

ارزیابی روایی نسبی و پایایی دریافت گروه‌های غذایی با استفاده از پرسشنامه

بسامد خوراک: مطالعه قند و لیپید تهران

چکیده

زمینه و هدف: در مطالعات اپیدمیولوژیک پرسشنامه بسامد خوراک (Food Frequency questionnaire = FFQ) معمولاً مناسب‌ترین روش ارزیابی برنامه غذایی در طولانی مدت است که ارزیابی روایی و پایایی آن برای تعیین رابطه صحیح بین رژیم غذایی با بیماری‌ها امری ضروری می‌باشد. این مطالعه با هدف بررسی روایی نسبی و پایایی دریافت گروه‌های غذایی با استفاده از FFQ نیمه کمی در مطالعه قند و لیپید تهران انجام شد.

روش کار: این مطالعه از نوع ارزیابی روایی و پایایی بود و بدین منظور ۱۳۲ نفر در محدوده سنی ۲۰ تا ۷۵ سال (۶۱ مرد و ۷۱ زن) FFQ ۱۶۸-قلمی را دوبار (FFQ1-FFQ2) به فاصله زمانی ۱۴ ماه تکمیل نموده و همچنین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ساعته در ۱۲ ماه متوالی جمع‌آوری شد. اولین یادآمد غذایی یک ماه بعد از تکمیل FFQ1 و یادآمد آخر یک ماه قبل از تکمیل FFQ2 پرسش شد. ارقام غذایی بر پایه مطالعات گذشته به هفده گروه غذایی تقسیم‌بندی شدند. با استفاده از روش Residual دریافت گروه‌های غذایی برای سن و انرژی دریافتی تعدیل گردید. ضرایب همبستگی اسپیرمن و Deattenuated و همچنین مقایسه سهکهای دریافت گروه‌های غذایی از طریق آزمون کای دو بین میانگین ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ساعته و FFQ2 برای تعیین روایی نسبی و ضرایب همبستگی Intraclass بین FFQ1 و FFQ2 برای تعیین پایایی FFQ به کار گرفته شد.

یافته‌ها: میانگین سن و نمایه توده بدنی به ترتیب $35/5 \pm 16/8$ سال و $25/5 \pm 5/2$ کیلوگرم بر مترمربع بود. ضریب همبستگی اسپیرمن بعد از تعدیل اثر سن و Deattenuated برای روایی نسبی FFQ از ۰/۱ (چربی جامد) تا ۰/۷۷ (قندهای ساده) در مردان با میانگین ۰/۴۴ و از ۰/۱۲ تا ۰/۷۹ (اسنک‌ها) تا ۰/۷۹ (قندهای تصفیه شده) در زنان با میانگین ۰/۴۲ متغیر بود. میانگین ضریب همبستگی Intraclass پس از تعدیل اثر سن و انرژی دریافتی برای پایایی FFQ در مردان ۰/۵۱ (بالاترین مقدار در چای ۰/۹۱) و در زنان ۰/۵۹ (بالاترین مقدار در قندهای تصفیه شده ۰/۷۴) بود. میانگین درصد عدم توافق در مردان ۷/۳ و در زنان ۹/۳ بود. بیشترین درصد توافق برای گروه‌های غذایی اسنک‌ها و دسرها در مردان (۶۰/۶٪) و چای و قهوه در زنان (۶۲/۹٪) مشاهده گردید.

نتیجه‌گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که FFQ طراحی شده برای مطالعه قند و لیپید تهران برای اغلب گروه‌های غذایی، می‌تواند پایایی و روایی قابل قبول داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: ۱- پرسشنامه بسامد خوراک ۲- پایایی و روایی ۳- گروه‌های غذایی

فیروزه حسینی اصفهانی I

گلاله اصغری II

*دکتر پروین میرمیران III

سارا جلالی فراهانی IV

دکتر فریدون عزیزی V

تاریخ دریافت: ۸۸/۵/۲۰، تاریخ پذیرش: ۸۸/۱۲/۱۰

مقدمه

مشکلات تغذیه‌ای ریشه بسیاری از بیماری‌های مزمن عمدتاً در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه می‌باشد.^(۱) تغییر در شیوه زندگی و در میان آن‌ها عوامل تغذیه‌ای نقش مهمی را بر میزان شیوع یا بروز چاقی و سایر عوامل خطر بیماری‌های غیر واگیر دارد.^(۲) طبیعت پیچیده رژیم غذایی آن را به عنوان چالشی سخت در اندازه‌گیری‌های مطالعات اپیدمیولوژی تغذیه مطرح نموده است.^(۱) اندازه‌گیری دریافت مواد مغذی، غذا

(I) محقق، کارشناس ارشد علوم بهداشتی در تغذیه، مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

(II) دانشجوی کارشناسی ارشد علوم تغذیه، مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

(III) استادیار گروه تغذیه بالینی و رژیم درمانی، دانشکده علوم تغذیه و صنایع غذایی، انستیتو تحقیقات تغذیه‌ای و صنایع غذایی کشور، مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران (* مؤلف مسؤل)

(IV) کارشناس تغذیه، مرکز تحقیقات پیشگیری و درمان چاقی، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

(V) استاد غدد داخلی و متابولیسم، مرکز تحقیقات غدد درون ریز، پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

شده در جوامع دیگر مانند مطالعات EPIC (European Prospective Investigation into Cancer) و Nurses Health Study (Nurses Health Study) و HPFS (Health Professional Follow up Study) ارزیابی شده است.^(۱۴ و ۱۱، ۱۳)

از آنجا که مطالعات آینده نگر بسیاری ارتباط بین گروههای غذایی مختلف از جمله غلات، میوهها، سبزیها، شیر، گوشتها و جانشینهای گوشت و بروز بیماریهای غیرواگیر را بررسی نمودهاند، تخمین دریافت واقعی گروههای غذایی از اهمیت بالایی برخوردار می باشد.^(۱۷)

^(۱۵) این درحالی است که اعتبار سنجی FFQ در ایران در زمینه تخمین دریافت مواد مغذی نسبت به دریافت گروههای غذایی بیشتر گزارش شده است.^(۱۸ و ۱۹) با بررسی رویی و پایایی گروههای غذایی در FFQ، ارقام غذایی که نیازمند بازبینی میباشند، مشخص می گردد.^(۲۰)

مطالعه قند و لیپید تهران (Tehran Lipid and Glucose Study) TLGS مطالعه همگروهی آینده نگر بر پایه جمعیت است که به منظور تحقیق در مورد عوامل خطر از جمله عوامل تغذیه ای با بیماریهای غیرواگیر می باشد.^(۲۱) برای تعیین دریافت های غذایی شرکت کنندگان در این مطالعه از FFQ ۱۶۸-قلمی استفاده شده است. با توجه به این که FFQ روا و پایا در زمینه ارتباط گروههای غذایی با بیماریهای قلبی و عروقی وجود نداشته است، مطالعه حاضر با هدف بررسی رویی نسبی و پایایی FFQ برای گروههای غذایی انجام گرفت.

روش کار

جمعیت مورد پژوهش

مطالعه قند و لیپید تهران، یک مطالعه همگروهی آینده-نگر بر پایه جمعیت شهری است که به منظور برآورد شیوع عوامل خطر بیماریهای قلبی-عروقی شامل اختلالات قند و لیپید، سیگار و فشار خون بالا و مداخله به منظور تغییر شیوه زندگی در جهت کاهش این عوامل خطر در منطقه ۱۳ تهران انجام شده است.^(۲۱)

