

# بررسی میانگین فیتات در انواع نان در شهرستان اصفهان در سال ۱۳۸۵

مژگان نوریان<sup>۱</sup>، الهام شکل آبادی<sup>۲</sup>، مریم اشرفی<sup>۳</sup>، محمود یاحی<sup>۴</sup>،  
آذین پور خلیلی<sup>۵</sup>، محمد رضا خواجه<sup>۶</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** نان عمده‌ترین غذا در تأمین انرژی دریافتی روزانه در ایران می‌باشد. فیتات ترکیب موجود در نان است که بامداد معدنی ایجاد رسوب می‌کند و این عناصر را در دستگاه گوارش غیر قابل جذب می‌کند. این مطالعه با هدف بررسی مقدار فیتات در انواع نان در شهر اصفهان صورت گرفته است.

**روش‌ها:** نان‌های مورد آزمایش از ۶ نوع نان شامل نان کامل (سبوس دار)، نان سنگک، نان بربی، نان کمباینی و نان تافتون و نان ماشینی بودند. نمونه‌های نان از نانوایی‌های سطح شهر اصفهان به صورت نمونه‌گیری تصادفی تهیه شدند. مقدار فیتات به روش Early & Beturk اندازه‌گیری شد.

**یافته‌ها:** نان سنگک، سبوس دار، کمباینی، تنویری، بربی و ماشینی به ترتیب بیشترین تا کمترین مقدار مقدار فیتات را داشتند.

**نتیجه‌گیری:** درصد سبوس در آرد مصرف شده برای پخت نان، مقدار مصرف خمیر مایه، مقدار جوش شیرین اضافه شده به خمیر و مدت زمان استراحت خمیر مواردی هستند که در میزان باقی ماندن اسید فیتات در نان پس از پخت تأثیر گذارند.

**واژه‌های کلیدی:** فیتات، نان، تاخیر رشد، سوء جذب، روی، تخمیر

**ارجاع:** نوریان مژگان، شکل آبادی الهام، اشرفی مریم، یاحی محمود، پور خلیلی آذین، خواجه محمد رضا. بررسی میانگین فیتات در انواع نان در شهرستان اصفهان در سال ۱۳۸۵. مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۱(۱): ۱۶۳-۱۶۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۴/۲۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۱/۲۴

Email: yahaii2003@yahoo.com

می‌باشد و قسمتی از نیازهای مواد معدنی و ویتامین‌های روزانه را تأمین می‌نماید. میزان دریافت تیامین، آهن و کلسیم از نان قابل توجه بوده و سهم عمده‌ای از نیاز روزانه را به خود اختصاص می‌دهد. به عنوان مثال اگر روزانه ۳۰۰ گرم نان مصرف شود می‌تواند حدود ۵۰٪ پروتئین، ۴۰٪ کلسیم و ۸۰٪ آهن مورد نیاز یک فرد بزرگسال را تأمین می‌کند (۲). با وجود بالا بودن درجه استخراج آرد نان‌ها یا یارانی و بالابودن میزان

### مقدمه

امروزه نان غذای اصلی و پایه خانواده‌های ایرانی و بهویژه خانواده‌های کم درآمد پرجمعیت است. ۵۴٪ انرژی دریافتی جامعه را نان و برنج تأمین می‌کند که ۴۰٪ آن مربوط به نان است. همچنین، ۵۶٪ پروتئین مصرفی از نان و برنج تأمین می‌گردد که ۴۵٪ آن مربوط به نان می‌باشد (۱). نان عمده‌ترین گروه غذایی در تأمین انرژی و پروتئین دریافتی روزانه در ایران

سرطان‌هایی مانند پستان، کلون، کبد، لومسی، پروستات، سارکوموپیوستوی درمان آن‌ها در حیوانات آزمایشگاهی نشان نداده شده است (۱۳-۱۴).

