

## ارتباط تنوع گروههای غذایی مصرفی با کفايت دریافت مواد مغذی در گروهی از مردان تهرانی

لیلا آزادبخت، پروین میرمیران، فیروزه حسینی، دکتر فریدون عزیزی\*

\* مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

### چکیده

**سابقه و هدف:** این تحقیق به منظور ارزیابی ارتباط بین امتیاز تنوع اقلام مصرفی در گروههای مختلف غذایی و کفايت مواد مغذی دریافتی در گروهی از مردان تهرانی انجام شد.

**روش بررسی:** در این مطالعه مقطعی، مرد ۱۶ سال به بالا ساکن منطقه ۱۳ تهران شرکت داشتند. دریافت مواد غذایی با استفاده از یک پرسشنامه یادآمد غذایی دو روزه ارزیابی شد. از شاخص‌های امتیاز تنوع غذایی ( $Dietary diversity score=DDS$ ) و تنوع غذایی ( $F$ ) استفاده شد. میانگین نسبت کفايت غذایی ( $Mean adequacy ratio=MAR$ ) به عنوان شاخص کفايت تغذیه‌ای ( $FV$ ) اختخاب شد و این شاخص با تقسیم مقدار مصرفی ۱۲ ماده مغذی و انرژی بر مقدار توصیه شده آنها بدست آمد. میزان کفايت هر ماده مغذی ( $NAR$ ) از تقسیم مقدار مصرفی آن ماده بر مقدار توصیه شده آن به دست آمد.

**یافته‌ها:** میانگین سنی افراد  $40 \pm 4$  سال و میانگین نمایه توده بدن  $25 \pm 4$  کیلوگرم بر متربعد بود. میانگین امتیاز تنوع غذایی  $2.5 \pm 0.5$  بود. امتیاز تنوع غذایی با میانگین نسبت کفايت غذایی ( $0.5 \pm 0.05$ ) و  $NAR$  (تیامین ( $0.5 \pm 0.05$ ) و پیتامین ( $0.5 \pm 0.05$ )) مرتبط بود. کلسیم ( $0.5 \pm 0.05$ )، فسفر ( $0.5 \pm 0.05$ ) و چربی کل دریافتی ( $0.5 \pm 0.05$ ) مرتبط بود. تنوع غلات کامل با  $NAR$  و پیتامین ( $B_2$ ) ( $0.5 \pm 0.05$ ) و پروتئین ( $0.5 \pm 0.05$ )، تنوع سبزیجات و میوه‌ها با  $NAR$  و پیتامین ( $C$ ) ( $0.5 \pm 0.05$ ) ارتباط داشت. در چارک چهارم امتیاز تنوع گروههای غذایی، دریافت غالب درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها در بیشترین مقدار قرار داشت.

**نتیجه‌گیری:** امتیاز تنوع گروه گوشت، شیر و غلات مهمترین تعیین‌کننده میانگین نسبت کفايت غذایی بود. تنوع اقلام مصرفی در گروههای غذایی مختلف یک شاخص مفید از کفايت مواد مغذی خاص بشمار می‌رود. بنابراین به منظور تعیین کفايت مواد مغذی خاص، امتیاز تنوع گروههای غذایی می‌تواند در نظر گرفته شود.

**واژگان کلیدی:** تنوع غذایی، کفايت، گروه غذایی، مردان.

چندین ماده غذایی یافت می‌شوند (۱). رژیمهای غذایی متنوع نقش محافظتی در برابر بیماری‌های مزمن دارند (۲). تنوع غذایی که توسط هرم راهنمایی غذایی و وزارت کشاورزی ایالات متحده آمریکا مورد تائید قرار گرفته است (۳) بصورت تعداد غذایی که طی یک دوره زمانی مصرف می‌شود، تعریف شده است (۴). پیشنهاد شده است که مصرف یک رژیم غذایی متنوع می‌تواند خطر پیشرفت یک کمبود یا اضافه دریافت هر یک از مواد مغذی را کاهش دهد (۵). بنابراین ممکن است تا

### مقدمه

بر طبق نظر متخصصین، تنوع غذایی از خصوصیات رژیمهای غذایی سالم می‌باشد. همه مواد مغذی ضروری همزمان در یک ماده غذایی وجود ندارند، بلکه در یک رژیم غذایی مشکل از

آدرس نویسنده مسئول: تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، مرکز تحقیقات غدد درون ریز و متابولیسم، دکتر فریدون عزیزی (email: azizi@erc.ac.ir)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۴/۷/۲۹  
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۴/۱۱/۸

## تنوع گروههای غذایی و کفايت دریافت مواد مغذی

نمونه‌گیری خوشهای چند مرحله‌ای بصورت تصادفی انتخاب شده‌اند. از این میان ۱۴۷۶ نفر بطور تصادفی جهت ارزیابی دریافتهای غذایی انتخاب شدند. در بررسی حاضر، به علت تغییر احتمالی در رژیم غذایی، افرادی که سابقه ابتلا به دیابت، بیماریهای قلبی یا سکته‌های قلبی را داشتند، از مطالعه حذف شدند. همچنین افرادی که میزان انرژی دریافتی گزارش شده آنها خارج از دامنه ۸۰۰ تا ۴۲۰۰ کیلوکالری در روز بود از مطالعه کنار گذاشته شدند (۲۲). بدین ترتیب ۲۹۵ مرد ۱۸-۷۴ ساله در مطالعه حاضر باقی ماندند. این تحقیق توسط شورای پژوهشی مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی تصویب شد و در آن از کلیه افراد شرکت کننده موافقنامه آگاهانه کتبی اخذ شد.

ارزیابی دریافتهای غذایی: دریافتهای غذایی معمول فرد با استفاده از یک پرسشنامه یادآمد ۲۴ ساعته خوارک برای دو روز ارزیابی شد. تکمیل پرسشنامه‌ها توسط کارشناسان مجرب تغذیه که حداقل ۵ سال سابقه کار در طرح بررسی مصرف کشوری (۲۴، ۲۳) داشتند، صورت گرفت. در تکمیل فرم‌های یادآمد ۲۴ ساعته خوارک، از افراد مورد مطالعه درخواست شد تا تمام غذاها و آشامیدنیهای را که در طول ۲۴ ساعت پیش مصرف کرده بودند را ذکر کنند. یادآمد اول با مراجعت به منزل افراد مورد مطالعه و یادآمد دوم در طول ۱ تا ۳ روز بعد از آن در واحد قند و چربی خون تکمیل می‌گردید. جهت کمک به افراد برای یادآوری دقیق‌تر مقادیر مواد غذایی خورده شده از ظروف و پیمانه‌های خانگی استفاده شد. سپس مقادیر ذکر شده هر غذا با استفاده از راهنمای مقیاسهای خانگی به گرم تبدیل شد (۲۵). هر غذا طبق دستورالعمل برنامه Nutritionist III (N<sub>3</sub>) کدگذاری شده و جهت ارزیابی مقدار انرژی و مواد مغذی وارد برنامه N<sub>3</sub> گردید.