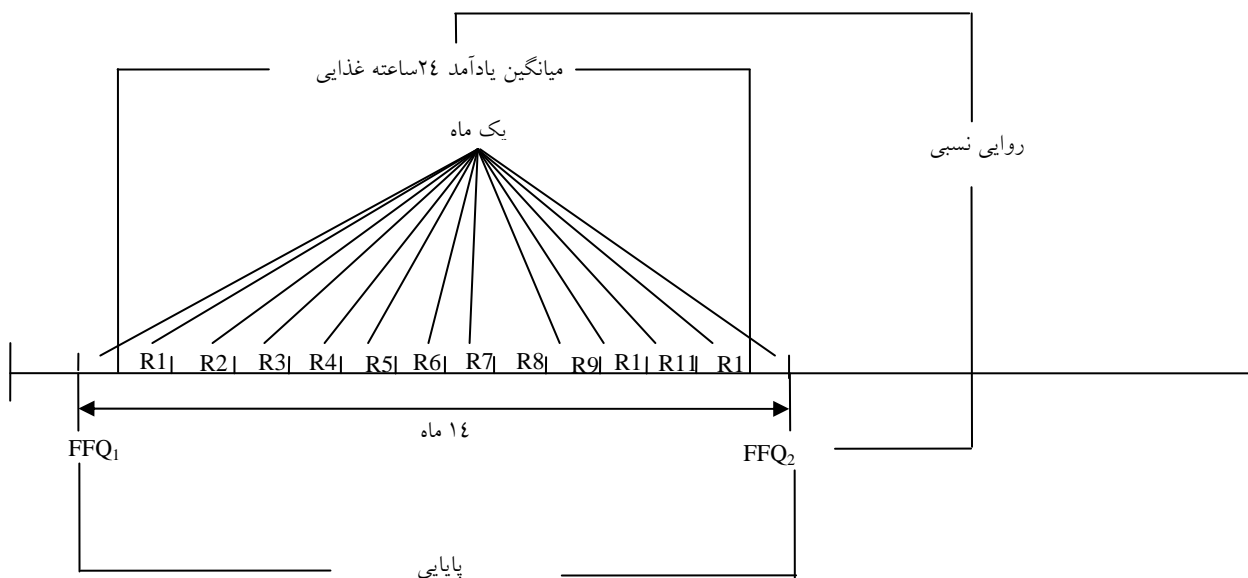
و گروههای غذایی در بسیاری از مطالعات یکی از موضوعات بحث برانگیز می باشد.^(۲) مطابق با اصول اپیدمیولوژی، ارزیابی دریافت های غذایی در طولانی مدت نسبت به چند روز از اهمیت بیشتری برخوردار است.^(۴) در مطالعات اپیدمیولوژیک پرسشنامه بسامد خوراک (Food Frequency questionnaire = FFQ) معمولاً مناسبترین روش ارزیابی برنامه غذایی در طولانی مدت می باشد. کاربرد آسان، هزینه نسبتاً کم و تخمین نسبتاً سریع از دریافت های معمول افراد، FFQ را به یک ابزار کاملاً کاربردی مبدل نموده است.^(۵ و ۶) از آنجایی که FFQ بهترین ابزار ممکن برای طبقه بندی افراد بر اساس سطوح دریافت معمول غذا و مواد مغذی می باشد، اندازه گیری های دقیق دریافت ها از طریق این پرسشنامه امری حائز اهمیت است.^(۱) همانند سایر روش های ارزیابی برنامه غذایی، FFQ نیز تحت تاثیر خطاهای تصادفی و سیستماتیک می باشد که منجر به عدم ارائه مقادیر واقعی دریافت می گردد.^(۷) از آنجا که تخمین غیرواقعی دریافت برنامه غذایی منجر به درک نادرست از ارتباط بین عوامل تغذیه ای و بیماریها می گردد، ارزیابی رویی و پایایی FFQ برای تعیین رابطه صحیح بین رژیم غذایی با بیماریها و در نتیجه ارائه توصیه های صحیح تغذیه ای، امری ضروری می باشد.^(۸ و ۹) از آنجا که اعتبار FFQ به خصوصیات ساختاری جمعیتی که در آن مورد استفاده قرار می گیرد، بستگی دارد و همچنین به علت تغییرات زیاد در غذاهای مصرفی و فرهنگ غذایی جمعیت های مختلف، FFQ روا و پایا برای یک جمعیت قابل استفاده در جمعیت دیگر نمی باشد و نیازمند ارزیابی مجدد رویی و پایایی خواهد بود.^(۱۰ و ۱۱) صحت و تکرار پذیری در اندازه گیری دریافت غذایی نشان دهنده رویی و پایایی پرسشنامه مورد استفاده می باشد.^(۱۱) به این ترتیب نتایج حاصل از مطالعاتی که از FFQ روا و پایا استفاده کرده باشند قابل استناد خواهد بود.^(۱۲) رویی و پایایی FFQ برای مواد مغذی و گروههای غذایی در مطالعات کوهورت انجام

غذایی ۲۴ ساعته تکمیل نشده داشتند (۱۵ نفر) و یا در طول مطالعه به هر یک از بیماری‌های مزمن مبتلا شدند (۳ نفر)، از مطالعه خارج شدند و در نهایت داده‌های مربوط به ۱۳۲ نفر (۶۱ مرد و ۷۱ زن) برای آنالیز وارد مطالعه گردید. این مطالعه توسط کمیته اخلاق پژوهشکده علوم غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید بهشتی تصویب شد و رضایت نامه آگاهانه کتبی از افراد گرفته شد.

طرح مطالعه

جمع‌آوری داده‌ها در سال ۱۳۸۲ آغاز شد و ۱۴ ماه به طول انجامید. دوازده یادآمد غذایی ۲۴ ساعته از هر فرد جمع‌آوری شد. اولین FFQ (FFQ1) یک ماه قبل از جمع‌آوری اولین یادآمد غذایی و دومین FFQ (FFQ2) یک ماه پس از آخرین یادآمد غذایی تکمیل شدند. طرح مطالعه در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.

از آنجا که هدف، تعمیم‌پذیری یافته‌های حاصل از این مطالعه به هر دو جنس و تمام گروه‌های سنی می‌باشد، در این مطالعه از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌بندی شده بر پایه سن و جنس استفاده شد. در ابتدا ۲۰۰ نفر در دامنه سنی ۲۰-۷۰ سال از هر دو جنس برای شرکت در این مطالعه از بین ۱۵۰۰۵ شرکت‌کننده در TLGS انتخاب و دعوت شدند که این تعداد حجم نمونه با در نظر گرفتن فاصله اطمینان ۹۵٪، قدرت مطالعه ۸۰٪، حداقل ضریب همبستگی مورد انتظار ۰/۲۵ و ریزش نمونه ۵۰٪ تعیین گردید. از ۲۰۰ فرد دعوت شده ۱۶۲ نفر برای شرکت در مطالعه موافقت نمودند (میزان پاسخ: ۸۱٪). افراد منتخب به نسبت جمعیت TLGS در پنج گروه سنی ده ساله و دو جنس توزیع شده بودند. معیارهای ورود به مطالعه شامل سکونت در تهران برای بیش از سه سال و همچنین نداشتن سابقه بیماری‌های دیابت، کلیوی و کبدی بود. از بین آن‌ها افرادی که در تکمیل FFQها همکاری کامل ننموده بودند (۱۲ نفر) یا بیش از دو یادآمد



نمودار شماره ۱- طرح مطالعه ارزیابی روایی نسبی و پایایی پرسش‌نامه بسامد خوراک

Food Frequency Questionnaire (FFQ) طراحی شده برای مطالعه قند و لیپید تهران (TLGS) = Tehran Lipid and Glucose Study. یادآمد غذایی ۲۴ ساعته، FFQ = پرسش‌نامه بسامد خوراک. FFQ1 و FFQ2 به ترتیب یک ماه پس از اولین یادآمد و یک ماه پس از دوازدهمین یادآمد تکمیل شدند. ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته به طور ماهانه در طول یک سال جمع‌آوری شدند.

پرسش نامه بسامد خوراک و یادآمد غذایی ۲۴ساعته

دریافت‌های غذایی معمول با استفاده از دو FFQ نیمه کمی ۱۶۸-قلمی با فاصله زمانی ۱۴ ماه (FFQ1 و FFQ2) ارزیابی شد. این پرسشنامه بر پایه ساختار پرسشنامه Willett طراحی و بر اساس اقلام غذایی ایرانی تعدیل گردید و حاوی سئوالاتی در زمینه میانگین بسامد مصرف اقلام غذایی با توجه به اندازه سروینگ استاندارد و یا مقداری که به طور معمول برای مردم جامعه آشناتر است، در طول یک سال گذشته بود.^(۲۲) FFQ شامل اقلام غذایی مانند حبوبات، انواع گوشتها و روغنها، برنج و غیره بود و غذاهای مخلوط مانند سالادها، سوپها، خورشها و غیره بجز پیتزا را در برداشت. در قالب این پرسشنامه، افراد می‌توانستند پاسخهایشان را به صورت دفعات مصرف در روز (مثل نان) یا هفته (برنج و گوشت) یا ماه (مثل ماهی) یا سال (مثل گوشت‌های احتشایی) یا به صورت هرگز گزارش دهند. برای اندازه هر سهم از اقلام غذایی FFQ از سروینگ‌های USDA (United States Department of Agriculture) مانند یک برش نان، یک سیب متوسط و یا یک لیوان شیر و یا در غیر اینصورت از پیمانهای خانگی مانند یک قاشق غذاخوری حبوبات، یک عدد ران، سینه مرغ، یک بشقاب متوسط و یا پر برنج پخته استفاده گردید. دریافت روزانه هر یک از اقلام غذایی از ضرب بسامد مصرف در اندازه هر سهم آن قلم ماده غذایی محاسبه شد.^(۲۳) ضریب غذاهای فصلی از جمله میوهها مطابق با تعداد فصولی که آن ماده غذایی در دسترس است تخمین زده شد. دریافت‌های روزانه اقلام غذایی FFQ و یادآمد ۲۴ ساعته افراد برای بدست آوردن دریافت غذایی هر یک از گروههای غذایی با هم جمع شد. کارشناسان تغذیه آموزش دیده که حداقل ۳ سال سابقه در زمینه طرح‌های ملی بررسی مصرف غذایی یا TLGS داشتند، FFQ و یادآمدهای غذایی ۲۴ساعته را تکمیل و جمع‌آوری نمودند.^(۲۲، ۲۴) تمامی FFQها به وسیله پژوهشگران بررسی می‌شد و نقاط مبهم با همکاری شرکت‌کنندگان برطرف می‌گردید.

