیطی و ژنتیک در ارتباط می‌باشد. عوامل محیطی و ژنتیکی دارای اثرات متقابل به همراه تأثیرات روانی، فرهنگی و فیزیولوژیک هستند. چاقی

^۱ Body Mass Index

مجدور قد برحسب متر تعریف می‌شود، معمولاً جهت طبقه بندی کم وزنی، اضافه وزنی و چاقی در بزرگسالان بکار می‌رود. کم وزنی و اضافه وزنی هر دو به عنوان عوامل خطر بیماری‌های مزمن شناخته شده‌اند، لذا کنترل وزن و حفظ وزن سالم دارای اهمیت زیادی است (۳). عادات غذایی ناسالم از جمله عوامل خطر اصلی برای چاقی و بیماری‌های مزمن مرتبط با آن می‌باشند (۵،۴). در اکثر مطالعات جهت بررسی ارتباط بین رژیم غذایی و بیماری‌های مزمن، دریافتی مواد غذایی به تنهایی یا در ارتباط با دریافتی ریزمغذی‌ها ارزیابی می‌شوند (۹-۶). از آنجا که مواد مغذی و غذاها بطور جداگانه مصرف نمی‌شوند، نویسندگان متعددی پیشنهاد کرده‌اند که جهت دستیابی به تصویر گسترده‌تری از رژیم غذایی بایستی الگوهای غذایی ارزیابی شوند (۱۰). الگوهای غذایی می‌توانند اثرات ترکیبی غذاهای مورد استفاده معمول جامعه مورد نظر را بطور خلاصه بیان کنند (۶). الگوهای غذایی با BMI و دریافتی انرژی و مواد مغذی مرتبط می‌باشند. ارتباط مثبتی بین مصرف بالای میوه‌ها، گوجه فرنگی، طیور و ماکیان، حبوبات، سبزی‌ها، چای، آمیوه‌ها، و غلات کامل و BMI کمتر، دریافتی کمتر انرژی و کلسترول و دریافتی بالاتر ویتامین B_۶، منیزیم، و فیبر مشاهده شده است (۱۱). مطالعه دیگری نشان داده است که الگوی غذایی شامل مصرف بالای قند و شکر، شیرینی‌ها، غذاهای آماده، روغن‌ها، شیر، غلات، کیک‌ها، و سس‌ها دارای ارتباط مثبت معنی‌داری با BMI و دریافتی چربی کل، اسیدهای چرب چند غیر اشباع، اسیدهای چرب تک غیر اشباع، و اسیدهای چرب اشباع می‌باشد (۶). گزارش شده است که الگوی غذایی غنی از غلات تصفیه شده، سیب زمینی سرخ شده، گوشت قرمز، چاشنی‌ها، گوشت‌های فرآوری شده، نوشابه‌های غیرالکلی، پیتزا، میان وعده‌ها، و سیب زمینی با BMI بالاتر ارتباط دارد (۱۲). در مطالعه‌ای دیگر ارتباط مثبتی بین الگوی غذایی غنی از برنج، لوبیاها، نان، و

فرآورده‌های پرچرب و دریافتی بالاتر انرژی مشاهده شده است (۱۳). با توجه به ارتباط الگوهای غذایی با بروز چاقی و بیماری‌های مزمن مرتبط با آن، شناسایی الگوهای غذایی و اصلاح عادات غذایی افراد امری ضروری می‌باشد. تاکنون مطالعات مختلفی در زمینه الگوهای غذایی در ایران صورت گرفته است اما در هر یک از این مطالعات تنها الگوهای غذایی مربوط به شهر یا منطقه جغرافیایی خاصی بررسی شده است که نتایج متفاوت و گاهاً متناقضی گزارش شده است. لذا ضرورت بررسی الگوهای غذایی مناطق مختلف جغرافیایی در مطالعه‌ای واحد اهمیت بیشتری می‌یابد. از آنجا که تاکنون مطالعه‌ای در جهت شناسایی الگوهای غذایی مناطق مختلف ایران انجام نشده است، در مطالعه حاضر به شناسایی الگوهای غذایی در ۵ منطقه جغرافیایی ایران و بررسی ارتباط این الگوهای غذایی با دریافتی انرژی و مواد مغذی و BMI افراد ۲۰-۶۹ ساله ساکن در این مناطق پرداخته شد.

روش کار

افراد مورد مطالعه

مطالعه حاضر که به روش مقطعی و در سال ۱۳۹۰ اجرا گردید، بخشی از یک مطالعه بزرگتر می‌باشد که جهت تعیین اعتبار و تکرارپذیری پرسشنامه بسامد غذایی (FFQ)^۱ ایران صورت گرفت. نمونه‌گیری بصورت چند مرحله‌ای صورت گرفت. در مرحله اول ۵ استان بر اساس پوشش جغرافیایی تمام کشور شامل استان‌های آذربایجان شرقی، تهران، خراسان رضوی، اصفهان، و فارس انتخاب شدند. در مرحله بعد در داخل هر استان کلینیک‌های رژیم درمانی مرکزی و مرجع واقع در مراکز استان‌ها (شهرهای تبریز، تهران، مشهد، اصفهان، و شیراز) جهت نمونه‌گیری مشخص گردیدند. دلیل انتخاب کلینیک‌های رژیم درمانی مذکور مراجعه تعداد زیادی از افراد از مناطق مختلف شهر به این کلینیک‌ها بود. سپس در داخل هر کلینیک

^۱ Food Frequency Questionnaire

متغیرهای مورد ارزیابی در مطالعه حاضر عبارت بودند از: دریافتی غذایی، جنسیت، سن، وزن، قد، و BMI.

ارزیابی رژیم غذایی

برای ارزیابی دریافتی غذایی افراد از یک پرسشنامه بسامد غذایی نیمه کمی مشتمل بر ۱۶۰ قلم ماده غذایی و نوشیدنی استفاده شد. این پرسشنامه شامل اکثر غذاهای بومی ایران بوده و توسط بخش تغذیه دانشگاه علوم پزشکی مشهد طراحی و معتبرسازی گردید. متوسط مصرف اقلام غذایی انتخاب شده برای پرسشنامه بر اساس میانگین‌های عرف جامعه مشخص گردید. نکته قابل توجه این است که مهم‌تر از میانگین انتخاب شده، مشخص نمودن میزان دقیق متوسط مصرف بیان شده برای افراد تکمیل کننده پرسشنامه بود. از این رو متوسط مصرف‌های انتخاب شده بر اساس واحدهای ملموس برای اکثر افراد جامعه انتخاب گردید. به عنوان مثال: کاسه برای انواع ماست، چیپس؛ یا لیوان برای نوشیدنی‌ها. سپس تمامی اقلام غذای پرسشنامه بر اساس متوسط مصرف مشخص شده وزن گردید تا وزن آنها بر حسب گرم مشخص شود. از آنجا که ظروف غذایی و مواد غذایی مشابه اندازه‌های متفاوتی دارند، جهت مشخص بودن متوسط مصرف‌های تعیین شده برای اقلام غذایی پرسشنامه، آلبومی تصویری شامل ۱۰ تصویر مربوط به متوسط مصرف‌ها در ابتدای آن قرار داده شد. تصاویر برای این آلبوم از زاویه مناسب و با نورپردازی کافی تهیه شد تا تصاویر برای افراد از نظر اندازه و مقدار واضح باشد. از افراد شرکت کننده در مطالعه خواسته شد تا تناوب مصرف هر مورد غذایی را در طی ماه گذشته بیان کنند. به منظور ارزیابی تناوب مصرف هر مورد غذایی ۹ گزینه بدین صورت در پرسشنامه قید گردید: هرگز یا کمتر از یک بار در ماه، ۱-۳ بار در ماه، یک بار در هفته، ۲-۴ بار در هفته، ۵-۶ بار در هفته، یک بار در روز، ۲-۳ بار در روز، ۴-۵ بار در روز، و ۶ بار یا بیشتر در روز. اندازه

افراد واجد شرایط بصورت نمونه گیری آسان انتخاب شده و در صورت تمایل به شرکت در مطالعه پرسشنامه را تکمیل می نمودند. معیارهای مورد نظر جهت انتخاب افراد برای شرکت در این مطالعه بدین صورت بود: افراد ملیت ایرانی داشته باشند، از بین جمعیت شهری انتخاب گردند، و افرادی مابین سنین ۲۰ تا ۶۹ سال باشند. دلیل مراجعه‌ی افراد انتخاب شده به کلینیک‌های رژیم درمانی مذکور دریافت مشاوره‌ی تغذیه‌ای و رژیم غذایی برای کاهش یا افزایش وزن و دستیابی به وزن مناسب بود. با توجه به شیوه نمونه‌گیری و نیز با در نظر گرفتن مقاله مشابه (۱۴) حجم نمونه از طریق فرمول‌های زیر محاسبه گردید:

$$n = \frac{(1+r)^2 (2.58+1.28)^2}{(w)^2} + 3$$

$$w = \frac{1}{2} \ln \frac{1+r}{1-r}$$

فاصله نمونه‌ها: \ln : لگاریتم طبیعی؛ r : ضریب همبستگی؛ n : حجم نمونه.