امتیاز تنوع غذایی (DDS): برای امتیازدهی تنوع غذایی، از تقسیم بندی گروههای غذایی مطابق تعاریف هرم راهنمای غذایی یعنی ۵ گروه غلات، سبزیها، میوه‌ها، گوشتها و لبنتیات استفاده شد. گروههای اصلی ذکر شده به ۲۳ زیر گروه تقسیم شدند. بدین ترتیب که غلات و فرآورده‌های آن دارای ۷ زیر گروه (نان سفید، بیسکوئیت‌ها، ماکارونی، نان سبوس‌دار، ذرت بو داده، برنج، آرد‌های سفید)، سبزیجات ۷ زیر گروه (سبزیجات برگ‌سبز، سبیزه‌منی، گوجه‌فرنگی، سبزیجات نشاسته‌ای، حبوبات، سریزجات زرد و نارنجی، سایر سبزیها)، میوه‌ها به دو زیر گروه (میوه‌ها و آبمیوه‌ها)، انسواع مرکبات و صیفی‌جات، توتها)، فرآورده‌های لبنی ۳ زیر گروه (انواع شیر، انواع ماست، انواع پنیر) و انواع گوشتها ۴ زیر گروه (انواع

حدودی با کفايت رژیم غذایی مرتبط باشد. امروزه در جوامع در حال توسعه تمایل به ارزیابی کفايت کل رژیم غذایی افزایش یافته است (۶). ارزیابی کفايت رژیم غذایی سبب ارتقا سیستم غذا و تغذیه در کشورهای در حال توسعه می‌گردد؛ جائی که دریافت انرژی مهمترین شاخص امنیت غذایی محسوب می‌شود (۸، ۷). در کشورهای در حال توسعه روشهای ارزیابی کفايت رژیم غذایی باستی آسان و عملی باشد، که بنظر می‌رسد تنوع غذایی ساده‌ترین آنها است (۹).

Hatloy و همکاران نشان دادند که امتیاز تنوع غذایی یک ارزیابی نسبتاً خوبی از کفايت تغذیه‌ای رژیم غذایی می‌باشد (۱۰). سایر محققین نیز نشان دادند که تنوع غذایی یک شاخص مفید از کفايت تغذیه‌ای هم در نوجوانان و هم در بزرگسالان است (۹، ۱۱-۱۴). علیرغم برخی از شواهد درباره ارتباط بین تنوع غذایی و کفايت تغذیه‌ای، هنوز مشخص نیست که امتیاز تنوع کدام گروه غذایی با کفايت کدامیک از مواد مغذی مرتبط می‌باشد.

بیشتر مطالعاتی که قبلاً انجام شده بود از مقادیر پیشنهاد شده روزانه (RDA=Recommended daily allowance) جهت ارزیابی کفايت تغذیه‌ای (۱۱، ۱۰) استفاده کرده‌اند، لیکن امرروزه کمیته دریافت مقادیر رفرانس روزانه (DRI=Dietary reference intakes) متوسط مورد نیاز (EAR=Estimated average requirement) را جهت ارزیابی کفايت رژیمی در جمعیتها یا طراحی رژیمهای غذایی با جمعیتهای انسانی را توصیه می‌کنند (۱۵-۱۸). بنابراین، بنظر می‌رسد که EAR شاخص بهتری در مقایسه با RDA در ارزیابی وضعیت تغذیه‌ای جوامع باشد (۱۹، ۲۰). با توجه به آنکه در مطالعات گذشته امتیاز کل تنوع غذایی با کفايت کلی رژیم غذایی برآورد شده است، هدف از این مطالعه تعیین ارتباط میان تنوع اقلام مصرفی در گروههای غذایی مختلف و کفايت مواد مغذی خاص در گروهی از مردان تهرانی است.

## مواد و روشهای

بررسی حاضر یک مطالعه مقطعی و بر پایه جمعیت (Population-based cross-sectional study) است که در قالب مطالعه قند و لیپید تهران، مطالعه آینده‌نگری که با هدف تعیین شیوه و شناسایی عوامل خطرساز بیماریهای غیرواگیر و ایجاد شیوه زندگی سالم جهت بهبود این عوامل در منطقه ۱۳ تهران در جریان است (۲۱)، انجام شد. در مطالعه قند و لیپید تهران، ۱۵۰۰۵ فرد بالای ۳ سال با استفاده از روش

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS Inc., Chicago IL, Version 9.05 (SPSS) صورت گرفت. همبستگی جزئی (Partial correlation) تعدیل شده برای عوامل مداخله‌گر به کار برد شد. رگرسیون لجستیک جهت تعیین ارتباط میان امتیاز تنوع گروههای غذایی و برآورده شدن نیاز به مواد مغذی مطابق EAR استفاده شد. در این صورت برآورده شدن نیاز مطابق EAR در مورد مواد مغذی مختلف به صورت متغیر وابسته و امتیاز تنوع گروههای غذایی به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شد. ضربه همبستگی پیرسون به منظور تعیین ارتباط NAR انرژی، ۱۲ ماده مغذی، میانگین نسبت کفایت غذایی با امتیاز تنوع غذایی و امتیاز تنوع غذایی و هر یک از گروهها به کار برد شد. از آنالیز کوواریانس (ANCOVA) بهمنظور مقایسه مقادیر میانگین دریافتی درشت مغذی‌ها و ریز مغذی‌ها در چارکهای مختلف امتیاز تنوع گروههای مختلف غذایی استفاده شد. به منظور تعیین این مساله که امتیاز تنوع غذایی کدام گروهها نقش عمده‌تری در میانگین نسبت کفایت غذایی دارد، رگرسیون خطی با مدل گام به گام که اثر عوامل مداخله‌گر در آن تعدیل شده بود به کار گرفته شد

## یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن و نمایه توده بدنی به ترتیب  $۴۰\pm ۴$  سال و  $۲۵\pm ۴$  کیلوگرم بر مترمربع بود. فعالیت بدنی افراد در دو گروه سبک و متوسط طبقه‌بندی شد. ۱۱٪ این افراد سیگاری بودند. میانگین تنوع غذایی  $۶۰/۰\pm ۱۰/۲$  بود. بیشترین امتیاز تنوع غذایی به گروه میوه‌ها ( $۱/۵۱\pm ۰/۵۹$ ) و کمترین امتیاز تنوع غذایی به گروه غلات ( $۰/۸۵\pm ۰/۲۴$ ) مربوط می‌شد. میانگین و انحراف معیار امتیاز تنوع غذایی در گروههای مختلف غذایی در جدول ۱ آمده است. درصد قابل توجهی از افراد از برنج، نان کامل، نان سفید، سبزیجات، گوجه‌فرنگی و سبزیجات برگ سبز استفاده می‌کردند.

جدول ۱- امتیاز تنوع گروههای مختلف غذایی

در جمعیت مورد مطالعه

محدوده	متغیرها (امتیاز تنوع)	میانگین $\pm$ انحراف معیار
۰/۸۱-۱/۱	گروه غلات	$۰/۸۵\pm ۰/۲۴$
۰/۹۲-۱/۱	گروه سبزیجات	$۱/۳۴\pm ۰/۳۰$
۰/۹۸-۱/۷۶	گروه میوه‌ها	$۱/۵۱\pm ۰/۵۹$
۰/۵۲-۱/۳۶	گروه گوشتها	$۱/۰۰\pm ۰/۳۵$
۰/۹۹-۱/۵۸	گروه لبنیات	$۱/۳۳\pm ۰/۵۲$

گوشتهای قرمز، مرغ، انواع ماهی، تخم مرغ) می‌باشند. ۲۳٪ زیر گروه به نحوی انتخاب شده‌اند که تنوع را در تمامی اقلام غذایی گروههای هرم راهنمای غذایی در برگیرند. برای اینکه هر فرد مصرف کننده هر زیر گروه غذایی به حساب آید می‌باشد حداقل نصف سروینگ از آن ماده غذایی را مطابق با تعاریف شاخصهای کمی هرم راهنمای غذایی در عرض ۲ روز یادآمد مصرف کرده باشد. امتیاز نهایی تنوع غذایی ۱۰ می‌باشد و هر یک از پنج گروه اصلی حداقل ۲ امتیاز از کل ۱۰ امتیاز تنوع غذایی را دارد. نحوه محاسبه امتیاز گروههای اصلی، درصد حداقل امتیاز ممکن را نشان می‌دهد. برای مثال شخصی که حداقل نصف سروینگ از سه زیر گروه اصلی غلات را مصرف کرده باشد، امتیاز او در گروه غلات  $۰/۸۵ = ۰\times ۷ + ۱\times ۳$  می‌باشد یعنی فرد از ۲ امتیاز اختصاص داده شده به گروه اصلی غلات فقط  $۰/۸۵ - ۰/۸۵ = ۰$  امتیاز کسب کرده است. امتیاز سایر گروههای اصلی به همین ترتیب محاسبه و امتیاز نهایی مجموع امتیاز ۵ گروه اصلی هرم  $(۰/۵ \times ۲) = ۱/۰$  می‌باشد. بدینهی است هر قدر امتیاز کسب شده بالاتر و به ۱۰ نزدیکتر باشد، نشان‌دهنده رعایت بهتر اصل تنوع در مصرف اقلام غذایی مطابق توصیه‌های هرم راهنمای غذایی می‌باشد (۹).

تنوع غذایی (FV): تنوع غذایی بصورت تعداد غذاهای مختلف که در طی یک دوره مشخص خورده شده است، تعریف شد. تعداد مواد غذایی مختلف و گروههای غذایی که طی ۲ روز مصرف شده بود، محاسبه گردید. در تقسیم‌بندی تنوع غذایی، مواردی که دو شکل از نان سفید بودند، فقط یکبار در همان گروه حساب شدند. در مواردی که یک وعده غذایی مخلوط از چندین غذا بود، غذاها به اجزاء‌اشان خرد شده و هر یک در گروه خاص خود محاسبه شدند (۹).

کفایت تغذیه‌ای: جهت محاسبه کفایت تغذیه‌ای رژیم غذایی از نسبت کفایت ماده مغذی (NAR) برای ۱۲ ماده مغذی (ویتامین A، ریبوفلافوین، تیامین، ویتامین C، کلسیم، آهن، روی، فسفر، منیزیوم، پرووتئین، پتاسیم، چربی) و انرژی استفاده شده NAR از تقسیم مقدار دریافت روزانه مواد معدنی ذکر شده بر مقادیر توصیه شده استاندارد برای گروههای سنی و جنسی افراد بدست آمد. میانگین نسبت کفایت غذایی براساس فرمولی که در مطالعه Krebs-Smith (۵) ذکر شده است و شاخص با تقسیم مقدار مصرفی ۱۲ ماده مغذی و انرژی بر مقدار توصیه شده آنها محاسبه شد. NAR ویتامینها و مواد معدنی بر اساس تقسیم مقدار مصرفی آن ماده بر مقدار توصیه شده آن (EAR) محاسبه شد. برای مواد مغذی که EAR ندارند، از Adequate intakes (AI) استفاده شد.

## تنوع گروههای غذایی و کفایت دریافت مواد مغذی

مواد مغذی بیشتر از ۱ بود. امتیاز تنوع غذایی ارتباط مثبتی با NAR تیامین، کلسیم، فسفر و ویتامین A داشت ( $p<0.05$ ). ارتباط مثبتی بین NAR پروتئین با امتیاز تنوع گوشت و لبندی مشاهده شد ( $p<0.1$ ). همبستگی مثبت و معنی‌داری میان امتیاز تنوع لبندی و ریبوفلافوین وجود داشت ( $p<0.05$ ). میانگین نسبت کفایت رژیم غذایی (MAR) با DDS ارتباط مثبتی داشت ( $p<0.05$  و  $r=0.3$ ).