دریافت‌های غذایی همچنین از طریق ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته (هر ماه یک یادآمد غذایی) جمع‌آوری گردید. تمام مصاحبه‌های مربوط به یادآمدهای ۲۴ ساعته هر فرد به وسیله یک کارشناس تغذیه و مطابق با پروتکل انجام گرفت که هر مصاحبه به طور متوسط ۲۰ دقیقه به طول انجامید. برای همه افراد یک روز تعطیل (پنج شنبه یا جمعه) و دو روز غیر تعطیل هفته برای یادآمد غذایی ۲۴ساعته انتخاب گردید. تمام مصاحبه‌های یادآمدهای غذایی ۲۴ساعته در خانه افراد انجام گرفت تا پیمانهای خانگی مورد استفاده آنها اندازه‌گیری شود و تعداد ریزش حجم نمونه کاهش یابد. برای جلوگیری از تغییرات عمدی افراد در رژیم غذایی معمولشان، شرکت کنندگان در شب قبل از زمان مصاحبه آگاهی می‌یافتند. غذاهای مخلوط در یادآمدهای غذایی ۲۴ساعته مطابق با گزارش افراد مبنی بر مقدار اقلام غذایی به کار گرفته شده در آنها به اقلام غذایی تجزیه گردید. به این ترتیب تفاوت‌های فردی در آماده سازی غذاهای مخلوط در نظر گرفته می‌شد. از آنجا که هیچ جدول ترکیبات غذایی کاملی برای اقلام غذایی پخته ایرانی موجود نیست، برای محاسبه انرژی دریافتی از جدول ترکیبات غذایی USDA استفاده شد.^(۲۵) در مورد برخی غذاهای سنتی مانند کشک که در جدول ترکیبات USDA موجود نبود، از جدول ترکیبات ایرانی استفاده شد.^(۲۶)

اقلام غذایی FFQ و یادآمد غذایی ۲۴ساعته بر مبنای مقدار مواد مغذی گروه‌بندی شدند. گروههای غذایی مورد بررسی در مطالعه حاضر از مطالعات دیگر استخراج گردید و سپس مطابق با الگوهای غذایی ما تعدیل شدند.^(۱۷) در نهایت هفده گروه غذایی به دست آمد که بدین شرح می‌باشد: (۱) غلات کامل (۲) غلات تصفیه شده (۳) سیب زمینی (۴) محصولات لبنی (۵) سبزیها (۶) میوهها (۷) حبوبات (۸) گوشتها (۹) مغزها (۱۰) روغنهای جامد (۱۱) روغنهای مایع (۱۲) چای و قهوه (۱۳) شور و ترشیها (۱۴) قندهای ساده (۱۵) عسل و مربا (۱۶) نوشابهها (۱۷) دسرها و اسنکها (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱- گروههای غذایی مورد استفاده در مطالعه روایی نسبی و پایایی پرسشنامه بسامد خوراک طراحی شده برای مطالعه قند و لپید تهران

اندازه سهم	اقلام غذایی	گروههای غذایی
برش	همه نانهای کامل و تیره (بربری، سنگک، تافتون و نان تست سیوسدار)	۱- غلات کامل
لیوان	ذرت بو داده	
قاشق غذاخوری	بلغور و جو پخته	
یک عدد متوسط	بلال	
تعداد	بیسکویتهای تهیه شده از غلات کامل	
برش	همه نانهای سفید (لواش)	۲- غلات تصفیه شده
بشقاب غذاخوری	ماکارونی و برنج پخته	
تعداد	نان باگت	
لیوان	ورمیشل، رشته و آرد گندم	
تعداد	سیب زمینی سرخ کرده و پخته	۳- سیب زمینی
لیوان	تمام انواع شیر (پرچرب، کم چرب، بدون چربی، کاکائو و شکلاتی) و دوغ	۴- محصولات لبنی
کاسه ماست خوری	ماست (معمولی و پرچرب)	
قاشق غذاخوری	ماست (چکیده و خامه‌ای)	
قوطی کبریت	پنیر (معمولی و خامه‌ای)	
نصف لیوان	بستنی (ساده و سنتی)	
لیوان	همه سبزیجات برگ سبز، کاهو خرد شده، کرفس، نخود سبز، اسفناج و قارچ	۵- سبزیجات
تعداد	گوجه فرنگی، خیار، کدو سبز، بادمجان، هویج، سیر، پیاز، فلفل دلمه‌ای، شلغم و فلفل سبز	
قاشق غذاخوری	لوبیا سبز و پیاز سرخ شده	
کاسه ماست خوری	گل کلم، کلم قرمز و کلم سفید	
قطعه ۶×۶ سانتیمتری	کدو حلوابی	
برش	طالبی، خربزه و هندوانه	۶- میوه‌ها
تعداد (اندازه متوسط)	گلابی، زردآلو، سیب، گیلاس، هلو، شلیل، گوجه سبز، انجیر، انگور، کیوی، گریپ‌فروت، پرتقال، خرمالو، نارنگی، انار، خرما، آلو (زرد و قرمز)، آلبالو، توت فرنگی، موز، لیمو شیرین، لیمو ترش، توت سفید، میوه خشک (انجیر، توت، هلو و زردآلو)	
لیوان	زغال اخته، آناناس (خام و پخته)	
قاشق مرباخوری	آبلیمو ترش	
قاشق غذاخوری	کشمش	
قوطی کنسرو	کمپوتها	
قاشق غذاخوری	همه انواع لوبیاهای، نخودها، عدس و سویا	۷- حبوبات
نصف قوطی کنسرو	کنسرو ماهی تن	
تعداد	تخم مرغ، همبرگر، سوسیس و امعا و احشا (کله و پاچه، زبان و مغز)	۸- گوشت‌ها

مرغ، جوجه کباب و امعا و احشا (دل، جگر، قلوه و سیرابی)	قطعه	مرغ، جوجه کباب و امعا و احشا (دل، جگر، قلوه و سیرابی)	قطعه
گوشتهای قرمز (گوشت گاو و گوسفند)	قطعه خورشتی (۲۰ گرم)	گوشتهای قرمز (گوشت گاو و گوسفند)	قطعه خورشتی (۲۰ گرم)
گوشت چرخ کرده	قاشق غذاخوری	گوشت چرخ کرده	قاشق غذاخوری
کالباس، ماهی (تمام انواع به جز ماهی تن)	برش (اندازه کف دست)	کالباس، ماهی (تمام انواع به جز ماهی تن)	برش (اندازه کف دست)
بادام زمینی، بادام، گردو، پسته و فندق	تعداد	بادام زمینی، بادام، گردو، پسته و فندق	تعداد
تمام انواع تخمه	کاسه ماست خوری	تمام انواع تخمه	کاسه ماست خوری
روغنهای هیدروژنه و روغنهای حیوانی	قاشق غذاخوری	روغنهای هیدروژنه و روغنهای حیوانی	قاشق غذاخوری
پیه	قطعه	پیه	قطعه
کره و مارگارین	قاشق مرباخوری	کره و مارگارین	قاشق مرباخوری
همه انواع روغنهای گیاهی، روغن زیتون و مایونز	قاشق غذاخوری	همه انواع روغنهای گیاهی، روغن زیتون و مایونز	قاشق غذاخوری
زیتون	تعداد	زیتون	تعداد
چای و قهوه	لیوان	چای و قهوه	لیوان
شور و ترشها	قاشق غذاخوری	شور و ترشها	قاشق غذاخوری
خیار شور	تعداد	خیار شور	تعداد
شکر	قاشق مرباخوری	شکر	قاشق مرباخوری
حبه قند، نقل و آبنبات	تعداد	حبه قند، نقل و آبنبات	تعداد
عسل	قاشق مرباخوری	عسل	قاشق مرباخوری
مرباها	قاشق غذاخوری	مرباها	قاشق غذاخوری
همه انواع نوشابه‌ها، ماء الشعیر، شربت‌ها و آبمیوه‌ها (گریپ فروت، پرتقال، سیب و طالبی)	لیوان	همه انواع نوشابه‌ها، ماء الشعیر، شربت‌ها و آبمیوه‌ها (گریپ فروت، پرتقال، سیب و طالبی)	لیوان
همه انواع کیک‌ها	برش	همه انواع کیک‌ها	برش
کیک یزدی، شیرینی‌ها (خشک و تر)، شکلات‌ها، تمام انواع بیسکویت‌ها به جز بیسکویت‌های تهیه شده از غلات کامل، کراکر، گز، سوهان، کرم کارامل و حلوا (خانگی)	تعداد	کیک یزدی، شیرینی‌ها (خشک و تر)، شکلات‌ها، تمام انواع بیسکویت‌ها به جز بیسکویت‌های تهیه شده از غلات کامل، کراکر، گز، سوهان، کرم کارامل و حلوا (خانگی)	تعداد
پفک، چیپس و حلوا ارده	قاشق غذاخوری	پفک، چیپس و حلوا ارده	قاشق غذاخوری
	بسته		بسته