عدد بدست آمده ۴۲ می‌باشد که با در نظر گرفتن شهرهای مورد مطالعه در عدد ۵ ضرب شد و عدد ۲۱۰ بدست آمد ($۴۲ \times ۵ = ۲۱۰$). به دلیل ریزش احتمالی نمونه‌ها، بجای ۴۲ نفر، ۵۰ نفر برای هر شهر در نظر گرفته شد: ($۵۰ \times ۵ = ۲۵۰$). بنابر این ۲۵۰ نفر بطور تصادفی جهت تکمیل پرسشنامه بسامد غذایی انتخاب شدند.

برای اختصاص حجم نمونه کل به هر یک از استان‌ها از روش متناسب با حجم (PPS)^۱ استفاده شد. بدین صورت که ابتدا ۵ استان بر اساس جمعیت تحت پوشش هر استان مشخص گردید، این انتخاب بر اساس فراوانی تجمعی و تعیین فاصله بر مبنای تعداد ۲۵۰ نفر انجام شد. تعداد کل جمعیت بر ۵ تقسیم گردید تا فاصله معین گردد و بر مبنای آن استان‌ها مشخص شدند.

^۱ Probability Proportional to Size

سهم‌های غذایی در سه دسته طبقه بندی شدند: کم (نصف یا کمتر از نصف متوسط مصرف مشخص شده)، متوسط (برابر متوسط مصرف مشخص شده)، و زیاد (۱/۵ برابر متوسط مصرف مشخص شده یا بیشتر). از آنجا که تعداد اقلام غذایی پرسشنامه بسامد غذایی مورد استفاده نسبت به تعداد افراد شرکت کننده در مطالعه زیاد بود، اقلام غذایی پرسشنامه در ۶ گروه دسته بندی شدند (جدول ۱). مبنای این دسته بندی تشابه مواد مغذی موجود در اقلام غذایی و نیز اطلاعات حاصل از یک مطالعه مشابه (۱۱) بود.

جدول ۱. گروه بندی غذاها جهت استفاده در تحلیل الگوهای غذایی

غذاها یا گروه‌های غذایی	اقلام غذایی
۱ غلات کامل	نان بربری، نان جو
۲ غلات تصفیه شده	نان‌های سنگک، شیرمال، ماشینی، لواش، تافتون و فطیر، باگت و تُست - برنج ساده - انواع برنج‌های کته‌ای - ماکارونی، لازانیا
۳ لبنیات کم چرب	شیر کم‌چرب - ماست کم‌چرب، بورانی اسفناج
۴ لبنیات پر چرب	شیر پرچرب - شیر کاکائو - ماست پرچرب - ماست موسیر - پنیر معمولی - پنیر خامه‌ای - خامه - انواع بستنی‌های لبنی
۵ کره	کره
۶ گوشت قرمز	کیاب کوبیده یا لقمه - شیشلیک یا کیاب برگ - کیاب بختیاری - گوشت‌های سرخ کرده شامل: ماهیتابه‌ای، خوراک گوشت و ماهیچه، قورمه و استیک - کتلت، شامی کیاب - طاس کیاب - رُست بیف، کیاب ترکی، همبرگر - زبان - پاچه - بناگوش - رولت گوشت - پیراشکی یا سمبوسه
۷ گوشت امعاء و احشاء	جگر و دل و قلوه - سیرابی و شیردان - جغور بغور - مغز
۸ گوشت‌های فرآوری شده	ساندویچ سوسیس - ساندویچ کالباس - سیب زمینی با سوسیس - خوراک سوسیس با تخم مرغ - خوراک هندی
۹ ماکیان	جوجه کیاب - مرغ سوخاری - مرغ بریانی - پاچین
۱۰ ماهی	ماهی تون - ماهی سرخ شده - ماهی کیابی
۱۱ پلوها	استامبولی - زرشک پلو، سبزی پلو، باقلا پلو، لوبیا پلو، شوید پلو - ته‌چین با گوشت، چلو گوشت - ته‌چین با مرغ - عدس پلو - دمی گوجه و باقالی - سایر پلوها
۱۲ خورش‌ها	خورش‌های مرغ - قورمه سبزی - قیمه - کرفس - فسنجان - قیمه بادمجان - کدو - بادمجان، یتیم‌چه - خورش بامیه
۱۳ کوکوها	کوکو سبزی - کوکو سیب زمینی
۱۴ سوپ‌ها و آش‌ها	سوپ جو - سوپ رشته - سایر سوپ‌ها - آش رشته - آش گندم یا برنج - آش دوغ - آش شله قلم‌کار - شله مشهدی - حلیم - اشکنه کشک - اشکنه تخم مرغ
۱۵ سایر غذاهای سنتی	دلمه کلم یا برگ - کوفته برنجی یا تبریزی
۱۶ تخم مرغ	تخم مرغ آب‌پز - تخم مرغ نیمرو، خاکینه - املت
۱۷ میوه‌ها	خرما و یا شیره خرما - موز - نارنگی و پرتقال - سیب و به - گلابی - آلو زرد یا سیاه - شلیل، هلو، زردآلو - آلبالو و کیلاس - توت فرنگی - انگور - انار - انجیر - هندوانه، خربزه، و طالبی - آناناس یا کمپوت آن - کیوی
۱۸ آبمیوه‌ها	آب طالبی و فالوده طالبی - انواع آبمیوه‌ها
۱۹ خشکبار	خشکبار (شامل هلو و زردآلوی خشک، انجیر خشک و ...)
۲۰ گوجه فرنگی	گوجه فرنگی
۲۱ سبزی‌های زرد رنگ	هویج
۲۲ سایر سبزی‌ها	خیار - سبزی خوردن
۲۳ چای	چای
۲۴ قهوه	قهوه یا نسکافه تلخ - قهوه یا نسکافه شیرین
۲۵ دوغ	دوغ
۲۶ نوشابه	نوشابه معمولی - نوشابه رژیمی، دلستر
۲۷ آب گوشت	آب گوشت - آب کله پاچه
۲۸ سیب زمینی	پوره سیب زمینی - سیب زمینی با ماست
۲۹ سیب زمینی سرخ شده	سیب زمینی سرخ کرده
۳۰ حبوبات	عدسی و خوراک لوبیا

پیتزا سبزی‌ها- پیتزا گوشت	۳۱	پیتزا
سالاد الویه یا ماکارونی- سالاد فصل یا کلم- سالاد شیرازی	۳۲	سالادها
خوراک قارچ	۳۳	قارچ
فرن، کرم کارامل- ژله- عسل- مربا- حلوا- شیربرنج- ماقوت- حلوا شکر	۳۴	دسرها
قند یا نقل یا شیرینی پولکی- شکر- نبات- سوهان یا گز- پشمک- شکلات آبنباتی و candy - پاستیل- آدامس	۳۵	قند و شکر
انواع شیرینی و کیک‌های خامه‌ای- انواع شیرینی و کیک‌های بدون خامه یا شیرینی خشک- زولبیا و بامیه- شکلات کاکائویی- انواع بستنی‌های یخی- فالوده شیرازی- کمپوت‌ها- شیرموز یا شیرنارگیل- انواع شربت‌ها	۳۶	شیرینی‌ها
زیتون	۳۷	زیتون
انواع ترشی‌ها و شوریه‌ها- خیار شور	۳۸	ترشی‌ها
مغزها (شامل گردو، بادام و ...)	۳۹	مغزها
بیسکویت- چیپس- پفک- ذرت مکزیکی- لواشک- قره‌قروت، تمبر هندی	۴۰	میان وعده‌ها

تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های بسامد غذایی

به دلیل حجم بالای اطلاعات موجود در پرسشنامه و نیاز به محاسبات فراوان و صرف زمان زیاد در صورت محاسبه دستی هر پرسشنامه، تصمیم گرفته شد که پرسشنامه‌های طراحی شده توسط نرم افزار خوانده شوند و تحلیل‌های آنها نیز توسط نرم افزار انجام گیرد. از این رو تیم طراحی نرم افزار نیز به گروه اضافه گردید. لذا در ابتدا بایستی پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط دستگاه اسکنر اسکن می‌شدند که در این مطالعه از دستگاه اسکنر HP Scanjet N8420 استفاده شد.

در مرحله بعد پرسشنامه‌های اسکن شده توسط نرم افزار اول خوانده شدند. روش کار نرم افزار پرسشنامه خوان بدین صورت بود که گزینه‌های علامت زده شده را بر روی تصاویر تهیه شده از پرسشنامه‌ها مشخص می‌کرد و در نهایت به ازای هر صفحه از هر پرسشنامه یک فایل خروجی با فرمت txt شامل مشخصات زیر ذخیره می‌نمود: (۱) شماره فایل و پوشه فایل اسکن شده، (۲) کد پرسشنامه، (۳) شماره صفحه پرسشنامه، (۴) شماره گزینه‌ها. این نرم افزار با استفاده از نرم افزار برنامه نویسی Delphi7 برنامه نویسی شد.