**جدول ۳- همبستگی بین امتیاز تنوع غذایی (Dietary diversity score) و نسبت کفایت مواد مغذی (Nutrient adequacy ratio=NAR)**

نوع غذایی و NAR	نسبت کفایت مواد مغذی	ضریب همبستگی بین امتیاز NAR	مواد مغذی
۰/۳ <sup>†</sup>	$^{*}1/81\pm0/6$	تیامین	۳۰
۰/۳	$1/39\pm0/5$	ریبوفلافوین	۹
۰/۳	$1/86\pm1/0$	ویتامین C	۲۳
۰/۴ <sup>†</sup>	$0/71\pm0/2$	کلسیم	۷۸
۰/۳	$0/98\pm0/1$	آهن	۳
۰/۱	$0/51\pm0/2$	روی	۹۹
۰/۴ <sup>†</sup>	$1/27\pm0/5$	فسفر	۷
۰/۳	$0/4\pm0/1$	منیزیم	۱۰۰
۰/۴ <sup>†</sup>	$1/69\pm0/7$	ویتامین A	۷۱
۰/۳	$1/04\pm0/3$	پروتئین	۹۰
۰/۲	$1/09\pm0/2$	پتاسیم	۳۰
۰/۳ <sup>†</sup>	$1/21\pm0/3$	چربی کل	۷۰
۰/۲	$1/23\pm0/2$	انرژی	۲۹

<sup>\*</sup> میانگین ± انحراف معیار، <sup>†</sup>  $p<0.05$

همبستگی بین مواد مغذی و امتیاز تنوع گروههای غذایی در جدول ۴ نشان داده شده است. میانگین نسبت کفایت غذایی همبستگی مثبتی با تنوع غلات کامل (نحوه  $p<0.05$  و  $r=0.2$ )، تنوع میوه‌ها ( $p<0.05$  و  $r=0.4$ )، تنوع سبزیجات ( $p<0.05$  و  $r=0.2$ )، تنوع گوشت‌ها ( $p<0.05$  و  $r=0.2$ ) و تنوع لبندی ( $p<0.05$  و  $r=0.3$ ) داشت. نتایج رگرسیون لجستیک نشان داد که افزایش یک انحراف معیار در تنوع گروه سبزیجات با افزایش احتمال برآورده شدن نیاز به ویتامین C بر طبق EAR همراه است ( $p<0.05$  و  $r=0.3$ ) (OR=۱/۳). یک انحراف معیار افزایش در تنوع گروه میوه‌ها با احتمال برآورده شدن نیاز به ویتامین C مرتبط ( $OR=1/2$  و  $p<0.05$ ). احتمال تامین EAR ویتامین B<sub>6</sub> با افزایش تنوع حبوبات افزایش می‌یافتد ( $p<0.05$  و  $OR=1/5$ ). احتمال عدم دریافت ویتامین B<sub>2</sub> مطابق EAR در کمترین امتیاز تنوع محصولات لبندی بیشترین مقدار را داشت

اجزاء امتیاز تنوع غذایی و درصد افرادی که حداقل نصف واحد از مواد غذایی را طی ۲ روز استفاده کرده بودند، در جدول ۲ آمده است.

**جدول ۲- درصد افرادی که حداقل ۱/۲ واحد از مواد غذایی را طی ۲ روز مصرف کرده‌اند**

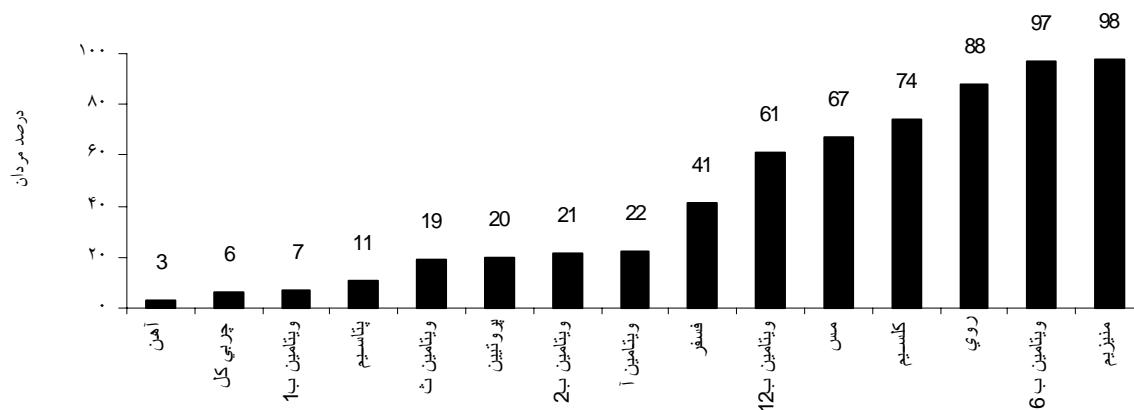
گروههای غذایی	درصد افرادی که حداقل ۱/۲ واحد از مواد غذایی را طی ۲ روز مصرف کرده‌اند
<b>نان - غلات</b>	
۱- نان سفید	۳۰
۲- بیسکویتها	۹
۳- ماکارونی	۲۳
۴- نان سبوس دار	۷۸
۵- غلات آماده، ذرت بو داده	۳
۶- برنج	۹۹
۷- آرد سفید	۷
<b>سبزیها</b>	
۸- سبزیها در سالاد و سبزیهای پخت شده	۱۰۰
۹- سبب زمینی	۸۱
۱۰- گوجه فرنگی و محصولات آن	۹۰
۱۱- سبزیهای نشاسته‌ای (نخود فرنگی، ذرت، لوبیا سبز)	۳۰
۱۲- حبوبات (عدس، لوبیاها...)	۷۰
۱۳- سبزیجات زردنگ (هویج، کدو حلوایی)	۲۹
۱۴- سبزیهای برگ سبز (اسفناج، کاهو، برaklı...)...	۸۲
<b>میوه‌ها</b>	
۱۵- میوه و آبمیوه	۸۰
۱۶- میوه‌های مركباتی، توتها و صیفی جات	۷۲
<b>گوشت‌ها</b>	
۱۷- گوشته قرمز	۹۶
۱۸- ماقیان	۴۰
۱۹- ماهی	۱۰
۲۰- تخم مرغ	۶۰
<b>لبندیات</b>	
۲۱- شیر	۵۰
۲۲- ماست	۶۸
۲۳- پنیر	۷۹