به این دلیل که طبخ نان در مناطق مختلف دنیا بسته به زندگی و فرهنگ غذایی آن جامعه متفاوت است نمی‌توان تنها به مطالعات انجام شده در دیگر کشورها استناد کرد لذا باتوجه به اهمیت فیتات در سلامت انسان و حضور آن به طور عمدۀ در نان و از آن‌جا که حتی طبخ نان در مناطق مختلف ایران نیز متفاوت است بر آن شدیدم که این فاکتور را در انواع نان در شهر اصفهان اندازه‌گیری کنیم با وجود مطالعات انجام شده مختصر قبلی در اصفهان به دلیل تغییر در نوع آرد مصرفی در نانوایی‌ها، روش پخت نان و تغییر ذاته مردم در سال‌های اخیر لازم است یافته‌ها در این مورد به روز رسانی شود.

## روش‌ها

آماده سازی نمونه، نان‌های مورد آزمایش از ۶ نوع نان که شامل: نان کامل (سبوس دار)، نان سنگک، نان بربی، نان کمبائی، نان تافتون و نان ماشینی از نانوایی‌های از نانوایی‌هایی که در سطح شهر اصفهان انتخاب شده بودند به صورت نمونه‌گیری تصادفی تهیه شد.

### اندازه‌گیری فیتات

مقدار فیتات به روش Early & Beturk اندازه‌گیری شد (۴). فیتات با اسید کلریدیریک ۱/۲ درصد که حاوی سولفات سدیم است استخراج و بعد از رقیق کردن آن با حجم مساوی آب، فیتات با کلرور فریک رسوب داده شد. رسوب را به وسیله سانتریفیوژ جدا کرده، بعد از شستن در اسید سولفوریک حل و سپس از روی فسفر فیتات مقدار فیتات تعیین گردید.

### روش تجزیه تحلیل آماری

اعداد به دست آمده در نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از هر نوع نان ۵ نمونه به طور تصادفی از نانوایی‌ها گرفته شد. میانگین حداقل ۳ اندازه‌گیری، از هر یک از آزمایشات با ۳ تکرار جداول، تحت آزمون تجزیه‌ی واریانس قرار گرفته (ANOVA) و میانگین تکرارها با آزمون توکی در سطح معنی‌داری ۵٪ مقایسه شد.

فیبر و در نتیجه بالا بودن میزان فیتات در آن، قابلیت دسترسی املاح مورد سؤال می‌باشد.

فیتات (مونو اینو زیتول هگزا فسفوک اسید) به طور میانگین ۱-۵٪ وزن حبوبات خوارکی، غلات، دانه‌های گیاهی و مغزها را تشکیل می‌دهد (۳). فیتات با کلسیم، منیزیم، کروم، کربالت، آهن و روی ایجاد رسوب می‌کند این عناصر را در دستگاه گوارش غیرقابل جذب می‌کند (۴). میزان آهن مصرفی در برخی خانواده‌ها ای ایرانی بالاتر از میزان پیشنهاد شده است و با این وجود کم خونی فقر آهن شیوع بالایی دارد و با توجه به این که هجوم انگلی در این مناطق از نوعی نیست که باعث از دست رفتن خون شود؛ بنابراین علت را باید در نان مصرفی که قوت غالب آن‌ها است جستجو نمود (۵-۶). کمبود روی در انسان، به عنوانی کم شکل عمومی در سطح جهانی شناخته شده است. کمبود روی در کودکان یک علت اصلی ناخوشی و مرگ و میر است (۷). در تعدادی از مطالعات کمبود عناصر به ویژه روی و مصرف بالای نان با در جه استخراج بالا و عمل تخمیر پایین گزارش شده است (۸-۹). در ایران با وجود دریافت بیش از میزان پیشنهاد شده توسط استاندارد کمبود روی خصوصاً در مناطقی مانند روستاهای شیراز شایع است. محققان توسعه کمبود روی را به آن صورتی که در ایران شایع است را در نتیجه مصرف بالای نان‌های تهیه شده از گندم کامل با درصد استخراج کامل معمولاً بدون تخمیر یا تخمیر مؤثر و نهایتاً تداخل جذب روی با میزان بالای فیتات نان گندم تخمیر نشده مربوط می‌دانند (۱۰). فیتات به عنوان یک فاکتور غذایی اصلی که زیست دسترسی روی را مختل می‌کند، می‌باشد. علایم کمبود روی انسانی شامل تأخیر رشد، تأخیر دربلوغ جنسی، هیبوگنادیسم، تأخیر در بهبود زخم، کاهش اشتہا، اختلالات رفتاری، اختلال ایمنی، شب کوری و کاهش حس چشایی می‌باشد (۱۱-۱۲).