خروجی نرم افزار پرسشنامه خوان فقط یک فایل txt حاوی گزینه‌های علامت زده شده بود و نیاز بود که این اطلاعات توسط نرم افزار دومی پردازش شود و

اطلاعات زیر در نهایت در یک فایل SPSS وجود داشته باشد: (۱) مشخص شود هر کد پرسشنامه چه غذاهایی مصرف کرده است. (۲) از هر قلم ماده غذایی چند گرم مصرف شده است. (۳) دریافتی درشت مغذی و کالری فرد بر اساس پرسشنامه چه میزان بوده است. بدین ترتیب نرم افزار دوم توسط نرم افزار Microsoft visual basic 6.0 برنامه نویسی شد. عملکرد این نرم افزار به این صورت بود که پوشه حاوی تمامی فایل‌های txt ذخیره شده توسط نرم افزار اول به این نرم افزار معرفی گردید. از دیگر اطلاعاتی که در این نرم افزار آنالیزگر پرسشنامه بایستی از ابتدا وارد شد و در Database این نرم افزار همیشه موجود بود موارد زیر بود: (۱) وزن متوسط مصرف هر قلم ماده غذایی موجود در پرسشنامه بسامد غذایی چند گرم می‌باشد؟ (۲) میزان درشت مغذی، فیبر و انرژی موجود در ۱۰۰ گرم از هر قلم ماده غذایی موجود در پرسشنامه چه مقدار است؟ با استفاده از این Database و اطلاعات ذخیره شده از نرم افزار پرسشنامه خوان، در پایان نرم افزار آنالیزگر پرسشنامه‌ها فایل خروجی حاوی اطلاعات تمامی کدهای پرسشنامه ذخیره می‌کرد که با نرم افزار SPSS قابل خواندن باشد.

ارزیابی سایر متغیرها

در این مطالعه شاخص‌های تن‌سنجی شامل وزن، قد، و BMI اندازه‌گیری شدند. وزن و قد با استفاده از

شد (۱۸). برای بررسی رابطه بین الگوهای غذایی و دریافت مواد مغذی از همبستگی پیرسون استفاده گردید (۱۹). در مرحله بعد شاخص KMO^۲ و آزمون بارتلت^۳ جهت تشخیص مناسب بودن مدل مورد استفاده قرار گرفتند. نام شاخص KMO از حرف اول اسامی ابداع کنندگان آن برگرفته شده است و همیشه بین ۰ و ۱ نوسان می‌کند. KMO بیشتر از ۰/۵ نشان دهنده مناسب بودن همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای تحلیل عاملی می‌باشد. آزمون بارتلت فرضیه تعلق ماتریس همبستگی مشاهده شده به جامعه‌ای با متغیرهای مستقل را می‌آزماید. شرط لازم برای مفید و معنادار بودن یک مدل عاملی، وابسته بودن متغیرها است. پس از محاسبه ماتریس همبستگی بین متغیرها، به منظور استخراج الگوهای غذایی بر اساس تعیین تحلیل عاملی اکتشافی، استخراج گروه‌ها به روش دسته بندی محورهای اصلی انجام گرفت، در این مرحله متغیرهایی که همبستگی بالایی با یکدیگر داشتند در یک گروه قرار گرفتند؛ به این ترتیب که برای شناسایی الگوهای غذایی، تحلیل مؤلفه اصلی (PCA)^۴ با چرخش واریماکس^۵ روی ۴۰ گروه غذایی انجام شد. به منظور تعیین تعداد عامل‌ها (الگوهای غذایی)، از نقطه تغییر در کردار^۶ استفاده شد و در نهایت پنج الگوی غذایی پیشنهاد گردید. بر مبنای طبیعت داده‌ها و همبستگی‌ها و نیز مطالعات پیشین، مقادیر با بار عاملی بیشتر یا مساوی ۰/۲ جهت تعیین اقلام الگوی غذایی در نظر گرفته شد (۲۲-۲۰). بر مبنای تفسیر اقلام غذایی در هر عامل، نام عامل‌ها انتخاب گردید و پنج عامل به عنوان الگوهای غذایی غربی، سنتی، سالم، پُر پروتئین، و مخلوط نامیده شدند. این پنج الگوی غذایی ۵۲/۱۲ درصد کل

ترازو و قدسنج Seca از نوع قپانی ساخت آلمان و با دقت ۱۰۰ گرم اندازه‌گیری و BMI با فرمول وزن (کیلوگرم) تقسیم بر مجذور قد (متر) محاسبه گردید. طبقه بندی بین‌المللی کم وزنی، اضافه وزنی، و چاقی بزرگسالان بر اساس BMI بدین صورت می‌باشد: BMI < ۱۸/۵ kg/m^۲: کم وزن؛ BMI = ۱۸/۵ - ۲۴/۹۹ kg/m^۲: محدوده طبیعی؛ BMI = ۲۵ - ۲۹/۹۹ kg/m^۲: اضافه وزن؛ BMI ≥ ۳۰ kg/m^۲: چاق I؛ BMI = ۳۰ - ۳۴/۹۹ kg/m^۲: چاقی درجه I؛ BMI = ۳۵ - ۳۹/۹۹ kg/m^۲: چاقی درجه II؛ BMI ≥ ۴۰ kg/m^۲: چاقی درجه III (۱۵).

فراوانی و درصد گروه‌های BMI در مطالعه حاضر بدین صورت بود: BMI ≤ ۱۸/۵۰ kg/m^۲ (فراوانی: ۲، درصد: ۱/۱۵٪)؛ BMI = ۱۸/۵۰ - ۲۵ kg/m^۲ (فراوانی: ۵۷، درصد: ۱۱/۶٪)؛ BMI = ۲۵ - ۳۰ kg/m^۲ (فراوانی: ۵۰، درصد: ۱۳/۶٪)؛ BMI = ۳۰ - ۳۵ kg/m^۲ (فراوانی: ۱۹، درصد: ۱۳/۹٪)؛ BMI ≥ ۳۵ kg/m^۲ (فراوانی: ۹، درصد: ۶/۶٪).

در صفحه اول پرسشنامه بسامد غذایی یک پرسشنامه اطلاعات فردی شامل اطلاعاتی در مورد جنسیت، وضعیت تأهل، سن، میزان تحصیلات، مصرف سیگار، میزان فعالیت بدنی، تبعیت از رژیم لاغری، و سابقه بیماری تنظیم شده بود که توسط افراد شرکت کننده در مطالعه تکمیل گردید.

تجزیه و تحلیل آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از SPSS-21 استفاده شد. داده‌ها برای متغیرهای کیفی با فراوانی (درصد)، برای متغیرهای کمی نرمال با میانگین (انحراف معیار) و دامنه، و همچنین برای متغیرهای کمی غیرنرمال با میانه (صدک ۲۵-۷۵) گزارش شدند (۱۶). نرمال بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف^۱ و شاخص‌های کجی و کشیدگی بررسی شد (۱۶، ۱۷). برای مقایسه متغیرهای کمی نرمال بین دو گروه از آزمون t مستقل استفاده

^۲ Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy

^۳ Bartlett

^۴ Principal Component Analysis

^۵ Varimax Rotation

^۶ Scree-Plot

^۱ Kolmogorov-Smirnov (KS)

واریانس را توجیه نمودند. برای محاسبه امتیاز الگوها از میانگین وزنی گروه‌های مرتبط استفاده شد که در آن وزن مربوطه را بارهای عاملی تشکیل دادند. در نهایت الگوهای غذایی بدست آمده بر اساس چارک‌ها دسته بندی شدند و در تحلیل‌ها بکار رفتند.

یافته‌ها

مطالعه تعیین اعتبار و تکرار پذیری پرسشنامه بسامد غذایی با حدود ۲۵۰ نفر آغاز شد اما به دلیل همکاری ضعیف افراد ریزش نمونه‌ها در این مطالعه زیاد بوده و ۱۵۶ نفر تا پایان مطالعه باقی ماندند. چون بازه

زمانی خاصی برای مطالعه در نظر گرفته شده بود (دو فصل پائیز و زمستان) و به دلیل تأثیر تغییر فصول بر دریافتی غذایی افراد، ادامه نمونه گیری تا جمع آوری ۲۵۰ نمونه مشخص شده امکان پذیر نبود، بنابر این جهت شناسایی الگوهای غذایی در مطالعه حاضر نیز ۱۵۶ نفر مورد مطالعه قرار گرفتند. در جدول ۲ مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه ارائه شده است. میانگین سن افراد شرکت کننده در مطالعه ۳۵/۸۷+۱۲/۵۶ و میانگین BMI آنها 24.83 kg/m^2 بود.