درصد مردانی که EAR مواد مغذی را تامین نکرده‌اند در شکل ۱ آمده است. جدول ۳ همبستگی میان امتیاز تنوع غذایی و NAR نسبت کفایت مواد مغذی (NAR) را نشان می‌دهد. کلسیم، روی، پروتئین و منیزیوم کمتر از ۱ بود. NAR سایر

می شد. میانگین کلسیم دریافتی با افزایش چارکهای تنوع غلات، سبزیها و لبنیات افزایش می یافتد. تعیین کننده های میانگین نسبت کفايت غذایی براساس نتایج حاصل از رگرسیون مطابق زیر بود:

(امتیاز تنوع غلات )<sup>۰/۷</sup>+ (امتیاز تنوع لبنیات )<sup>۱/۹</sup>+ (امتیاز تنوع گوشتها )<sup>۱۵/۶+۲/۳</sup>= میانگین نسبت کفايت غذایی . $[R^2=0.4]$

عدم دریافت منیزیوم در مقادیر توصیه شده EAR همراه بود ( $p<0.05$ ) و آن در جدول ۵ آمده است. بیشترین مقدار میانگین پروتئین دریافتی در چارک چهارم گوشت و لبنیات قرار داشت. میانگین ویتامین C دریافتی با افزایش چارکهای تنوع سبزیجات و میوه ها افزایش می یافتد. میانگین ویتامین B دریافتی در چارک چهارم تنوع گوشتها به مقادیر EAR نزدیک



شکل ۱- درصد مردانی که نتوانسته اند مقادیر متوسط مورد نیاز (Estimated average requirement) را برآورده کنند. درصد بالایی از افراد نتوانستند EAR منیزیوم،

جدول ۴- همبستگی بین امتیاز تنوع گروههای غذایی و نسبت کفايت تغذیه ای مواد مغذی (Nutrient adequacy ratios) دریافتی

مغزها	حبوبات	گوشتها	لبنیات	میوه ها	سبزیجات	غلات تصفیه شده	غلات کامل	NAR متغیرها
۰/۱	۰/۱	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۳*	۰/۳*	۰/۱	۰/۱	ویتامین A
۰/۱	۰/۲*	۰/۰۳	۰/۰۵	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۲	ویتامین B <sub>1</sub>
۰/۰۳	۰/۱	۰/۱*	۰/۴*	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۳*	ویتامین B <sub>2</sub>
۰/۲*	۰/۲*	۰/۲*	۰/۲	۰/۳	۰/۱	۰/۲	۰/۲	ویتامین B <sub>6</sub>
۰/۰۳	۰/۲*	۰/۲*	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۲	۰/۱	۰/۱	ویتامین B <sub>12</sub>
۰/۰۹	۰/۱*	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۴*	۰/۴*	۰/۱	۰/۱	ویتامین C
۰/۱	۰/۲*	۰/۲	۰/۲*	۰/۲	۰/۰۲	۰/۱	۰/۱	روی
۰/۲*	۰/۴*	۰/۴*	۰/۱	۰/۱	۰/۰۶	۰/۱	۰/۱	آهن
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۵	۰/۰۴	۰/۰۴	۰/۲	۰/۲	کلسیم
۰/۱	۰/۱	۰/۲*	۰/۳*	۰/۱*	۰/۰۲	۰/۲	۰/۲*	فسفر
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۱	۰/۱*	-۰/۰۳	۰/۳*	۰/۲*	کربوهیدرات
۰/۲*	۰/۲*	۰/۳*	۰/۳*	۰/۰۸	۰/۰۹	۰/۳*	۰/۳*	پروتئین
۰/۰۸	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۰۱	۰/۰۹	۰/۱	۰/۱	چربی اشباع
۰/۲*	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۰۲	۰/۰۸	۰/۱	۰/۱	چربی اشباع نشده
۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۴*	۰/۲*	۰/۱	۰/۰۶	پتاسیم

\* مقادیر تعديل شده برای انرژی دریافتی،  $p<0.05$

جدول ۵- میانگین مواد مغذی دریافتی در چارکهای مختلف تنوع گروههای غذایی									
				ویتامین C (mg)		پروتئین (g/kgbw)		تنوع مواد غذایی	
آهن (mg)		C (mg)							
۵۱	-۵۰	-۳۰	۵۱	-۵۰	-۳۰	۵۱	-۵۰	-۳۰	تنوع مواد غذایی
۳۱	۱۹		۳۱	۱۹		۳۱	۱۹		
۶	۶	۶	۷۰	۷۰	۷۰	۰/۶۶	۰/۶۶	۰/۶۶	AI یا EAR
۲۶	۲۷	۲۸	۱۲۳	۱۲۴	۱۳۴	۱/۲	۱/۳	۱/۲	تنوع غذایی غلات
۲۷	۲۹	۲۹	۱۲۸	۱۲۷	۱۳۵	۱/۳	۱/۴	۱/۴	چارک ۱
۲۷	۳۰	۲۹	۱۲۹	۱۲۹	۱۳۷	۱/۰	۱/۶	۱/۵	چارک ۲
۲۸	۳۰	۳۰	۱۲۹	۱۲۹	۱۳۹	۱/۶*	۱/۷*	۱/۶*	چارک ۳
									چارک ۴
۲۵	۲۶	۲۸	۱۰۲	۱۰۶	۱۲۵	۱/۱	۱/۲	۱/۲	تنوع غذایی سبزیها
۲۷	۲۷	۳۲	۱۴۹	۱۴۱	۱۰۹	۱/۲	۱/۳	۱/۵	چارک ۱
۲۷	۳۰	۳۲	۱۰۰	۱۴۰	۱۳۲	۱/۰	۱/۶	۱/۶	چارک ۲
۲۹*	۳۰*	۳۱*	۱۸۹*	۱۶۲*	۱۴۸*	۱/۶*	۱/۷*	۱/۸*	چارک ۳
									چارک ۴
۲۸	۲۷	۲۸	۱۱۱	۱۱۷	۱۳۱	۱/۱	۱/۱	۱/۲	تنوع غذایی میوه ها
۲۷	۲۶	۲۹	۱۲۸	۱۲۶	۱۴۵	۱/۳	۱/۲	۱/۴	چارک ۱
۲۷	۲۷	۲۹	۱۰۳	۱۴۱	۱۰۸	۱/۴	۱/۴	۱/۵	چارک ۲
۲۶	۲۷	۳۰	۱۷۱*	۱۶۸*	۱۶۵*	۱/۰	۱/۵	۱/۶	چارک ۳
									چارک ۴
۲۸	۲۷	۲۹	۱۱۸	۱۱۲	۱۰۹	۱/۱	۱/۰	۱/۰	تنوع گوشتها
۳۲	۳۴	۳۳	۱۲۶	۱۲۳	۱۲۸	۱/۲	۱/۳	۱/۲	چارک ۱
۳۸	۳۷	۴۶	۱۳۴	۱۳۶	۱۳۱	۱/۰	۱/۰	۱/۶	چارک ۲
۴۳*	۴۱*	۴۹*	۱۳۹	۱۳۸	۱۳۴	۱/۷*	۱/۹*	۱/۸*	چارک ۳
									چارک ۴
۲۵	۲۷	۲۷	۱۱۹	۱۱۶	۱۰۸	۱/۰	۱/۱	۱/۰	تنوع لبندیات
۲۴	۲۵	۲۸	۱۲۱	۱۱۸	۱۱۶	۱/۲	۱/۱	۱/۱	چارک ۱
۲۳	۲۷	۲۸	۱۲۸	۱۲۰	۱۱۹	۱/۳	۱/۱	۱/۲	چارک ۲
۲۲	۲۸	۲۹	۱۲۹	۱۲۶	۱۲۱	۱/۶*	۱/۵*	۱/۶*	چارک ۳
									چارک ۴