تجزیه و تحلیل داده‌ها

میانگین و میانه هر یک از گروههای غذایی برای هر یک از FFQها و میانگین یادآمدهای غذایی ۲۴ ساعته محاسبه گردید. آزمون Kolmogorov-Smirnov و نمودارهای هیستوگرام برای سنجش توزیع نرمال هر یک از متغیرهای گروههای غذایی استفاده شد. تست Wilcoxon Signed Rank برای تعیین تفاوت دریافت بین میانگین ۲۴ ساعته یادآمدهای غذایی و FFQ استفاده گردید. با توجه به آنکه FFQ2 دربرگیرنده فاصله زمانی ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته است برای تعیین روایی نسبی ضرایب همبستگی اسپیرمن بین

متغیرهای گروههای غذایی از FFQ2 و میانگین یادآمدهای ۲۴ ساعته غذایی استفاده شد. با استفاده از روش Residual، دریافت گروههای غذایی بر اساس انرژی دریافتی و سن تعدیل گردید تا احتمال تفاوت‌های ناشی از انرژی و سن حذف گردد و سپس ضرایب همبستگی Deattenuated با استفاده از فرمول Willet و Rosner برای تصحیح تفاوت‌های درون فردی (within-person variation) برای ۱۲ روز یادآمد غذایی محاسبه شد.^(۳۶) ضرایب همبستگی Intraclass خام و تعدیل شده براساس انرژی دریافتی برای ارزیابی پایایی FFQ1 محاسبه شد. سهمهای دریافت‌های

(۱۳/۸) سال، ۲۵/۱ (۵/۴) در مقابل ۲۶/۷ (۵/۰) کیلوگرم بر متر مربع و ۲۰۲ (۵۳) در مقابل ۲۰۹ (۴۷) میلی گرم بر دسی لیتر مشابه بود. میانگین و میانه دریافت ۱۷ گروه غذایی که توسط میانگین ۱۲ روز یادآمد غذایی ۲۴ ساعته و دو FFQ اندازه‌گیری شده است به تفکیک جنس در جدول شماره ۲ نشان داده شده است. در مردان و زنان مقادیر دریافتی از FFQ2 برای گروه‌های غذایی لبنیات، مغزها (آجیل)، شور و ترشی‌ها به طور معنی‌داری نسبت به میانگین ۱۲ روز یادآمد غذایی بالاتر بود ($P\text{-value} < 0.05$). از طرف دیگر، برآورد کمتر برای گوشت‌ها و نوشابه‌ها در مردان و نوشابه‌ها در زنان ($P\text{-value} < 0.05$) دیده شد. در مقایسه با FFQ1، FFQ2 برآورد بالاتری برای حبوبات، مغزها و اسنک و دسرهای مردان و برای محصولات لبنی در زنان نشان داد در حالی که برآورد کمتر تنها در مردان و برای غلات تصفیه شده، روغنهای مایع و نوشابه‌ها مشاهده گردید ($P\text{-value} < 0.05$).

جدول شماره ۲- میانه دریافتی روزانه ۱۷ گروه غذایی، تخمین زده شده به وسیله ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته (24h-DR) و پرسش نامه بسامد خوراک (FFQ) طراحی شده برای مطالعه قند و لیپید تهران*

دریافت‌های غذایی	مردان (n=61)			زنان (n=71)		
	FFQ1 [†]	FFQ2 [†]	24h-DR	FFQ1 [†]	FFQ2 [†]	24h-DR
انرژی (کیلوکالری)	۲۷۳۳(۱۱۵۸)	۲۶۴۸(۹۶۱) [§]	۱۶۹۳(۵۱۷)	۲۰۴۰(۷۴۵)	۲۱۵۲(۸۹۰) [§]	۲۳۵۹(۷۰۷) [‡]
گروه‌های غذایی (گرم)						
غلات کامل	۸۳/۹(۹۲/۹)	۱۰۰(۱۳۵)	۵۷/۲(۴۷/۷)	۵۹/۵(۸۵/۴)	۶۷/۵(۷۲/۶)	۸۴/۲(۷۷/۹)
غلات تصفیه شده	۵۰۶(۳۴۸)	۴۴۳(۱۹۳) ^{II}	۲۸۲(۱۳۲)	۲۸۱(۲۳۳)	۳۳۰(۱۸۵) [§]	۴۵۹(۲۰۷)
سبب‌زمینی	۲۵/۰(۲۷/۹)	۲۸/۰(۳۹/۵)	۱۷/۵(۱۸/۳)	۲۷/۸(۲۷/۸)	۲۰/۹(۲۰/۷)	۲۹/۲(۲۷/۸)
محصولات لبنی	۳۶۱(۲۵۱)	۳۱۸(۱۸۸) [§]	۱۸۸(۱۵۸)	۲۳۵(۲۰۷)	۲۸۳(۲۶۸) ^{§II}	۲۷۳(۱۷۶)
سبزی‌ها	۲۰۸(۲۰۰)	۲۱۷(۱۸۱)	۲۱۲(۱۲۳)	۲۱۲(۱۷۹)	۲۲۳(۱۱۴)	۲۱۳(۱۲۷)
میوه‌ها	۴۰۶(۴۱۵)	۳۴۸(۳۳۷)	۲۰۴(۱۲۲)	۳۹۹(۲۸۰)	۲۷۸(۲۶۶)	۲۲۳(۱۹۳)
حبوبات	۲۲/۲(۱۷/۵)	۲۶/۴(۲۷/۹) ^{II}	۲۳/۶(۱۸/۹)	۱۵/۹(۱۵/۸)	۱۸/۴(۲۲/۹)	۲۸/۶(۲۴/۳)
گوشت‌ها	۹۱/۹(۴۹/۴)	۱۰۳(۵۸) [§]	۶۹/۱(۲۸/۶)	۶۵/۴(۲۹/۲)	۶۴/۶(۴۲/۵)	۱۱۴/۷(۶۴/۴)
مغزها	۴/۱(۵/۲)	۸/۰(۹/۴) ^{§II}	۱/۷(۳/۵)	۳/۲(۵/۷)	۳/۵(۵/۴) [§]	۳/۲(۴/۵)
روغن‌های جامد	۲۵/۴(۳۶/۸)	۲۵/۴(۲۱/۳)	۲۰/۴(۱۸/۵)	۲۳/۵(۲۳/۶)	۲۲/۸(۱۹/۰)	۲۹/۲(۱۵/۲)
روغن مایع	۲/۱۰(۸/۳۷) [§]	۶/۳۲(۱۵/۶۴) ^{§II}	۱/۸۶(۴/۵۳)	۰/۸۸(۵/۸۹)	۲/۵۷(۶/۰۹)	۱/۳۱(۵/۰۰)
چای و قهوه	۸۲۵(۶۲۵)	۷۵۰(۷۴۸)	۵۴۷(۳۲۹)	۵۲۵(۳۹۵)	۵۶۵(۵۴۲) [§]	۷۳۸(۳۶۷)
شور و ترشی‌ها	۱۰/۰(۱۱/۳)	۱۱/۷(۱۸/۴) [§]	۸/۷(۹/۹)	۹/۶(۱۹/۵)	۱۱/۹(۱۸/۴) [§]	۹/۵(۱۲/۰)
قندهای ساده	۳۵/۲(۳۳/۰)	۴۱/۰(۲۶/۶)	۲۳/۷(۲۱/۶)	۱۹/۷(۱۸/۷)	۱۹/۸(۲۳/۰)	۳۹/۳(۲۷/۳)
عسل و مرباها	۳/۴(۸/۱)	۴/۹(۹/۴)	۰/۶(۴/۹)	۱/۵(۴/۵)	۱/۵(۶/۳)	۴/۱(۶/۳)
نوشابه‌ها	۸۶/۹(۹۰/۴)	۶۹/۹(۹۱/۵) ^{§II}	۴۵/۶(۶۷/۷)	۵۶/۵(۶۵/۶)	۳۴/۶(۴۰/۵) [§]	۱۳۱/۲(۱۰۹/۵)
اسنک‌ها و دسرهای	۲۴/۴(۳۱/۴)	۲۸/۳(۳۳/۲) ^{II}	۱۳/۳(۱۸/۰)	۱۵/۳(۱۹/۸)	۱۴/۰(۲۰/۲)	۱۳/۹(۳۲/۳)

* یادآمد غذایی ۲۴ ساعته (24-hour Dietary Recall (24-h DR) پرسش‌نامه بسامد خوراک (FFQ) میانگین ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته غذایی در ۱۲ ماه متوالی پر شده‌اند، FFQ1 یک ماه قبل از اولین یادآمد ۲۴ ساعته و FFQ2 یک ماه پس از آخرین یادآمد ۲۴ ساعته تکمیل گردید. † میانگین (دامنه‌ی بین چارکی) تفاوت معنی‌دار با یادآمد ۲۴ ساعته غذایی، $P\text{-value} < 0.05$ † تفاوت معنی‌دار با FFQ1، $P\text{-value} < 0.05$.