جدول ۲. مشخصات دموگرافیک افراد شرکت کننده در مطالعه

متغیر	جنس	تعداد افراد	میانگین	انحراف معیار	حد پایینی	حد بالایی
سن (سال)	مرد	۵۲	۳۷/۰۷	۱۴/۰۷	۲۰	۶۹
	زن	۱۰۴	۳۵/۶۳	۱۱/۹۰	۱۵	۶۷
	مجموع	۱۵۶	۳۵/۸۷	۱۲/۵۶	۱۵	۶۹
BMI (کیلوگرم بر متر مربع)	مرد	۵۲	۲۶/۴۳	۴/۵۹	۱۸/۷۲	۴۵/۶۷
	زن	۱۰۴	۲۶/۷۶	۵/۴۶	۱۶/۳۸	۴۵/۸۳
	مجموع	۱۵۶	۲۶/۷۷	۵/۱۳	۱۶/۳۸	۴۵/۸۳

در مطالعه حاضر ابتدا پایایی کلی پرسشنامه بررسی شد که ضریب آلفا کرونباخ برای این پرسشنامه ۰/۸۷۲ بود. نتایج KMO (۰/۷۸۵) و آزمون بارتلت (p < ۰/۰۰۱) مناسب بودن داده‌ها جهت مدل تحلیل عاملی اکتشافی را تأیید نمودند. جدول ۳ مشخصات

مربوط به دریافتی انرژی و مواد مغذی افراد شرکت کننده در مطالعه را بیان می‌کند. در این مطالعه میزان دریافتی تمام مواد مغذی بین زنان و مردان اختلاف معنی‌داری نداشت ولی دریافتی فیبر در مردان اندکی بیشتر از زنان بود.

جدول ۳. دریافتی انرژی و مواد مغذی افراد شرکت کننده در مطالعه

p-value	مرد		زن		مجموع		ماده مغذی
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	
۰/۴۵۲	۳۵۱۳/۲۹	۴۰۰۸/۷۵	۲۶۶۳/۳۶	۲۰۰۶/۵۰	۲۸۳۰/۶۰	۲۹۴۰/۰۸	انرژی (کیلوکالری)
۰/۵۶۱	۴۱۷/۷۶	۴۴۷/۴۱	۳۲۹/۹۷	۲۵۵/۷۶	۳۳۱/۳۲	۳۵۸/۵۵	کربوهیدرات (گرم)
۰/۳۹۹	۱۵۳/۱۳	۲۰۳/۷۰	۱۰۸/۸۱	۸۶/۳۹	۱۳۶/۹۰	۱۲۳/۲۴	چربی (گرم)
۰/۳۹۹	۱۲۰/۰۴	۱۱۷/۴۲	۹۳/۴۷	۸۳/۰۶	۹۵/۹۶	۱۰۲/۱۲	پروتئین (گرم)
۰/۴۷۴	۲۶/۱۰	۲۷/۲۲	۲۶/۲۱	۲۸/۷۹	۲۸/۱۸	۲۶/۱۷	فیبر (گرم)
۰/۷۷۵	۱۲۸۰/۸۲	۲۲۷۲/۳۷	۹۷۷/۱۵	۱۰۰۷/۶۹	۱۵۳۵/۱۴	۱۰۷۶/۰۲	ویتامین A (میکروگرم)
۰/۳۶۳	۳۴/۷۱	۹۴/۵۸	۱۹/۶۰	۵۰/۴۴	۶۸/۰۱	۲۴/۵۲	ویتامین E (میلی‌گرم)
۰/۵۶۱	۵۴۱/۲۳	۵۰۰/۹۷	۴۵۸/۱۴	۴۶۵/۷۶	۴۷۷/۱۵	۴۸۵/۱۹	فولات (میکروگرم)
۰/۹۶۲	۴۵۹۲/۵۷	۴۸۰۰/۱۷	۳۹۸۷/۶۵	۳۷۸۹/۰۴	۴۱۳۶/۱۲	۴۱۸۴/۶۰	پتاسیم (میلی‌گرم)

بر اساس آزمون تی مستقل

۵) الگوی غذایی پُر پروتئین شامل مصرف بالای ماکیان، گوشت امعاء و احشاء، گوشت قرمز، و گوشت‌های فرآوری شده بود.

بار عاملی گروه‌های غذایی موجود در هر یک از الگوهای غذایی در جدول ۴ نشان داده شده‌اند. بالاتر بودن بار عاملی یک گروه غذایی در یک الگوی غذایی بیانگر سهم بالاتر آن گروه غذایی می‌باشد. از آنجا که در مدل تحلیل عاملی استخراج الگوهای غذایی بر اساس همبستگی بین گروه‌های غذایی و نه شباهت بین الگوهای غذایی افراد صورت می‌گیرد، در این مدل تمام افراد مورد مطالعه در تمام الگوهای غذایی حاصل قرار می‌گیرند. در این مطالعه الگوی غذایی غربی ۲۲/۷۶ درصد، الگوی غذایی سنتی ۹/۴۶ درصد، الگوی غذایی سالم ۷/۵۰ درصد، الگوی غذایی مخلوط ۶/۸۵ درصد، و الگوی غذایی پُر پروتئین ۵/۵۳ درصد واریانس را تبیین نمودند و در مجموع، این پنج الگوی غذایی غالب ۵۲/۱۲ درصد کل واریانس را توجیه می‌کنند.

بر مبنای مدل تحلیل عاملی پنج الگوی غذایی غالب در افراد شرکت کننده در این مطالعه استخراج گردید. نام الگوهای غذایی به دست آمده، بر اساس مطالعات قبلی بدین صورت انتخاب شد:

۱) الگوی غذایی غربی که شامل مصرف بالای دسرها، سالادها، قند و شکر، پیتزا، ماهی، لبنیات پر چرب، شیرینی‌ها، و سیب زمینی بود.

۲) الگوی غذایی سنتی شامل مصرف بالای کوکوها، آب گوشت، حبوبات، سایر غذاهای سنتی، قهوه، سوپ‌ها و آش‌ها، پلوها، تخم مرغ، و خورش‌ها بود.

۳) الگوی غذایی سالم شامل مصرف بالای سبزی‌های زرد رنگ، آبمیوه‌ها، نوشابه، میوه‌ها، سایر سبزی‌ها، دوغ، زیتون، گوجه فرنگی، سیب زمینی سرخ شده، غلات کامل، و لبنیات کم چرب بود.

۴) الگوی غذایی مخلوط که شامل مصرف بالای ترشی‌ها، غلات تصفیه شده، میان وعده‌ها، و چای بود.

جدول ۴. بار عاملی غذاها و گروه‌های غذایی در الگوهای غذایی غالب

الگوی غذایی غربی		الگوی غذایی سنتی		الگوی غذایی سالم		الگوی غذایی مخلوط		الگوی غذایی پُر پروتئین	
گروه‌های غذایی	بار عاملی	گروه‌های غذایی	بار عاملی	گروه‌های غذایی	بار عاملی	گروه‌های غذایی	بار عاملی	گروه‌های غذایی	بار عاملی
دسرها	۰/۹۶۶	کوکوها	۰/۸۵۳	سبزی‌های زرد رنگ	۰/۷۴۲	ترشی‌ها	۰/۸۶۸	ماکیان	۰/۸۶۸
سالادها	۰/۹۳۵	آب گوشت	۰/۸۱۱	آبمیوه‌ها	۰/۷۰۲	غلات تصفیه شده	۰/۸۳۵	گوشت امعاء و احشاء	۰/۸۵۳
قند و شکر	۰/۹۱۳	حبوبات	۰/۷۲۲	نوشابه	۰/۶۸۶	میان وعده‌ها	۰/۵۷۶	گوشت قرمز	۰/۷۹۴
پیتزا	۰/۹۱۲	سایر غذاهای سنتی	۰/۶۶۲	میوه‌ها	۰/۶۶۹	چای	۰/۴۶۷	گوشت‌های فرآوری شده	۰/۶۶۱
ماهی	۰/۷۷۵	قهوه	۰/۶۰۰	سایر سبزی‌ها	۰/۶۰۶				
لبنیات پر چرب	۰/۴۰۶	سوپ‌ها و آش‌ها	۰/۵۶۰	دوغ	۰/۴۳۴				
شیرینی‌ها	۰/۳۸۸	پلوها	۰/۵۲۳	زیتون	۰/۴۱۲				
سیب زمینی	۰/۲۴۶	تخم مرغ	۰/۵۰۸	گوجه فرنگی	۰/۳۸۷				
		خورش‌ها	۰/۲۵۳	سیب زمینی سرخ شده	۰/۳۳۴				
				غلات کامل	۰/۲۵۱				
				لبنیات کم چرب	۰/۲۳۷				
				قارچ	۰/۲۲۱				

بالاترین چارک این الگوها، درصد بیشتری از افراد دارای BMI بالا بودند. بیشترین تعداد افرادی که بالاترین امتیاز الگوهای غذایی غربی را کسب کرده‌اند دارای BMI ۲۵-۳۰ kg/m² بودند. بالاترین امتیاز الگوهای غذایی سالم، سنتی، مخلوط، و پُر پروتئین را افراد دارای BMI ۱۸/۵۰-۲۵ kg/m² بیشتر از سایر گروه‌های BMI کسب نمودند.