\* امتیاز گروه غلات: تعداد ۷ زیرگروه برای این گروه غذایی در نظر گرفته شد (نان سفید، بیسکویت، ماکارونی، نان کامل سبوس دار، ذرت بو داده، برنج، آرد سفید). امتیاز گروه سبزیها: ۷ زیر گروه برای این گروه غذایی در نظر گرفته شد (کدو، بادنجان، سبب زمینی، گوجه فرنگی، سبزیهای ناشاسته ای، حبوبات، سبزیهای زردرنگ، سبزیهای برگ سبز). امتیاز گروه میوه ها: میوه ها به ۲ زیر گروه (میوه ها و آبیوه ها، نوتها و صیفی جات و مرکبات) تقسیم شدند. امتیاز گروه گوشت: برای گوشت ۴ زیر گروه محسوب شد. (گوشت قرمز، ماکیان، ماهی، خم مرغ). امتیاز گروه لبندیات: ۳ زیر گروه (شیر، ماست، پنیر) برای لبندیات در نظر گرفته شد. هر فردی که نصف واحد از گروههای تعریف شده هر چهار را طی دو روز مصرف کرده بود، جزو مصرفکنندگان آن گروه قرار می گرفت. هر یک از ۵ گروه حداقل ۲ امتیاز از کل ۱۰ امتیاز تنوع غذایی را به خود اختصاص دادند.

p<۰/۰۵ در مقایسه با چارک اول Estimated Average Requirements: EAR†

## بحث

نتایج حاصل از مطالعه اخیر یک ارتباط مثبت معنی دار بین امتیاز تنوع غلات کامل و دریافت پروتئین نشان می دهد. میانگین پروتئین دریافتی با افزایش چارکهای تنوع غلات افزایش می یافتد. لذا تنوع غلات کامل می تواند به عنوان یک روش ساده در ارزیابی مواد مغذی ذکر شده محسوب شود. در مطالعه اخیر غلات کامل کمترین امتیاز تنوع را در میان گروههای غذایی به خود اختصاص داد که این مساله شاید به علت عادات غذایی و تعداد محدود محصولات سبوس دار غلات

یافته های این مطالعه که از بررسی بر روی گروهی از مردان تهرانی بدست آمد حاکی از وجود ارتباط میان تنوع اقلام غذایی و تنوع در تک تک گروههای غذایی با کفایت مواد مغذی است. مطالعات قبلی (۱۳، ۱۱، ۱۰) از جمله بررسی بر روی نوجوانان همین جامعه نشان داد که تنوع غذایی شاخص خوبی از کفایت کل رژیم غذایی می باشد. در مطالعه حاضر نشان داده شد که چگونه تنوع اقلام غذایی مصرفی در گروههای مختلف با کفایت مواد مغذی مرتبط است.

بررسی نتوانسته بودند در حد مقادیر EAR آنها را تامین کنند. تنوع بیشتر حبوبات با دریافت بیشتر مواد مغذی نظیر ویتامین A، B<sub>12</sub>، C، روی، آهن و پروتئین همراه بود. لذا بهتر است مصرف خوراکهای حاوی حبوبات تشویق گردد.

با آنکه استفاده از EAR یا AI ممکن است سبب شود تعدادی از افرادی که دریافت ناکافی دارند در نظر گرفته نشوند، لیکن افرادی که این معیار را در برنگیرند، در معرض خطر درجاتی از کمبود هستند که غالباً از لحاظ بالینی مهم است. به علاوه، AI برای افراد سالم طراحی شده است. با آنکه ما در مطالعه حاضر افرادی را به تحقیق وارد کردیم که بیماری ویژه‌ای نداشته باشند، سلامت کامل همه افراد مورد بررسی شناخته شده نمی‌باشد. استفاده از داروها وجود بیماریهای مزمن ناشناخته ممکن است نیازهای تغذیه‌ای افراد را افزایش دهد.

۸۸٪ از جمعیت مورد بررسی نتوانستند مقادیر EAR روی را (که بطور مثبتی با تنوع مغزها و آجیل‌ها، حبوبات، گوشتها و لبنیات مرتبط بود) برآورده سازند.

براساس نتایج حاصل از رگرسیون خطی بین میانگین نسبت کفایت غذایی و امتیاز تنوع گروههای غذایی مختلف مشخص شد که امتیاز تنوع گوشت و لبنیات قویترین تعیین‌کننده‌های میانگین نسبت کفایت غذایی و مهمترین گروهها در تعیین کفایت رژیم غذایی به حساب می‌آیند. بنابراین استفاده از امتیاز تنوع غذایی به عنوان ابزاری عملی برای پیشگویی کفایت رژیم غذایی محسوب شده و جهت تخمین کفایت تغذیه‌ای در جمعیتها قابل استفاده می‌باشد.