جدول شماره ۳ ضرایب همبستگی اسپیرمن خام، تعدیل شده و Deattenuated به منظور ارزیابی رویی نسبی FFQ برای گروههای غذایی را نشان می‌دهد. ضرایب همبستگی بین FFQ و یادآمدهای غذایی ۲۴ ساعته در دامنه ۰/۲ برای حبوبات تا ۰/۷۹ برای چای و قهوه در مردان و ۰/۲۶ برای مغزها تا ۰/۷۵ برای چای و قهوه در زنان قرار داشت. ضرایب همبستگی تعدیل شده بالاتر از ۰/۵ در غلات تصفیه شده، محصولات لبنی، میوه‌ها، سبزی‌ها، مغزها، چای و قهوه، قندهای ساده و نوشابه‌ها برای مردان و در غلات کامل، محصولات لبنی، سبزی‌ها، روغن‌های مایع، چای و قهوه، قندهای ساده و عسل برای زنان مشاهده گردید. ضرایب همبستگی Intraclass خام و تعدیل شده بین دو FFQ در جدول شماره ۴ ارائه شده است. ضرایب همبستگی خام از ۰/۴۱ (شور و ترشی‌ها) تا ۰/۹۴ (چای و قهوه) در مردان و ۰/۴۵ (سیب زمینی) تا ۰/۸۳ (قندهای ساده و عسل) در زنان متغیر بود. تمام ضرایب همبستگی گروههای غذایی به جز روغنهای جامد، روغنهای مایع و شور و ترشی‌ها در مردان و

سیب زمینی و مغزها در زنان بالاتر از ۰/۵ بودند. ضرایب همبستگی Intraclass تعدیل شده برای سن و انرژی در دامنه‌ی ۰/۲ (سیب زمینی) تا ۰/۹۱ (چای و قهوه) در مردان و ۰/۳۷ (مغزها) تا ۰/۷۴ (قندهای ساده) در زنان قرار گرفته بودند. ضرایب همبستگی بالاتر از ۰/۵ برای غلات تصفیه شده، میوه‌ها، حبوبات، گوشت‌ها، چای و قهوه، قندهای ساده و نوشابه‌ها در مردان و تمام گروهها به جز مغزها در زنان مشاهده شد. درصد توافق، توافق نسبی و عدم توافق افراد برای ۱۷ گروه غذایی که از FFQ2 و یادآمد غذایی ۲۴ ساعته به دست آمده است در جدول شماره ۵ نشان داده شده است. درصد توافق در دامنه‌ای از ۳۴/۳ برای حبوبات تا ۶۰/۶ برای اسنک-ها در مردان و از ۲۴/۷ برای اسنک‌ها تا ۶۲/۹ برای چای و قهوه در زنان قرار داشت. برای عدم توافق، بالاترین درصد متعلق به سیب زمینی، محصولات لبنی و چربیهای جامد (۱۲/۸٪) در مردان و شور و ترشیها (۱۵/۹٪) در زنان، در حالیکه پایینترین درصد متعلق به چای و قهوه و نوشابه‌ها (صفر) در مردان و چای و قهوه (۱/۴٪) در زنان بود.

جدول شماره ۳- ضرایب همبستگی میانگین دریافت گروههای غذایی با استفاده از ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته و FFQ2 در هر دو جنس*

گروه غذایی	مردان (n=61)		زنان (n=71)	
	ضرایب همبستگی Spearman	ضرایب همبستگی Spearman	ضرایب همبستگی Spearman	ضرایب همبستگی Spearman
غلات کامل	۰/۴۹	۰/۴۴	۰/۴۵	۰/۵۱
غلات تصفیه شده	۰/۷۲	۰/۵۳	۰/۵۴	۰/۳۳
سیب زمینی	۰/۲۴	۰/۳۷	۰/۴۳	۰/۲۶
محصولات لبنی	۰/۴۷	۰/۶۱	۰/۵۶	۰/۵۹
سبزی‌ها	۰/۶۶	۰/۶۹	۰/۵۰	۰/۵۰
میوه‌ها	۰/۵۴	۰/۵۹	۰/۳۱	۰/۳۵
حبوبات	۰/۲۰	۰/۱۷	۰/۲۸	۰/۱۸
گوشت‌ها	۰/۴۸	۰/۳۹	۰/۵۲	۰/۳۷
مغزها	۰/۵۱	۰/۵۴	۰/۲۶	۰/۳۹
روغن‌های جامد	۰/۴۸	۰/۱۰	۰/۴۹	۰/۳۳
روغن‌های مایع	۰/۳۱	۰/۲۶	۰/۵۲	۰/۵۷
چای و قهوه	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۷۵	۰/۶۸
شور و ترشی‌ها	۰/۴۸	۰/۱۴	۰/۳۵	۰/۲۵
قندهای ساده	۰/۶۷	۰/۷۷	۰/۶۵	۰/۷۹
عسل و مرباها	۰/۵۳	۰/۴۳	۰/۶۰	۰/۵۰
نوشابه‌ها	۰/۶۲	۰/۵۴	۰/۴۸	۰/۴۰
اسنک‌ها و دسرها	۰/۵۴	۰/۳۱	۰/۳۴	۰/۱۲
میانگین ضرایب همبستگی	۰/۵۱	۰/۴۴	۰/۴۷	۰/۴۲

* پرسشنامه بسامد خوراک Food Frequency Questionnaire (FFQ) یک ماه پس از آخرین یادآمد ۲۴ ساعته تکمیل گردید و میانگین ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته غذایی که در ۱۲ ماه متوالی پر شده‌اند تمام ضرایب معنی‌دار هستند ($P\text{-value} < 0/05$) به جز ضرایب همبستگی خام و تعدیل شده روغن‌های مایع و ضرایب همبستگی تعدیل شده روغن‌های جامد و شور و ترشی‌ها تمام ضرایب معنی‌دار هستند ($P\text{-value} < 0/05$) به جز ضرایب همبستگی خام و تعدیل شده حبوبات و ضرایب همبستگی تعدیل شده شور و ترشی‌ها و اسنک‌ها و دسرها
 † تعدیل شده برای سن و کل انرژی دریافتی و Deattenuated

جدول شماره ۴- ضرایب همبستگی Intraclass برای گروههای غذایی بین دو FFQ در هر دو جنس*

گروههای غذایی	مردان (n=61) [†]		زنان (n=71) [‡]	
	ضرایب همبستگی Intraclass		ضرایب همبستگی Intraclass	
	خام	تعدیل شده [§]	خام	تعدیل شده [§]
غلات کامل	۰/۶۰	۰/۴۵	۰/۶۴	۰/۵۳
غلات تصفیه شده	۰/۶۴	۰/۵۹	۰/۵۵	۰/۵۱
سیبزمینیها	۰/۶۴	۰/۲۰	۰/۴۵	۰/۵۶
محصولات لبنی	۰/۷۳	۰/۴۸	۰/۶۸	۰/۶۶
سبزیجات	۰/۷۶	۰/۴۶	۰/۷۴	۰/۵۰
میوهها	۰/۸۳	۰/۷۰	۰/۶۴	۰/۵۸
حبوبات	۰/۶۶	۰/۵۹	۰/۵۲	۰/۵۷
گوشتها	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۷۰	۰/۵۶
مغزها	۰/۵۸	۰/۳۴	۰/۴۶	۰/۳۷
روغنهای جامد	۰/۴۸	۰/۳۰	۰/۶۰	۰/۵۳
روغنهای مایع	۰/۴۶	۰/۴۵	۰/۵۹	۰/۶۲
چای و قهوه	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۷۳	۰/۷۲
شور و ترشیها	۰/۴۱	۰/۲۸	۰/۶۸	۰/۷۰
قندهای ساده	۰/۸۶	۰/۷۷	۰/۸۳	۰/۷۴
عسل و مرباها	۰/۵۴	۰/۴۵	۰/۸۳	۰/۶۵
نوشابهها	۰/۶۸	۰/۶۱	۰/۷۴	۰/۶۵
اسنکها و دسرها	۰/۷۴	۰/۴۲	۰/۷۷	۰/۵۳
میانگین ضرایب همبستگی	۰/۶۷	۰/۴۹	۰/۶۵	۰/۵۹

* پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ) Food Frequency Questionnaire (FFQ) یک ماه قبل از اولین یادآمد ۲۴ ساعته و FFQ2 یک ماه پس از آخرین یادآمد ۲۴ ساعته تکمیل گردید

† تمام ضرایب معنی دار هستند (P-value < ۰/۰۵) به جز ضرایب تعدیل شده مغزها، روغنهای جامد و شور و ترشیها