جدول ۵ ارتباط الگوهای غذایی استخراج شده با BMI افراد را نشان می‌دهد، تنها الگوی غذایی پُر پروتئین دارای ارتباط معنی‌داری با BMI بود. در مقایسه با افراد متعلق به پایین‌ترین چارک، درصد بیشتری از افرادی که در بالاترین چارک الگوهای غذایی غربی و سالم قرار داشتند دارای BMI بالایی بودند. در حالی که در پایین‌ترین چارک الگوهای غذایی سنتی، مخلوط و پُر پروتئین در مقایسه با

جدول ۵. ارتباط الگوهای غذایی با BMI

P	گروه‌های BMI										الگوهای غذایی
	۳۵+		۳۰-۳۵		۲۵-۳۰		۱۸/۵۰-۲۵		≤۱۸/۵۰		
	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۰/۶۳۹	٪۲/۹	۴	٪۲/۹	۴	٪۶/۶	۹	٪۱۲/۴	۱۷	٪۰/۷	۱	Q1
	٪۰/۷	۱	٪۶/۶	۹	٪۱۰/۹	۱۵	٪۷/۳	۱۰	٪۰	۰	Q2
	٪۱/۵	۲	٪۱/۵	۲	٪۷/۳	۱۰	٪۱۲/۴	۱۷	٪۰/۷	۱	Q3
	٪۱/۵	۲	٪۲/۹	۴	٪۱۱/۷	۱۶	٪۹/۵	۱۳	٪۰	۰	Q4
۰/۱۸۶۶	٪۱/۵	۲	٪۴/۴	۶	٪۸	۱۱	٪۹/۵	۱۳	٪۰/۷	۱	Q1
	٪۲/۹	۴	٪۴/۴	۶	٪۱۰/۲	۱۴	٪۸/۸	۱۲	٪۰	۰	Q2
	٪۰/۷	۱	٪۱/۵	۲	٪۱۱/۷	۱۶	٪۱۲/۴	۱۷	٪۰	۰	Q3
	٪۱/۵	۲	٪۳/۶	۵	٪۶/۶	۹	٪۱۰/۹	۱۵	٪۰/۷	۱	Q4
۰/۵۲۴	٪۰/۷	۱	٪۲/۲	۳	٪۸	۱۱	٪۱۲/۴	۱۷	٪۰/۷	۱	Q1
	٪۲/۲	۳	٪۳/۶	۵	٪۹/۵	۱۳	٪۹/۵	۱۳	٪۰	۰	Q2
	٪۰/۷	۱	٪۳/۶	۵	٪۱۰/۲	۱۴	٪۱۱/۷	۱۶	٪۰/۷	۱	Q3
	٪۲/۹	۴	٪۴/۴	۶	٪۸/۸	۱۲	٪۸	۱۱	٪۰	۰	Q4
۰/۵۸۲	٪۲/۹	۴	٪۵/۱	۷	٪۸	۱۱	٪۸	۱۱	٪۰/۷	۱	Q1
	٪۰/۷	۱	٪۲/۲	۳	٪۱۱/۷	۱۶	٪۹/۵	۱۳	٪۰	۰	Q2
	٪۱/۵	۲	٪۱/۵	۲	٪۱۱/۷	۱۶	٪۱۲/۴	۱۷	٪۰/۷	۱	Q3
	٪۱/۵	۲	٪۵/۱	۷	٪۵/۱	۷	٪۱۱/۷	۱۶	٪۰	۰	Q4
۰/۰۴۶	٪۳/۶	۵	٪۳/۶	۵	٪۷/۳	۱۰	٪۹/۵	۱۳	٪۰	۰	Q1
	٪۱/۵	۲	٪۵/۱	۷	٪۸/۸	۱۲	٪۱۰/۲	۱۴	٪۰	۰	Q2
	٪۰/۷	۱	٪۳/۶	۵	٪۱۰/۲	۱۴	٪۱۰/۹	۱۵	٪۰	۰	Q3
	٪۰/۷	۱	٪۱/۵	۲	٪۱۰/۲	۱۴	٪۱۰/۹	۱۵	٪۱/۵	۲	Q4

Q1: چارک اول؛ Q2: چارک دوم؛ Q3: چارک سوم؛ Q4: چارک چهارم؛ BMI: نمایه توده بدنی.

آزمون کروسکال-والیس

انرژی همبستگی زیاد و با دریافتی فولات همبستگی کمی داشته است. همبستگی الگوی غذایی سنتی با دریافتی پروتئین، چربی، و فولات زیاد و با دریافتی ویتامین E پایین بود. همبستگی زیادی بین الگوی غذایی سالم و دریافتی پتاسیم و فیبر مشاهده شد.

ارتباط الگوهای غذایی غالب با دریافتی انرژی و مواد مغذی افراد مورد مطالعه در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. بین تمام الگوهای غذایی و مواد مغذی مورد بررسی رابطه معنی‌دار مشاهده شد ($p \leq 0/05$). الگوی غذایی غربی با دریافتی چربی و

کمی با دریافتی ویتامین E داشت. همبستگی الگوی غذایی پُر پروتئین با دریافتی پروتئین و چربی زیاد و با دریافتی فیبر و ویتامین E پایین بود.

در حالی که دریافتی چربی همبستگی پایینی با این الگوی غذایی داشت. الگوی غذایی مخلوط همبستگی زیادی با دریافتی کربوهیدرات و انرژی و همبستگی

جدول ۶. ارتباط الگوهای غذایی با دریافتی انرژی و مواد مغذی

ماده مغذی	الگوهای غذایی				
	غربی**	سنتی**	سالم**	مخلوط**	پُر پروتئین**
پروتئین	۰/۶۸۸	۰/۷۱۹	۰/۵۴۷	۰/۵۹۳	۰/۷۵۸
چربی	۰/۷۳۳	۰/۷۱۳	۰/۵۰۵	۰/۶۴۱	۰/۷۳۱
کربوهیدرات	۰/۶۵۰	۰/۶۵۳	۰/۵۶۶	۰/۶۹۸	۰/۶۴۰
فیبر	۰/۶۱۸	۰/۶۰۴	۰/۸۰۱	۰/۴۶۵	۰/۵۳۳
انرژی	۰/۷۰۸	۰/۷۰۵	۰/۵۴۷	۰/۶۸۹	۰/۷۱۰
ویتامین A	۰/۶۰۷	۰/۶۸۲	۰/۶۸۴	۰/۴۱۳	۰/۵۷۰
ویتامین E	۰/۶۰۸	۰/۵۹۱	۰/۶۸۰	۰/۳۷۹	۰/۵۵۴
فولات	۰/۵۵۸	۰/۷۱۶	۰/۵۸۴	۰/۴۸۳	۰/۵۷۹
پتاسیم	۰/۶۴۸	۰/۶۲۹	۰/۸۰۸	۰/۴۷۳	۰/۵۷۹

** $p \leq 0.05$

Spearman's Rho Correlation Coefficient

دریافتی چربی، ویتامین A، و پتاسیم در افراد با $18/5 \leq BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$ ، دریافتی کربوهیدرات، فیبر، انرژی، و ویتامین E در افراد با 30 kg/m^2 $BMI \leq 25$ ، و دریافتی پروتئین و فولات در افراد با $BMI \geq 35 \text{ kg/m}^2$ در مقایسه با سایر گروه‌های BMI کمترین حد پایینی را داشتند.

جدول ۷ ارتباط دریافتی انرژی و مواد مغذی با BMI افراد مورد مطالعه را نشان می‌دهد. حد بالایی دریافتی تمام مواد مغذی ارزیابی شده در گروه‌های BMI اختلاف معنی داری نشان نداد ($p > 0.05$) در همه موارد) ولی در افراد با $18/5 \leq BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$ از سایر گروه‌های BMI بود.