در بررسی حاضر یک ارتباط مثبت بین انرژی با امتیاز تنوع غذایی و امتیاز تنوع گروههای غذایی مختلف وجود داشت که با نتایج مطالعات دیگر همسو بود (۱۳، ۱۱). این نتیجه منطقی است چرا که هرم راهنمای غذایی الگویی برای کنترل کالری نمی‌باشد و فقط نشان‌دهنده تعادل مواد مغذی است (۲۰). بنابراین استفاده از رژیمهای غذایی متنوع سلامتی بیشتر افراد را تضمین می‌کند چرا که عمل بسیاری از مواد مغذی به حضور سایر مواد مغذی وابسته است و تعادل مواد مغذی در غذاها مهم است.

مقطوعی بودن بررسی حاضر مشکلات در انتخاب یک روش استاندارد برای امتیازدهی تنوع گروههای غذایی و نیوود یک حد مرزی مشخص در مورد تنوع غذایی برای جامعه تهرانی، از جمله مشکلات این مطالعه بود. اگرچه بررسیهای مقطوعی امکان مشاهده ارتباطات را فراهم می‌سازند، لیکن ارتباطات تصادفی به دست آمده را نشان نمی‌دهند. لذا بهتر است

در جامعه ما نظیر غلات صبحانه‌ای، ماکارونی غنی شده و بیسکویت‌های سیوس‌دار در مقایسه با کشورهای توسعه یافته باشد (۲۶).

مطالعه قبلی بر نوجوانان همین جامعه (۱۱) نیز حاکی از آن است که تنوع غلات کامل پائین‌ترین امتیاز را در میان گروههای غذایی دارا می‌باشد. این در حالیست که راهنمایی غذایی آمریکا در سال ۲۰۰۰ بر مصرف رژیمهایی که حاوی میوه‌ها، سبزیجات و غلات سبوس‌دار هستند، تاکید می‌نماید. در بررسی حاضر ۲۴٪ مردم نیازشان به ویتامین C را برآورده نمی‌کرند. همبستگی مثبت و معنی‌داری بین تنوع گروه سبزیجات و تنوع گروه میوه‌ها با دریافت ویتامین A و C حاکی از آن است که با مصرف رژیمهای غذایی متنوع از لحاظ سبزی و میوه می‌توان به مقادیر بالائی از آنتی‌اکسیدانها دست یافته و از بروز بیماریهای قلبی-عروقی و سلطانها پیشگیری کرد. در مطالعه اخیر همسو با مطالعه Marshall و همکاران (۲۷) ۷۴٪ از مردان کلسیم مورد نیاز خود را در حد RDA تامین نکرده بودند. تنوع غذایی محصولات لبنی در مطالعه حاضر با NAR ویتامین B<sub>2</sub>، پروتئین، روی، کلسیم و فسفر مرتبط بود. لذا آموزش به افراد در خصوص مصرف انواع لبنیات نظیر ماست، شیر و پنیر در اطمینان از دریافت کافی کلسیم و پروتئین مفید خواهد بود و از این طریق سلامت استخوانها نیز برآورده خواهد شد (۲۸).

مطالعات قبلی نشان داد که ارتباط معکوسی بین مصرف لبنیات و نمایه توده بدن (۲۹-۳۱) وجود دارد. بیشتر بررسیها (۳۲، ۳۳) کلسیم را به عنوان یک عامل مسئول شناخته‌اند؛ لذا در بسیاری از موارد ارتباط معکوس بین مصرف کلسیم و وزن بدن مطرح می‌گردد. ساده‌ترین اثر کلسیم کاهش جذب چربیها و اسیدهای چرب (۳۴) بوده و اثر عمدۀ اش به کنترل کلسیم بین سلوکی مربوط می‌شود (۳۵). لذا دریافت کافی کلسیم نقش محافظت‌کننده‌ای در برابر ابتلا به چاقی دارد و رژیمهای غذایی متنوع از لحاظ لبنیات نیز می‌تواند به پیشگیری و تا حدودی درمان چاقی کمک کنند.

تنوع غذایی آنقدر مهم است که در مطالعات اخیر به اهمیت آن در کاهش مرگ و میر اشاره شده است. با آنکه مطالعات کمی درباره اثر امتیاز تنوع غذایی بر بیماریهای مزمن وجود دارد (۳۶، ۳۷)، مطالعه حاضر نشان می‌دهد که تنوع بیشتر گروههای غذایی با بروز کمتر بیماریهای قلبی عروقی، سلطانها و پوکی استخوان همراه است. تنوع غذایی گوشتها و حبوبات با تامین مقادیر کافی ویتامین‌های B<sub>12</sub> و B<sub>6</sub> همراه بود. ویتامین‌هایی که بترتیب ۶۱ و ۹۷ درصد از جامعه مورد

### تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مرکز تحقیقات غدد درون‌ریز دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و شورای ملی تحقیقات کشور (پروژه شماره ۱۲۱) انجام شده است. نویسنده‌گان از تمامی افرادی که در این طرح شرکت داشته‌اند، کمال تشکر و قدردانی را دارند. ضمناً از دکتر LE Torheim از دانشگاه Akershus نروژ بخاطر در دسترس قرار دادن مقالات و پایان نامه دوره دکترا سپاسگزاری می‌گردد.

بررسیهای مربوط به تنوع غذایی در قالب مطالعات آینده‌نگر طراحی گردد. البته، ارزیابی تنوع غذایی براساس هرم راهنمای غذایی جدید پیشنهاد شده از سوی دانشگاه هاروارد (۳۸) و ارتباط آن با کفایت رژیم غذایی در مطالعات آینده سودمند بنظر می‌رسد. این مطالعه نشان داد که در نظر گرفتن تنوع غذایی هریک از گروههای غذایی روشی آسان به منظور ارزیابی کفایت مواد مغذی خاص بوده و این امر می‌تواند نقش مهمی در ارتقا سیستم سلامت عمومی داشته باشد.