‡ تمام ضرایب معنی دار هستند (P-value < ۰/۰۵)

§ تعدیل شده برای سن و کل انرژی دریافتی

جدول شماره ۵- درصد توافق سهمهای دریافت روزانه گروههای غذایی بر پایه ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته و FFQ2 دوم در هر دو جنس*

گروههای غذایی	مردان (n=61)		زنان (n=71)	
	توافق نسبی (%)	توافق کامل (%)	توافق نسبی (%)	توافق کامل (%)
	عدم توافق (%)	عدم توافق (%)	عدم توافق (%)	عدم توافق (%)
غلات کامل	۳۵	۵۵	۱۰	۴۳/۷
غلات تصفیه شده	۳۵	۶۰	۵	۵۴/۳
سیبزمینی	۴۸/۸	۳۸/۵	۱۲/۸	۴۶/۳
محصولات لبنی	۴۱/۱	۴۶/۱	۱۲/۸	۴۶/۳
سبزیها	۴۵	۵۲/۵	۲/۵	۴۶/۵
میوهها	۵۰	۴۴/۴	۵/۶	۴۹/۴
حبوبات	۵۵/۲	۳۴/۳	۱۰/۵	۴۴/۳
گوشتها	۵۱/۳	۴۱	۷/۷	۴۸/۶
مغزها	۳۶/۸	۵۸	۵/۲	۳۸/۱
روغنهای جامد	۳۵/۹	۵۱/۳	۱۲/۸	۴۲/۹
روغنهای مایع	۳۵/۹	۵۳/۸	۱۰/۳	۴۱/۹
چای و قهوه	۴۶/۱	۵۳/۸	۰	۳۵/۸
شور و ترشیها	۳۲/۴	۵۹/۴	۸/۱	۳۷/۶
قندهای ساده	۴۵	۵۲/۵	۲/۵	۴۵/۲
عسل و مرباها	۴۰	۵۰	۱۰	۳۵/۳
نوشابهها	۴۶/۲	۵۳/۸	۰	۴۳/۱
اسنکها و دسرها	۳۱/۶	۶۰/۶	۷/۹	۵۳/۵
میانگین درصدهای توافق	۴۱/۸	۵۰/۹	۷/۳	۴۸/۳

* پرسشنامه بسامد خوراک (FFQ) Food Frequency Questionnaire (FFQ) یک ماه پس از آخرین یادآمد ۲۴ ساعته تکمیل گردید و میانگین ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته غذایی که در ۱۲ ماه متوالی پر شدهاند

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه روایی نسبی و پایایی FFQ طراحی شده برای مطالعه قند و لیپید تهران برای ۱۷ گروه غذایی ارزیابی شد. همبستگی قابل قبول مشاهده شده بین FFQ2 و ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته و بین دو FFQ نشان داد که FFQ مورد مطالعه روایی نسبی و پایایی برای دریافت گروههای اصلی غذایی شامل غلات (کامل و تصفیه شده) و سبزیها و میوهها، شیر و محصولات لبنی و گوشت دارد.

مطابق با اطلاعات موجود، مطالعه دیگری در ایران بر روی روایی و پایایی غذا و گروههای غذایی FFQ انجام نشده است. مطالعه‌ی مشابه انجام شده در استان گلستان بر روی شرکت کنندگان مطالعه کوهورت سرطان مری به منظور ارزیابی روایی و پایایی FFQ برای مواد مغذی بوده است.^(۱۹) مطالعات روایی و پایایی FFQ اغلب بر روی مواد مغذی صورت گرفته و کمتر بر روی غذا و گروههای غذایی متمرکز شده‌اند. مطالعات مشابهی بر روی گروههای غذایی در دانمارک، آلمان، اسپانیا و سوئد به ترتیب با تعداد نمونه‌ی ۱۲۱، ۱۰۴، ۱۰۱ و ۱۹۵ نفر انجام گرفته است.^(۲۰، ۲۱، ۲۹)

در مطالعه ما روش نمونه‌گیری طبقه‌بندی شده بر پایه سن و جنس به منظور کاهش سوگرایی در انتخاب نمونه به کار گرفته شد. اگرچه ثبت وزن غذایی یک استاندارد طلایی برای ارزیابی روایی نسبی FFQ محسوب می‌شود، اما این روش نیاز به همکاری افراد داشته و ممکن است موجب تغییر برنامه غذایی افراد شود و همچنین داشتن سواد در ثبت غذایی یک عامل ضروری محسوب می‌گردد.^(۸) در مطالعه حاضر مشابه با مطالعات دیگر از میانگین دریافت‌های ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته غذایی به عنوان استاندارد طلایی استفاده شد.^(۲۰، ۲۱، ۲۹) ارزانتر بودن و میزان پاسخدهی بالا از جمله عواملی بودند که موجب استفاده آسانتر یادآمد غذایی ۲۴ ساعته برای جمعیت مطالعه حاضر با توجه به عدم تداخل زیاد با

عادات غذایی و تجربه آنها داشت. ارزیابی دریافت‌های غذایی از طریق یادآمد ۲۴ ساعته معمولاً در معرض خطاهای تصادفی و سیستماتیک می‌باشد. این خطاها ناشی از تفاوت‌های روز به روز در دریافت‌های غذایی است که با توجه به تفاوت‌های فردی به وجود می‌آید.^(۴) اندازه‌گیری‌های مکرر، استفاده از ۱۲ یادآمد ۲۴ ساعته، در مطالعه ما احتمال بروز خطای تصادفی و تفاوت‌های فصلی را کاهش می‌دهد. کارشناسان تغذیه آموزش دیده افراد را در به یادآوردن دریافت رژیم غذایی‌شان کمک نمودند، همچنان که استفاده از پیمانه های خانگی فرآیند یادآمد را آسانتر نمود.

در مطالعه حاضر FFQ2 برآورد بالاتری برای محصولات لبنی، مغزها و روغنهای مایع و برآورد کمتری برای نوشابه‌ها و گوشتها نسبت به میانگین یادآمدهای غذایی داشت. سایر مطالعات روایی FFQ، هم برآورد بالاتر و کمتر از میزان واقعی دریافت را برای گروههای غذایی مشابه نشان داده‌اند.^(۲۰، ۲۱، ۳۱) معمولاً تخمین کمتر از میزان واقعی ممکن است در مورد غذاهایی که از نظر اجتماعی غیرقابل قبول هستند و تخمین بالاتر از میزان واقعی در مورد غذاهای سالم روی دهد. مقایسه دریافت گروههای غذایی از FFQ1,2 نشان داد که اغلب گروههای غذایی تفاوت معنی‌داری با یکدیگر ندارند. Roddam و همکاران درصد تغییرات دریافت گروههای غذایی را در فاصله یک سال بررسی نمودند که تغییرات کمی برای اغلب گروههای غذایی مشاهده گردید.^(۳۲)

با تعدیل انرژی و Deattenute کردن ضرایب همبستگی روایی نسبی در اغلب گروههای غذایی کاهش صورت گرفت. این امر ناشی از تفاوت‌های بالای بین افراد در افراد مورد مطالعه می‌باشد. یافته‌های حاصل از آزمون روایی نسبی، همبستگی بالایی را در مورد گروههای غذایی اصلی نشان داد که همسو با یافته‌های جمعیت سوئد با میانگین و دامنه ۰/۴۴ (۰/۶۹-۰/۱۵) در

مردان و ۰/۴۹ (۰/۲۱-۰/۶۸) در زنان و همچنین مطالعه کوهورت انجام شده در ژاپن با میانگین و دامنه ۰/۳۹ (۰/۰۷-۰/۸۱) در کل جمعیت می‌باشد.^(۳۲،۳۳) در مطالعه کوهورت NHS نیز رویی و پایایی بالای گروه لبنیات (به ترتیب ۰/۶۲ و ۰/۵۸) مشابه مطالعه حاضر می‌باشد.^(۳۴) همبستگی بالاتر گروههای غذایی همانند غلات کامل، غلات تصفیه شده، محصولات لبنی، سبزیها و میوهها، گوشتها، چای و قهوه و قندهای ساده نسبت به سایر گروههای غذایی ناشی از بسامد بالاتر دریافت این گروههای غذایی در جمعیت مورد مطالعه می‌باشد.^(۳۵،۳۶) چای به عنوان متداولترین نوشیدنی در مطالعه کنونی مشابه با قهوه در یافته های سایر مطالعات که بالاترین بسامد مصرف به عنوان نوشیدنی را دارد، بالاترین همبستگی را نشان دادند.^(۳۳،۳۱،۱۱،۷) سیبزمینی و حبوبات در هر دو جنس و مغزها در زنان همبستگی پایینی را در جمعیت ما نشان دادند. گروه اسپانیایی و آلمانی تحقیق آینده‌نگر اروپایی در مورد سرطان و تغذیه (EPIC) یافته‌های یکسانی با مطالعه حاضر در مورد حبوبات نشان دادند.^(۱۸،۱۶) همچنان که همبستگی پایینی برای مغزها در دو مطالعه جمعیت بزرگسالان استرالیایی و پیگیری متخصصین سلامت آمریکا مشاهده گردید.^(۱۴،۱۱،۷) یک مطالعه کوهورت در ژاپن نیز همبستگی مشابهی را برای گروه غذایی سیبزمینی گزارش نموده است.^(۳۳) در مطالعه حاضر، ضرایب همبستگی خام Intraclass برای هر دو جنس در اکثر موارد بالاتر از ۰/۶ بود که این یافته همسو با یافته مطالعه کوهورت EPIC-Heidelberg با میانگین و دامنه ۰/۵۱ (۰/۴۱-۰/۷۳) در مردان و ۰/۵۱ (۰/۴۰-۰/۷۶) در زنان می‌باشد.^(۳۶) پس از تعدیل سن و انرژی، ضرایب همبستگی برای اغلب گروههای غذایی به میزان ناچیزی کاهش یافت. مطابق با تعریف Cade ($r < 0.3$) پایایی ضعیف تنها در گروه سیب زمینی و شور و ترشی در مردان مشاهده گردید.^(۸) همبستگیهای ضعیف اغلب زمانی مشاهده می‌گردند