جدول ۷. ارتباط دریافتی انرژی و مواد مغذی با BMI

ماده مغذی	گروه‌های BMI	میان	صدک ۲۵	صدک ۷۵	حد پایینی	حد بالایی	P
پروتئین	$\leq 18/50$	۷۱	۲۸/۳	۱۱۳/۸	۲۸/۳	۱۱۳/۸	۰/۴۱۹
	۱۸/۵۰-۲۵	۸۳/۷	۶۰	۱۲۲/۸	۱۱/۹	۷۶۵/۶	
	۲۵-۳۰	۹۰/۹	۶۵/۸	۱۲۶/۷	۱۱/۶	۵۵۴/۹	
	۳۰-۳۵	۸۰/۲	۵۲/۵	۱۰۸/۸	۲۲/۸	۱۴۷/۵	
	۳۵+	۶۰/۲	۴۵/۱	۸۶/۷	۸/۹	۱۷۳	
چربی	$\leq 18/50$	۸۹/۴	۳۱/۸	۱۴۷/۱	۳۱/۸	۱۴۷/۱	۰/۵۸۹
	۱۸/۵۰-۲۵	۱۰۰/۷	۶۳/۱	۱۷۰	۴/۹	۱۳۳۳/۱	
	۲۵-۳۰	۹۹/۱	۶۳/۴	۱۴۷/۷	۸/۵	۵۱۲/۶	
	۳۰-۳۵	۹۳/۴	۴۳/۸	۱۲۴	۲۳/۴	۱۸۵/۱	
	۳۵+	۶۳/۸	۴۵/۴	۱۰۳/۲	۶	۲۱۶/۸	
کربوهیدرات	$\leq 18/50$	۱۸۱/۸	۵۶/۵	۳۰۷	۵۶/۵	۳۰۷	۰/۳۸۴
	۱۸/۵۰-۲۵	۳۰۴/۵	۱۹۱/۹	۴۸۳/۳	۴۰/۴	۲۸۱۶/۹	
	۲۵-۳۰	۳۰۰/۷	۱۸۶/۲	۴۶۶/۲	۲۳/۷	۱۲۵۰/۸	
	۳۰-۳۵	۳۰۵/۲	۱۷۵/۵	۴۶۲/۶	۷۳/۶	۵۷۳/۷	

	۷۳۵/۴	۴۳/۹	۳۰۷/۵	۱۴۷/۷	۲۱۲/۴	۳۵+	
۰/۸۸۳	۲۵/۲	۵/۱	۲۵/۲	۵/۱	۱۵/۲	≤۱۸/۵۰	
	۲۲۴/۸	۳/۵	۲۹/۲	۱۱/۴	۲۰/۵	۱۸/۵۰-۲۵	
	۱۲۲/۵	۰/۶	۲۹/۶	۱۲	۲۱/۴	۲۵-۳۰	فیبر
	۶۳/۳	۳/۹	۲۸/۸	۱۷	۲۲/۳	۳۰-۳۵	
	۵۳/۱	۲/۱	۲۷/۴	۱۲/۹	۲۱/۶	۳۵+	
۰/۴۴۲	۳۰۲۰/۶	۶۲۲/۷	۳۰۲۰/۶	۶۲۲/۷	۱۸۲۱/۶	≤۱۸/۵۰	
	۲۵۹۱۲/۹	۲۴۵/۷	۳۹۲۵/۱	۱۷۴۹	۲۴۸۵/۹	۱۸/۵۰-۲۵	
	۱۰۰۰۶/۴	۲۲۱/۶	۳۷۳۳/۶	۱۵۷۸/۳	۲۳۸۷/۸	۲۵-۳۰	انرژی
	۴۵۳۴/۴	۶۰۰	۳۳۸۹/۲	۱۰۸۴/۵	۲۱۵۳/۳	۳۰-۳۵	
	۵۵۵۸/۴	۲۶۸	۲۶۲۰/۸	۱۱۶۹/۷	۱۶۲۶	۳۵+	
۰/۸۲۸	۱۵۳۲/۱	۷۰/۶	۱۵۳۲/۱	۷۰/۶	۸۰۱/۳	≤۱۸/۵۰	
	۱۵۰۲۵/۶	۳۴/۱	۱۱۸۷	۴۲۵/۵	۷۳۲/۶	۱۸/۵۰-۲۵	
	۵۹۸۱	۵۲/۲	۱۳۶۲/۲	۵۵۷	۹۳۴/۱	۲۵-۳۰	ویتامین A
	۲۴۰۳/۷	۱۱۶/۸	۱۱۳۰/۹	۵۳۵/۵	۸۴۱/۵	۳۰-۳۵	
	۳۵۵۲/۳	۴۰	۱۴۷۹/۳	۴۶۰	۷۶۳/۲	۳۵+	
۰/۸۹۵	۱۶/۲	۱/۷	۱۶/۲	۱/۷	۸/۹	≤۱۸/۵۰	
	۵۷۷/۲	۰/۲	۲۰/۹	۴/۶	۸/۸	۱۸/۵۰-۲۵	
	۲۴۴/۹	۰/۱	۱۹/۵	۴	۸/۶	۲۵-۳۰	ویتامین E
	۶۴/۵	۱/۳	۲۱/۸	۵/۸	۱۲/۱	۳۰-۳۵	
	۵۳/۷	۱/۲	۱۶/۱	۵/۸	۶/۶	۳۵+	
۰/۷۷۵	۳۶۵/۳	۵۲/۱	۳۶۵/۳	۵۲/۱	۲۰۸/۷	≤۱۸/۵۰	
	۳۵۰۵/۸	۳۴	۵۵۱/۵	۲۱۹/۶	۳۸۹/۵	۱۸/۵۰-۲۵	
	۲۴۶۲	۳۰/۴	۵۹۹/۲	۲۰۶/۳	۳۷۰/۵	۲۵-۳۰	فولات
	۱۲۹۰/۶	۸۴/۵	۵۶۹/۱	۲۵۲/۴	۳۸۳/۴	۳۰-۳۵	
	۱۳۷۲/۸	۲۹	۵۳۳/۳	۱۷۱	۲۳۷/۴	۳۵+	
۰/۹۱۶	۴۲۸۳/۹	۶۳۴	۴۲۸۳/۹	۶۳۴	۲۴۵۹	≤۱۸/۵۰	
	۳۱۸۰/۱/۶	۲۸۹/۱	۵۰۵۰/۶	۲۰۵۶/۶	۳۳۷۶/۶	۱۸/۵۰-۲۵	
	۱۲۱۳۹/۳	۳۶۱/۸	۵۱۸۶/۷	۲۱۲۶/۴	۳۷۸۳/۶	۲۵-۳۰	پتاسیم
	۹۴۰۵/۷	۷۵۵/۷	۴۳۷۵/۷	۲۸۲۹/۹	۳۴۵۵/۷	۳۰-۳۵	
	۸۲۶۴	۳۳۰/۶	۳۹۸۶/۷	۲۱۴۰/۳	۳۳۰۸/۵	۳۵+	

Kruskal Wallis Test

بحث

پروتئین را افراد دارای $18/5 \geq BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$ بیشتر از سایر گروه‌های BMI کسب نمودند. بین تمام الگوهای غذایی و مواد مغذی مورد بررسی رابطه معنی‌دار مشاهده شد. الگوهای غذایی غربی، سنتی، سالم، مخلوط و پُرپروتئین به ترتیب بیشترین همبستگی را با دریافتی چربی، پروتئین، پتاسیم، کربوهیدرات و پروتئین داشتند. تاکنون مطالعات مشابه دیگری نیز در ایران صورت گرفته است که از مدل تحلیل عاملی برای شناسایی

در مطالعه حاضر دریافت غذایی افراد با استفاده از یک پرسشنامه بسامد غذایی نیمه کمی مشتمل بر ۱۶۰ قلم ماده غذایی و نوشیدنی در ۴۰ گروه غذایی ارزیابی شد و بر اساس مدل تحلیل عاملی پنج الگوی غذایی غربی، سنتی، سالم، مخلوط، و پُر پروتئین استخراج گردید. بالاترین امتیاز الگوهای غذایی غربی و سالم را افراد دارای $25 \geq BMI \leq 30 \text{ kg/m}^2$ و بالاترین امتیاز الگوهای غذایی سنتی، مخلوط، و پُر

غذایی این پرسشنامه در پرسشنامه‌های مورد استفاده در مطالعات قبلی وجود ندارد. از جمله نقاط مشترک در بین تمام مطالعات صورت گرفته می‌توان به قرار گرفتن شیرینی‌ها، پیتزا، و غلات تصفیه شده در الگوی غذایی غربی و قرار گرفتن میوه‌ها، سبزی‌ها، و لبنیات کم چرب در الگوی غذایی سالم اشاره نمود.