### REFERENCES

- Hsu-Hage B, Wahlqvist ML. Food variety of adult Melbourne Chinese: a case study of population in transition. *World Rev Nutr Diet* 1996;79:53-69.
- McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ, Giovannucci EL, Rimm EB, Hu FB, et al. Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *Eur J Clin Nutr* 2002;57:930-9.
- FAO. The state of food in security in the world 2001. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2001.
- Wahlqvist ML. Food and fat variety: Basic for human health. Available at: <http://www.healthyeatingclub.org/info/articles/diets-foods/fatvariety.htm>. September 2002.
- Krebs-Smith SM, Smiciklas-Wright H, Guthrie HA, Krebs-Smith J. The effects of variety in food choices on dietary quality. *J Am Dietetic Assoc* 1987;87:897-902.
- Coulston AM. The search continues for a tool to evaluate dietary quality. *Am J Clin Nutr* 2001;74: 417.
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Dietetic Assoc* 1995;95:1103-8.
- Haddad L, Kennedy E, Sullivan J. Choice of indicators for food security and nutrition monitoring. *Food Policy* 1994; 19: 329-43.
- Torheim LE, Barikmo I, Parr CL, Hatloy A, Ouattara F, Oshaug A. Validation of food variety as an indicator of diet quality and assessed with a food frequency questionnaire for Western Mali. *Eur J Clin Nutr* 2003;57:1283-91.
- Hatloy A, Torheim LE, Oshaug A. Food variety- a good indicator of nutritional adequacy of the diet? A case study from an urban area in Mali, West Africa. *Eur J Clin Nutr* 1998;52: 891-8.
- Mirmiran P, Azadbakht L, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dietary diversity score in adolescents-a good indicator of the nutritional adequacy of diets: Tehran Lipid and Glucose Study. *Asia Pacific J Clin Nutr* 2004;13:56-60.
- Ogle BM, Hung PH, Tuyet HT. Significance of wild vegetables in micronutrient intakes of women in Vietnam: an analysis of food variety. *Asia Pacific Clin Nutr* 2001;10:21-30.
- Torheim LE, Ouattara F, Diarra MM, Thiam FD, Barikmo I, Hatloy A, et al. Nutrient adequacy and dietary diversity in rural Mali: association and determinants *Eur J Clin Nutr* 2004;58:594-604.
- Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND, O'Neill EF, Clements KM, Nel ME, et al. Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *J Am Diet Assoc* 2002;102:1096-104.
- National Academy Press. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. 1<sup>st</sup> ed, Washington, D.C: National Academy Press, 2002;p:58- 122, 150-195, 306-356,
- National Academy Press. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. 1<sup>st</sup> ed, Washington, D.C: National Academy Press. 2000;p:95-185, 284-324.

17. National Academy Press. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (Macronutrients). 1<sup>st</sup> ed, Washington, D.C: National Academy Press. 2002; p:207-67, 465-608.
18. National Academy Press. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K. ARSENIC, boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. 1<sup>st</sup> ed, Washington, D.C: National Academy Press. 2002; p: 290-393.
19. Insel P, Turner RE, Ross D. Nutrition. Boston: American Dietetic Association, Jones and Bartlett publishers, 2002; p:43.
20. Sizer F, Whitney E. Nutrition: Concepts and controversies. 8<sup>th</sup> edition, Australia: Wadsworth, 2000;p:29.
21. Azizi F, Rahmani M, Emami H, Majid M. Tehran Lipid and Glucose Study: rationale and design. CVD Prev 2000;3:242-7.
22. Fung TT, Hu FB, Pereira MA, Liu S, Stampfer MJ, Colditz GA, et al. Whole-grain intake and the risk of type 2 diabetes: a prospective study in men. Am J Clin Nutr 2002;76:535-40.
23. Kimiagar SM, Ghaffarpour M, Houshiar-Rad A, Hormozdyari H, Zellipour L. Food consumption pattern in the Islamic Republic of Iran and its relation to coronary heart disease. Eastern Mediterranean Health 1998;4:539-47.
۲۴. طرح ملی بررسی مصرف مواد غذایی. انتستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور. تهران
۲۵. غفارپور م، هوشیار راد آ، کیانفر ه (مؤلفین). راهنمای مقیاسهای خانگی، ضرایب تبدیل و درصد خوراکی مواد غذایی. نشر علوم کشاورزی، تهران. ۱۳۷۸.
۲۶. هوشیار راد آ، کیانفر ه، بنی اقبال ب، دادخواه م، غفار پور م. تعیین تنوع غذایی در خانواده های شهری و روستایی تهران. کتابچه خلاصه مقاله چهارمین کنگره تغذیه ایران، تهران، ایران، دانشگاه تهران، ۱۳۷۶.
27. Marshall TA, Stumbo PJ, Warren JJ, Xie XJ. Inadequate nutrient intakes are common and are associated with low diet variety in rural, community-Dwelling elderly. J Nutr 2001;131:2192-6.
28. Whitney E, Rolfe SH. Understanding nutrition. 7<sup>th</sup> edition. West Co. St. Paul, MN. Highlighted: 1996;p:573-80.
29. Garrow JS, Webster JD, Pearson M, Pacy PJ, Harpin G. Inpatient-outpatient randomized comparison of Cambridge diet versus milk diet in 17 obese women over 24 weeks. Int J Obes 1989;13:521-9.
30. Solomons NW. The effects of dairy products on body composition, bone mineralization and weight in adolescent girls. Nutr Rev 1996;54: 64-5.
31. Mirmiran P, Esmaillzadeh A, Azizi F. Dairy consumption and body mass index: an inverse relationship. Int J Obes 2005;29:115-21.
32. McCarron DA, Morris CD, Henry HJ, Stanton JL. Blood pressure and nutrient intake in the United States. Science 1984;224:1392-8.
33. Fleming KH, Heimbach JT. Consumption of calcium in the U.S. Food sources and intake levels. J Nutr 1994; 14:1426 S-30S.
34. Welberg JW, Monkelbaan JF, de Vries EG, Muskiet FA. Effects of supplemental dietary calcium on quantitative and qualitative fecal fat excretion in man. Ann Nutr Metab 1994;38:185-91.
35. Shi H, Dirienzo D, Zemel MB. Effects of dietary calcium on adipocyte lipid metabolism and body weight regulation in energy-restricted ap2-agouti transgenic mice. FACEB J 2000;8:291-30.
36. LaVecchia C, Munoz SE, Braga C, Franceschi S. Diet diversity and gastric cancer. Int J Cancer 1997;72:255-7.
37. Drewnowski A, Henderson SA, Shore AB, Fischler C, Preziosi P, Hercberg S. Diet quality and dietary diversity in France: implications for the French paradox. J Am Dietetic Assoc 1996;96:663-9.
38. Willett WC. Eat drink and be healthy. New York, Simon and Schuster, 2001;p:17.