که تکرر مصرف پایین و تفاوت‌های درون فردی بالا باشد.^(۳۱) اندازه سروینگ یا پیمانه مورد استفاده در FFQ در مورد برخی از اقلام غذایی می‌تواند منجر به همبستگی ضعیف برخی از گروههای غذایی شود. زیرا افراد با توجه به آن اندازه، قادر به گزارش مقادیر مصرف خود نبوده‌اند. دلایل مختلفی را برای پایایی ضعیف FFQ بر روی گروه سیب زمینی می‌توان بیان نمود. اولاً تخمین مقدار دقیق دریافت سیب زمینی در غذاهای مخلوط مشکل است زیرا سیب زمینی در ترکیب با اجزای دیگر غذا در فرآیند پخت استفاده می‌شود (از جمله سیب زمینی پخته شده به همراه آب‌گوشت، سوپها و غیره). همچنین در FFQ سیب زمینی در قالب ۲ قلم از مواد غذایی شامل سیب زمینی سرخ شده و سیب زمینی پخته شده آمده است در حالیکه در یادآمد غذایی ۲۴ساعته افراد سیب زمینی دریافتی خود را تنها در قالب یک قلم گزارش نموده‌اند. بسامد پایین مصرف مغزها در کشور ما که تنها در برخی از مواقع خاص خورده می‌شود دلیل بر همبستگی ضعیف این گروه غذایی در مطالعه کنونی می‌باشد که این یافته قابل مقایسه با یافته‌های حاصل از مطالعاتی است که تکرر دریافت مغزها و همبستگی آنها بالاتر می‌باشد.^(۳۷)

برای مردان در مقایسه با زنان همبستگی ضعیف‌تری برای گروه روغنهای جامد نشان داده شده است که احتمالاً می‌تواند به علت عدم آگاهی مردان از مقدار روغن مصرفی در پخت غذا باشد. از طرف دیگر، مردم اندازه سهمهای مختلفی (از جمله قاشق غذاخوری، قاشق مرباخوری و یا لیوان) را برای روغنهای جامد و مایع در فرآیند پخت به کار می‌گیرند، بنابراین برآورد دقیق مقدار مصرف چربیها مشکل است. برای چربیهای جامد (کره و مارگارین) که اغلب در صبحانه و یا میان وعدهها خورده می‌شوند، از قاشق مرباخوری به عنوان اندازه سهم در این مطالعه استفاده شده است در حالیکه استفاده از برشهای ضخیم، متوسط و نازک کره و مارگارین احتمالاً یافته های بهتری

یافته‌های حاصل از این مطالعه نشان داد که FFQ طراحی شده برای مطالعه قند و لیپید تهران روایی نسبی و پایایی قابل قبول برای گروه‌های اصلی غذایی داشته و ابزار مناسبی برای تعیین دریافت‌های اقلام غذایی به شمار می‌رود. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان داد که FFQ مطالعه قند و لیپید تهران قادر به طبقه‌بندی افراد بر پایه سطوح دریافت گروههای غذایی آنها می‌باشد.

تقدیر و تشکر

مولفان از کارشناسان مجرب گروه تغذیه برای انجام مصاحبه‌ها و ورود داده‌ها، مدیریت واحد بررسی قند و چربیهای خون و همچنین سرکار خانم مهیا مهران به جهت همکاری صمیمانه در نگارش نهایی مقاله قدردانی می‌نمایند. این مطالعه از طریق طرح پژوهشی ارزیابی روایی و پایایی پرسشنامه بسامد مصرف (کد ۰۹۸) با حمایت مالی پژوهشکده علوم غدد درون ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی در جمهوری اسلامی ایران انجام یافته است.

مراتب تشکر و سپاس نویسندگان مقاله بویژه از تمامی شرکت کنندگان این طرح پژوهشی به دلیل همکاری صمیمانه آنها تقدیم می‌گردد.

به دست می‌داد. علاوه بر این مردان برداشت متفاوتی از اندازه سهم در مقایسه با زنان دارند.^(۷)

از نقاط قوت مطالعه حاضر، بکارگیری ۱۲ یادآمد غذایی ۲۴ ساعته در ۱۲ ماه متوالی است که تفاوت‌های فصلی و روزانه را در جمعیت مورد مطالعه کاهش می‌دهد. تعدیل انرژی و Deattenuate نمودن، از خطاهای تصادفی ناشی از تغییرات درون فردی جلوگیری می‌کند.

نمونه‌گیری از هر دو جنس و تجزیه و تحلیل داده‌ها برای هر دو جنس به طور جداگانه از دیگر نقاط قوت این مطالعه می‌باشد. توزیع مشابه خصوصیات جمعیتی - اجتماعی شرکت کنندگان مطالعه حاضر و جمعیت کوهورت، ما را قادر به تعمیم پذیری یافته‌های حاصل از این مطالعه به جمعیت کوهورت می‌نماید. همچنین در مطالعه حاضر محدودیت‌هایی نیز وجود دارد. تعداد نمونه کم شرکت کنندگان مانع از طبقه‌بندی افراد برحسب شرایط جمعیتی - اجتماعی آنها همانند نمایه توده بدنی و فعالیت بدنی و بررسی روایی نسبی و پایایی FFQ در زیرگروهها شد. میزان پاسخدهی پایین نمونه‌ها از دیگر محدودیت‌های مطالعه کنونی است. همچنین استفاده از اندازه سهمهای متفاوت برای هر یک از دو جنس و استفاده از آلبوم غذایی برای تمایز بین اندازه سهمهای مصرفی احتمالاً نتایج بهتری را بدست می‌داد.

فهرست منابع

- 1- Chen Y, Ahsan H, Parvez F, Howe GR. Validity of a food-frequency questionnaire for a large prospective cohort study in Bangladesh. *British Journal of Nutrition*. 2004; 92: 851-59
- 2- Chiuve SE, Rexrode KM, Spiegelman D, Logroscino G, Manson JE, Rimm EB. Primary prevention of stroke by healthy lifestyle. *Circulation*. 2008; 118(9): 947-54
- 3- Brunner E, Stallone1 D, Juneja M, Bingham S, Marmot M. Dietary assessment in Whitehall II: comparison of 7 d diet diary and food-frequency questionnaire and validity against biomarkers. *British Journal of Nutrition*. 2001; 86: 405-14

- 4- Willett WC. *Nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York:Oxford University Press; 1998. p. 33,91
- 5- Mc Keown NM, Day NE, Welch AA, Runswick SA, Luben RN, Mulligan AA, et al. Use of biological markers to validate self-reported dietary intake in a random sample of the European Prospective Investigation into Cancer United Kingdom Norfolk cohort. *Am J Clin Nutr*. 2001; 74(2):188-96
- 6- Kaaks R, Slimani N, Riboli E. Pilot phase studies on the accuracy of dietary intake measurements in the EPIC project: overall evaluation of results. *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*. *Int J Epidemiol*. 1997; 26(1): S26-36