در مطالعه حاضر ارتباط الگوهای غذایی غالب با BMI افراد بررسی شد. بطور کلی بالاترین امتیاز الگوهای غذایی سنتی، مخلوط، و پُر پروتئین را افراد دارای $BMI \leq 25 \text{ kg/m}^2$ و بالاترین امتیاز الگوهای غذایی غربی و سالم را افراد دارای $BMI \leq 30 \text{ kg/m}^2$ ≥ 25 بیشتر از سایر گروه‌های BMI کسب نمودند. نتیجه مشابهی توسط سانتوس^۱ و همکاران (۶) گزارش شد، بدین ترتیب که یکی از دو الگوی غذایی شناسایی شده در آن مطالعه (شامل مصرف بالای قند و شکر، غذاهای مخصوص برزیل، شیرینی‌ها، غذاهای آماده، روغن‌ها، شیر، غلات، کیک‌ها، و سس‌ها) دارای ارتباط مثبت معنی‌داری با BMI افراد بود. نتایج حاصل از مطالعه اسماعیل زاده و همکاران (۱۱) در مورد الگوهای غذایی غربی و سنتی مشابه با مطالعه ما بود اما در مورد ارتباط الگوی غذایی سالم و BMI نتایج متفاوتی مشاهده شد که به نظر می‌رسد علت آن تفاوت گروه‌های غذایی مصرفی در الگوی غذایی سالم شناسایی شده در این دو مطالعه باشد؛ در مطالعه حاضر مصرف نوشابه و سیب زمینی سرخ شده در الگوی غذایی سالم بالا بود در حالی که در مطالعه اسماعیل زاده و همکاران (۱۱) این ارقام غذایی در الگوی غذایی غربی مصرف بالایی داشتند. در مطالعه دیگری پردیس^۲ و همکاران (۱۲) با استفاده از مدل تحلیل عاملی دو الگوی غذایی غالب استخراج نموده و مشاهده کردند که افراد دارای بالاترین امتیاز الگوی غذایی اول (غنی از غلات تصفیه

الگوهای غذایی استفاده کرده‌اند. در مطالعه اسماعیل زاده و همکاران (۱۱) که بر روی ۴۸۶ معلم زن ۶۰-۷۰ ساله صورت گرفت دریافت غذایی یک سال گذشته افراد با استفاده از پرسشنامه بسامد غذایی نیمه کمی مشتمل بر ۱۶۸ قلم ماده غذایی در ۴۱ گروه غذایی ارزیابی شد. در مطالعه مذکور بر اساس تحلیل عاملی سه الگوی غذایی غالب بدین ترتیب شناسایی گردید: الگوهای غذایی «سالم»، «غربی» و «سنتی». این الگوهای غذایی ۲۴/۱ درصد واریانس را تبیین نمودند. در سایر مطالعات صورت گرفته در ایران، رضازاده و همکاران (۲۳) دو الگوی غذایی غالب «سالم و ناسالم»، ابراهیمی ممقانی و همکاران (۲۴) سه الگوی غذایی غالب «سالم، غربی، و سنتی»، و جعفری وایقان و همکاران (۲۵) چهار الگوی غذایی «غربی، سالم، مخلوط، و سنتی» را شناسایی نمودند. در بین مطالعات مذکور تنها در مطالعه اسماعیل زاده و همکاران (۱۱) ارتباط الگوهای غذایی با BMI بررسی گردید و نتایج حاصل نشان دادند که افراد متعلق به بالاترین پنج‌یک الگوهای غذایی سالم و سنتی دارای BMI کمتر و افراد متعلق به بالاترین پنج‌یک الگوی غذایی غربی دارای BMI بالاتری بودند.

مطالعات مشابه انجام شده در ایران الگوهای غذایی افراد یک منطقه جغرافیایی خاص نظیر تهران یا تبریز را بررسی کرده‌اند ولی در مطالعه حاضر الگوهای غذایی افراد در پنج منطقه جغرافیایی ایران شناسایی گردید و به نظر می‌رسد تفاوت‌ها در غذاهای بومی و عادات غذایی هر منطقه، دلیل تفاوت‌های مشاهده شده در نتایج حاصل از این مطالعه باشد. از جمله این تفاوت‌ها تعداد الگوهای غذایی شناسایی شده است که در مطالعه حاضر پنج الگوی غذایی، ولی در اکثر مطالعات پیشین دو یا سه الگوی غذایی شناسایی گردید. از طرفی به دلیل اینکه پرسشنامه بسامد غذایی مورد استفاده در این مطالعه شامل اغلب غذاهای سنتی بومی ایران می‌باشد، برخی از ارقام

^۱ Santos

^۲ Paradis

پنج‌یک الگوی غذایی سنتی در مقایسه با افراد پایین‌ترین پنج‌یک این الگوی غذایی به میزان اندکی دریافتی انرژی کمتر بود اما دریافتی مواد مغذی آنها تفاوت معنی‌داری نداشت. تنها تفاوت نتایج این دو مطالعه مربوط به دریافتی بالای فیبر در الگوی غذایی غربی شناسایی شده در مطالعه حاضر بود که به نظر می‌رسد علت آن مصرف بالای سالادها در این الگوی غذایی است. همچنین نتایج حاصل در مورد الگوی غذایی غربی شناسایی شده در مطالعه ما مشابه نتایج مطالعه سانتوز و همکاران (۶) است که نشان دادند مصرف بالای قند و شکر، غذاهای مخصوص برزیل، شیرینی‌ها، غذاهای آماده، روغن‌ها، شیر، غلات، یک‌ها، و سس‌ها در یکی از الگوهای غذایی شناسایی شده در این مطالعه دارای ارتباط مثبتی با دریافتی چربی کل و انرژی بود. همانطور که در این مطالعه مشاهده شد، مطالعات پیشین نیز ارتباط مصرف بالای دسرها، قند و شکر، پیتزا، لبنیات پر چرب، شیرینی‌ها، و سیب زمینی با دریافتی بیشتر انرژی و چربی و همچنین ارتباط مصرف بالای سبزی‌ها، آرمیوه‌ها، میوه‌ها، گوجه فرنگی، و غلات کامل با دریافتی بیشتر فیبر و دریافتی کمتر چربی را نشان می‌دهند. از آنجا که تمام مواد مغذی مورد ارزیابی در مطالعات مختلف یکسان نیستند نمی‌توان این بخش از نتایج مطالعات مختلف را بطور کامل مقایسه نمود.

از جمله محدودیت‌های مطالعه حاضر می‌توان به این موارد اشاره نمود: نخست، از آنجا که مطالعه حاضر بصورت مقطعی انجام شد قادر به بیان روابط علیتی نخواهد بود. دوم، اطلاعات حاصل از مدل تحلیل عاملی (نظیر گروه بندی اقلام غذایی یا نام گذاری الگوهای غذایی حاصل) به تصمیمات دلخواه و اختیاری محقق بستگی داشت. سوم، در مطالعه حاضر تنها الگوهای غذایی به عنوان عامل مؤثر بر BMI مورد بررسی قرار گرفت و سایر عوامل مؤثر بر BMI نظیر عوامل ژنتیکی، وضعیت اقتصادی-اجتماعی، و میزان فعالیت بدنی افراد ارزیابی نگردید، لذا این

شده، سیب زمینی سرخ شده، گوشت قرمز، چاشنی‌ها، گوشت‌های فرآوری شده، نوشابه‌های غیرالکلی، پیتزا، میان وعده‌ها، و سیب زمینی) BMI بیشتر و افراد دارای بالاترین امتیاز الگوی غذایی دوم (شامل مصرف بالای روغن‌های غیرهیدروژنه، سبزی‌ها، تخم مرغ، ماهی و غذاهای دریایی، شراب، قهوه، لبنیات، و فرآورده‌های غلات کامل) BMI کمتری دارند. نتایج مطالعه مذکور همانند مطالعه حاضر بیانگر ارتباط مثبت مصرف بالای دسرها، پیتزا، نوشابه، و سیب زمینی سرخ شده با BMI بالاتر در افراد می‌باشد.

در این مطالعه با تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های بسامد غذایی تکمیل شده دریافتی انرژی و مواد مغذی (کربوهیدرات، چربی، پروتئین، فیبر، ویتامین A، ویتامین E، فولات و پتاسیم) افراد نیز محاسبه گردید. دلیل انتخاب این مواد مغذی عدم تنظیم هم‌ایستایی و تأثیر پذیری مستقیم میزان سرمی آنها از مواد غذایی دریافتی است. بررسی ارتباط الگوهای غذایی شناسایی شده در مطالعه حاضر با دریافتی انرژی و مواد مغذی نشان داد که در الگوی غذایی غربی دریافتی چربی و انرژی زیاد و دریافتی فولات کم می‌باشد. الگوی غذایی سنتی شامل دریافتی زیاد پروتئین، چربی، و فولات و دریافتی کم ویتامین E بود. در الگوی غذایی سالم دریافتی پتاسیم و فیبر بالا و دریافتی چربی پایین مشاهده شد. الگوی غذایی مخلوط شامل دریافتی بالای کربوهیدرات و انرژی و دریافتی کم ویتامین E بود، و در الگوی غذایی پُر پروتئین دریافتی پروتئین و چربی زیاد و دریافتی فیبر و ویتامین E پایین بود. نتایج مشابهی در مطالعه اسماعیل زاده و همکاران (۱۱) مشاهده گردید، بدین ترتیب که در بالاترین پنج‌یک الگوی غذایی سالم دریافتی انرژی و کلسترول پایین‌تر و دریافتی فیبر بالاتر بود، در حالی که در بالاترین پنج‌یک الگوی غذایی غربی دریافتی انرژی و کلسترول بالاتر و دریافتی فیبر کمتر بود. در افراد متعلق به بالاترین

داد که مصرف بالای دسرها، سالادها، قند و شکر، پیتزا، ماهی، لبنیات پر چرب، شیرینی‌ها، و سیب زمینی با دریافتی زیاد چربی و انرژی و دریافتی کم فولات در ارتباط می‌باشد، و مصرف بالای سبزی‌های زرد رنگ، آبی‌میوه‌ها، نوشابه، میوه‌ها، سایر سبزی‌ها، دوغ، زیتون، گوجه فرنگی، سیب زمینی سرخ شده، غلات کامل، و لبنیات کم چرب با دریافتی بالای پتاسیم و فیبر و دریافتی پایین چربی ارتباط دارد.

با توجه به اینکه افراد مورد مطالعه در مطالعه‌ی حاضر نماینده‌ی کل جمعیت نبوده و نتایج حاصل از این مطالعه قابل تعمیم به کل افراد جامعه نیست پیشنهاد می‌گردد مطالعات آتی با حجم نمونه‌ی بیشتر و در سطح جامعه انجام شوند. همچنین پیشنهاد می‌گردد در مطالعات پژوهشی آینده جهت بررسی ارتباط الگوهای غذایی با BMI، سایر عوامل مؤثر بر BMI نیز مد نظر بوده و کنترل گردند. همچنین ارتباط الگوهای غذایی با دریافتی سایر ریز مغذی‌ها (شامل مواد معدنی و ویتامین‌هایی که در این مطالعه بررسی نشدند) می‌تواند در مطالعات آتی مورد ارزیابی قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله مراتب قدردانی و تشکر خود را از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به دلیل حمایت مالی اعلام می‌دارند. مقاله حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد و طرح پژوهشی بود که با کد ۹۰۰۳۶۸ توسط شورای پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد به تصویب رسیده بود.

موارد از جمله عوامل مخدوش کننده نتایج مطالعه حاضر می‌باشند. چهارم، افراد مورد بررسی در مطالعه‌ی حاضر از میان افرادی انتخاب شدند که جهت کاهش یا افزایش وزن به کلینیک‌های رژیم درمانی مراجعه می‌کردند. لذا این افراد نماینده‌ی کل جمعیت نبوده و نتایج حاصل از این مطالعه قابل تعمیم به کل افراد جامعه نمی‌باشد.

پرسشنامه بسامد غذایی مورد استفاده در مطالعه حاضر شامل تقریباً تمام انواع غذاهای مصرفی در مناطق مختلف ایران می‌باشد که امکان ارزیابی کامل تر دریافتی غذایی افراد را فراهم می‌نماید. همانطور که قبلاً ذکر شد، جهت مشخص بودن متوسط مصرف‌های تعیین شده برای اقلام غذایی پرسشنامه، یک آلبوم تصویری شامل ۱۰ تصویر مربوط به متوسط مصرف‌ها در ابتدای آن قرار داده شد. از طرفی تجزیه و تحلیل پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط نرم افزارهایی که ویژه همین پرسشنامه بسامد غذایی طراحی شده‌اند سبب کاهش خطاهای مربوط به تحلیل پرسشنامه‌ها توسط نرم افزارهای خارجی گردید، که تمام این موارد نقاط قوت مطالعه حاضر می‌باشند.

به عنوان نتیجه گیری کلی در مطالعه حاضر پنج الگوی غذایی «غربی، سنتی، سالم، مخلوط، و پُر پروتئین» شناسایی شد. ارزیابی ارتباط الگوهای غذایی شناسایی شده با BMI حاکی از ارتباط مثبت مصرف بالای دسرها، قند و شکر، پیتزا، لبنیات پر چرب، شیرینی‌ها، و سیب زمینی با BMI بالاتر در افراد می‌باشد. همچنین بررسی ارتباط الگوهای غذایی غالب در مطالعه حاضر با دریافتی انرژی و مواد مغذی نشان

References

- 1- Huang T, Hu FB. Gene-environment interactions and obesity: recent developments and future directions. *BMC Med Genomics*. 2015; 8 (Suppl 1): S2.
- 2- Walls HL, Backholer K, Proietto J, McNeil JJ. Obesity and trends in life expectancy. *J Obes*. 2012; 2012: 1-4.

- 3- Hausman DB, Johnson MA, Davey A, Poon LW. Body mass index is associated with dietary patterns and health conditions in Georgia centenarians. *J Aging Res.* 2011; 2011:1-10.
- 4- Nasreddine L, Naja F, Tabet M, Habbal MZ, El-Aily A, Haikal C, *et al.* Obesity is associated with insulin resistance and components of the metabolic syndrome in Lebanese adolescents. *Ann Hum Biol.* 2012; 39(2):122-8.
- 5- Rinaldi AE, de Oliveira EP, Moreto F, Gabriel GF, Corrente JE, Burini RC. Dietary intake and blood lipid profile in overweight and obese schoolchildren. *BMC Res Notes.* 2012; 5:598-604.
- 6- Santos NH, Fiaccone RL, Barreto ML, Silva LA, Silva Rde C. Association between eating patterns and body mass index in a sample of children and adolescents in Northeastern Brazil. *Cad. Saúde Pública.* 2014 Oct; 30(10):2235-2245.
- 7- Rughooputh MS, Zeng R, Yao Y. Protein Diet Restriction Slows Chronic Kidney Disease Progression in Non-Diabetic and in Type 1 Diabetic Patients, but Not in Type 2 Diabetic Patients: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Using Glomerular Filtration Rate as a Surrogate. *PLoS One.* 2015 Dec 28;10(12): e0145505.
- 8- Kim Y, Je Y. Dietary fibre intake and mortality from cardiovascular disease and all cancers: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Arch Cardiovasc Dis.* 2016;109(1):39-54.
- 9- Brown-Riggs C. Nutrition and Health Disparities: The Role of Dairy in Improving Minority Health Outcomes. *Int J Environ Res Public Health.* 2015 Dec 22;13(1):28-36.
- 10- Varraso R, Garcia-Aymerich J, Monier F, Le Moual N, De Batlle J, Miranda G, *et al.* Assessment of dietary patterns in nutritional epidemiology: principal component analysis compared with confirmatory factor analysis. *Am J Clin Nutr.* 2012 Nov; 96(5):1079-1092.
- 11- 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; 85:910-918.
- 12- Paradis AM, Godin G, Perusse L, Vohl MC. Associations between dietary patterns and obesity phenotypes. *Int J Obesity.* 2009; 33:1419-1426.
- 13- de Castro MB, Sichieri R, Barbosa Brito Fdos S, Nascimento S, Kac G. Mixed dietary pattern is associated with a slower decline of body weight change during postpartum in a cohort of Brazilian women. *Nutr Hosp.* 2014 Mar 1; 29(3):519-25.
- 14- 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 May; 13(5):654-662.
- 15- Centers for Disease Control (CDC) and Prevention: Overweight and obesity, 2009, <http://www.cdc.gov/obesity>
- 16- Asghari Jafarabadi M, Mohammadi SM. Statistical Series: Summarizing and Displaying Data. *J Diabetes Lipid Disord.* 2013; 12(2): 83-100.
- 17- Asghari Jafarabadi M, Mohammadi SM. Statistical Series: Introduction to Statistical Inference (Point Estimation, Confidence Interval and Hypothesis Testing). *J Diabetes Lipid Disord.* 2013; 12(3) 173-192.
- 18- Asghari Jafarabadi M, Soltani A, Mohammadi SM. Statistical Series: Tests for Comparing of Means. *J Diabetes.* 2013; 12(4): 265-291.
- 19- Asghari Jafarabadi M, Mohammadi SM. Statistical Series: Correlation and Regression. *J Diabetes Lipid Disord.* 2013; 12(6): 479-506.
- 20- Esmailzadeh A, Azadbakht L. Major dietary patterns in relation to general obesity and central adiposity among Iranian women. *J Nutr.* 2008; 138(2): 358-363.
- 21- Van Dam RM, Grievink L, Ocke MC, Feskens EJ. Patterns of food consumption and risk factors for cardiovascular disease in the general Dutch population. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77(5): 1156-1163.
- 22- Khani BR, Ye W, Terry P, Wolk A. Reproducibility and validity of major dietary patterns among Swedish women assessed with a food-frequency questionnaire. *J Nutr.* 2004; 134(6): 1541-1545.
- 23- Rezazadeh A, Rashidkhani B, Omidvar N. Association of major dietary patterns with socioeconomic and lifestyle factors of adult women living in Tehran, Iran. *Nutrition.* 2010; 26(3): 337-341.

-
- 24- Ebrahimi-Mameghani M, Behroozi-Fared-Mogaddam A, Asghari-Jafarabadi M. Assessing the reliability and reproducibility of food frequency questionnaire and identify major dietary patterns in overweight and obese adults in Tabriz, Iran. *J Mazand Univ Med Sci.* 2014; 23(Suppl 2): 46-57.
- 25- Jafari-Vayghan H, Tarighat-Esfanjani A, Jafarabadi MA, Ebrahimi-Mameghani M, Ghadimi SS, Lalezadeh Z. Association between Dietary Patterns and Serum Leptin-to-Adiponectin Ratio in Apparently Healthy Adults. *J Am Coll Nutr.* 2015; 34(1):49-55.