- 7- Marks GC, Hughes MC, van der Pols JC. Relative validity of food intake estimates using a food frequency questionnaire is associated with sex, age, and other personal characteristics. *J Nutr.* 2006; 136(2): 459-65
- 8- Cade J, Thompson R, Burley V, Warm D. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires - a review. *Public Health Nutr.* 2002; 5(4): 567-87
- 9- Ingegerd J, Göran H, Asa W, Carine B, Elio R, Rudolf K. Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the Northern Sweden Health and Disease cohort. *Public health nutrition.* 2002; 5(3): 487-96
- 10- Ahn Y, Kwon E, Shim JE, Park MK, Joo Y, Kimm K, et al. Validation and reproducibility of food frequency questionnaire for Korean genome epidemiologic study. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61(12):1435-41
- 11- Bohlscheid-Thomas S, Hoting I, Boeing H, Wahrendorf J. Reproducibility and relative validity of food group intake in a food frequency questionnaire developed for the German part of the EPIC project, European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Epidemiol.* 1997; 26(1): S59-70
- 12- Willett W. Invited Commentary: A Further Look at Dietary Questionnaire Validation. *Am J Epidemiol.* 2001; 154(12): 1100-2
- 13- Salvini S, Hunter DJ, Sampson L, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, et al. Food-based validation of a dietary questionnaire: the effects of week-to-week variation in food consumption. *Int J Epidemiol.* 1989; 18: 858-67
- 14- Feskanich D, Rimm EB, Giovannucci EL, Colditz GA, Stampfer MJ, Litin LB, et al. Reproducibility and validity of food intake measurements from a semiquantitative food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc.* 1993; 93(7): 790-96
- 15- McCullough ML, Robertson AS, Chao A, Jacobs EJ, Stampfer MJ, Jacobs DR, et al. A prospective study of whole grains, fruits, vegetables and colon cancer risk. *Cancer Causes Control.* 2003; 14(10): 959-70
- 16- Larsson SC, Håkanson N, Permert J, Wolk A. Meat, fish, poultry and egg consumption in relation to risk of pancreatic cancer: a prospective study. *Int J Cancer.* 2006; 118(11): 2866-70
- 17- Elwood PC, Pickering JE, Fehily AM. Milk and dairy consumption, diabetes and the metabolic syndrome: the Caerphilly prospective study. *J Epidemiol Community Health.* 2007; 61(8): 695-98
- 18- Mirmiran P, Hosseini Esfahani F, 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.* 2009; 13(5):654-62
- 19- Malekshah AF, Kimiagar M, Saadatian-Elahi M, Pourshams A, Nouraie M, Goglan G, et al. Validity and reliability of a new food frequency questionnaire compared to 24 h recalls and biochemical measurements: pilot phase of Golestan cohort study of esophageal cancer. *Eur J Clin Nutr.* 2006; 60(8): 971-77
- 20- Ocke MC, Bueno-de-Mesquita HB, Goddijn HE, Jansen A, Pols MA, van Staveren WA, et al. The Dutch EPIC food frequency questionnaire. I. Description of the questionnaire, and relative validity and reproducibility for food groups. *Int J Epidemiol.* 1997; 26: S37-48
- 21- Azizi F, Rahmani M, Emami H, Madjid M. Tehran Lipid and Glucose Study: Rationale and design. *CVD Prev.* 2000; 3: 242-47
- 22- Kimiagar M. National Food Consumption Survey. Tehran: National Nutrition and Food Technology Research Institute; 1995:24-48
- 23- Ghafarpour M, Houshiar-Rad A, Kianfar H. The manual for household measures, cooking yields factors and edible portion of food. Tehran: Keshavarzi Press; 1999:1-49
- 24- Mirmiran P, Azadbakht L, Azizi F. Dietary diversity within food groups: An indicator of specific nutrient adequacy in tehranian women. *J Am Coll Nutr.* 2006; 25: 354-61
- 25- [Ars.usda.gov\[homepage on the Internet\].](http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp) Washington DC: United States Department of Agriculture, Agriculture of Research Service. [Updated 2009 April 27]. Available from <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp>
- 26- Azar M, Sarkisian E. Food composition table of Iran. First ed. Tehran: National Nutrition and Food Research Institute of Shahid Beheshti University; 1980:1-65
- 27- Rosner B, Willett WC. Interval estimates for correlation coefficients corrected for within-person variation: Implications for study design and hypothesis testing. *Am J Epidemiol.* 1988; 127: 377-86
- 28- Johansson I, Hallmans G, Wikman A, Biessy C, Riboli E, Kaaks R. Validation and calibration of food-frequency questionnaire measurements in the northern

sweden health and disease cohort. *Public Health Nutr.* 2002; 5(3): 487-96

29- González CA, Relative validity and reproducibility of a diet history questionnaire in Spain. I. Foods. EPIC Group of Spain. European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Int J Epidemiol.* 1997; 26(1): S91-99

30- Goldbohm RA, van den Brandt PA, Brants HA, van't Veer P, Al M, Sturmans F, et al. Validation of a dietary questionnaire used in a large-scale prospective cohort study on diet and cancer. *Eur J Clin Nutr.* 1994; 48(4): 253-65

31- Salvini S, Hunter DJ, Sampson L, Stampfer MJ, Colditz GA, Rosner B, et al. Food-based validation of a dietary questionnaire: the effects of week-to-week variation in food consumption. *Int J Epidemiol.* 1989; 18(4): 858-67

32- Roddam AW, Spencer E, Banks E, Beral V, Reeves G, Appleby P, et al. Reproducibility of a short semi-quantitative food group questionnaire and its performance in estimating nutrient intake compared with a 7-day diet diary in the Million Women Study. *Public Health Nutr.* 2005; 8(2): 201-13

33- Date C, Fukui M, Yamamoto A, Wakai K, Ozeki A, Motohashi Y, et al. Reproducibility and validity of a self-administered food frequency questionnaire used in the JACC study. *J Epidemiol.* 2005; 15(1): S9-23

34- Hu FB, Rimm E, Smith-Warner SA, Feskanich D, Stampfer MJ, Ascherio A, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *Am J Clin Nutr.* 1999; 69(2): 243-49

35- Azadbakht L, Mirmiran P, Azizi F. Variety scores of food groups contribute to the specific nutrient adequacy in tehranian men. *Eur J Clin Nutr.* 2005; 59(11): 1233-40

36- Nagel G, Zoller D, Ruf T, Rohrmann S, Linseisen J. Long-term reproducibility of a food-frequency questionnaire and dietary changes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-Heidelberg cohort. *Br J Nutr.* 2007; 98: 194-200

37- Schröder 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

Reproducibility and Relative Validity of Food Group Intake in a Food Frequency Questionnaire Developed for the Tehran Lipid and Glucose Study

F.Hosseini-Esfahani, MS^I G.Asghari, BS^{II}
 *P.Mirmiran, PhD^{III} S.Jalali Farahani, BS^{IV}
 F.Azizi, MD^V

Abstract

Background & Aim: In epidemiologic studies, food frequency questionnaire (FFQ) is usually the most suitable dietary assessment tool on a long-term basis. Hence assessing its validity and reproducibility is conceptually important to determine the accurate relationship between diet and diseases. The current study was done to examine the relative validity and reproducibility of food groups of the semi-quantitative FFQ, developed for the Tehran Lipid and Glucose Study (TLGS).

Patients and Method: This study investigated 132 subjects (61 men and 71 women), aged ≥ 20 years who completed a 168-item FFQ twice (FFQ1-FFQ2), with a 14-month interval. Dietary data were collected monthly by means of twelve 24-hour dietary recalls. The first DR was collected one month after FFQ1 and the last DR was collected one month before FFQ2. Food items were categorized into 17 food groups based on the previous studies. The residual method was used to calculate energy and age-adjusted food group intakes. Spearman and deattenuated correlation coefficients and Chi-square test based on tertiles of food group intakes were used to determine the relative validity between the second FFQ and 24-hour DRs, and intraclass correlation coefficients were calculated between FFQ1 and FFQ2 to assess the reproducibility of the FFQ.

Results: Means (SD) for age and body mass index of subjects were 35.5 (± 16.8) years and 25.5 (± 5.2) kg/m² respectively. In order to assess validity of the FFQ, age-adjusted and deattenuated Spearman correlation coefficients were performed. Coefficients ranged between 0.10 (solid fat) and 0.77 (refined sugar) in men (mean=0.44), and between 0.12 (snacks) and 0.79 (refined sugar) in women (mean= 0.42). Mean age-and energy-adjusted intraclass correlation coefficients, assessing reproducibility of the FFQ, were 0.51 in men, highest for tea (0.91), and 0.59 in women, highest for refined sugar (0.74). Mean percentages of disagreement were 7.3 in men and 9.3 in women, the highest percentage being observed for snacks and desserts in men and for tea and coffee in women.

Conclusion: The FFQ designed for TLGS was found to be reliable and valid for several food groups.

Key Words: 1) Food Frequency Questionnaire 2) Reliability and Validity
 3) Food Groups

I) Researcher. MS in Nutrition and Public Health. Obesity Research Center. Research Institute for Endocrine Sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

II) MS Student of Nutritional Sciences. Obesity Research Center. Research Institute for Endocrine Sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

III) Assistant Professor of Nutritional Sciences. Department of Clinical Nutrition and Diet Therapy. Faculty of Nutrition and Food Technology. National Nutrition and Food Technology Institute. Obesity Research Center. Research Institute for Endocrine Sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran. (*Corresponding Author)

IV) Nutritionist. Obesity Research Center. Research Institute for Endocrine Sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran.

V) Professor of Endocrinology. Endocrine Research Center. Research Institute for Endocrine Sciences. Shahid Beheshti University of Medical Sciences. Tehran, Iran.