اثرات ضد تغذیه‌ای فیتات به طور عمدۀ در ارتباط با عناصر معدنی دوظرفیتی مانند روی، منیزیم، کلسیم، مس، آهن و درشت مغذی‌هایی می‌باشد که باعث کاهش جذب آن‌ها می‌شود. از طرف دیگر اثرات مفید فیتات در کاهش خطر برای

می‌باشد به طوری که میانگین میزان فیتات در نان‌های تنوری و کمباینی کمتر از سبوسدار و سنگک و درنان‌های ماشینی و برابری کمتر از نان‌های کمباینی و تنوری می‌باشد (P = 0.05). در جدول ۱ میزان فیتات در هر کدام از انواع نان نشان داده شده است.

### یافته‌ها

در انواع نان میزان فیتات یکسان نبود. میانگین مقدار فیتات از ۲۱۲/۳ تا ۳۳۶/۷ متغیر بود. آنالیز واریانس یکطرفه (one-way-ANOVA) نشان داد که میانگین مقدار فیتات در نان‌های مختلف یکسان نیست (P = 0.005).

ضمیر آزمون تعقیبی Duncan نشان داد که میزان فیتات به ترتیب در نان‌های سنگک و سبوسدار، سپس نان‌های کمباینی و تنوری و بعد درنان‌های برابری و ماشینی موجود

جدول ۱. مقایسه میانگین مقدار فیتات در نان‌های مختلف (mg/100 g)

نوع نان	میانگین	انحراف معیار	حداقل	حداکثر
ماشینی	۲۱۲/۳	۸۱/۷	۱۴۱	۳۴۴/۸
برابری	۲۴۷/۴	۸۵/۳	۱۴۱	۳۴۴/۸
تنوری	۲۷۰/۴	۳۰/۹	۲۴۳/۴	۳۰۴/۲
کمباینی	۲۷۹/۸	۳۶/۲	۲۲۳/۱	۳۰۴/۲
سبوس دار	۳۳۱/۲	۱۵۴/۹	۱۶۲/۲	۴۶۶/۵
سنگک	۳۳۶/۷	۵۴/۸	۲۶۳/۷	۴۰۵/۷
کل	۲۷۹/۴	۸۳/۷	۱۴۱	۴۶۶/۵

می‌کنند بلکه در خفا و پنهانی از جوش‌شیرین نیز استفاده می‌کنند.

۲. نان برابری با آرد ۱۸٪ سبوس‌گیری (استخراج٪۸۲) علت بالا بودن میزان فیتات در این نان در مقایسه با نان تافتون ماشینی این است که ۱- نانوایان برابری اعتقاد چندانی به مصرف خمیر مایه ندارند. ۲- از سبوس مصنوعی زیر چانه‌های خود استفاده می‌کنند که این عامل یکی از عوامل مخدوش‌کننده آزمایشات ما می‌باشد. ۳- از رومال (ترکیبی از آب-آرد پخته شده- جوش‌شیرین) جهت زیباسازی نان استفاده می‌کنند که خود عامل افزایش سطح فیتات این نوع نان می‌باشد.

۳. نان تافتون تنوری با آرد ۱۲٪ سبوس گیری (استخراج٪۸۸)

### بحث

با توجه به نتایج ذکر شده در جدول ۱ توجیه میزان فیتات در هر کدام از انواع نان به شرح زیر می‌باشد:

۱. نان ماشینی با آرد ۱۲٪ سبوس‌گیری (استخراج٪۸۸)

این نان به دلیل استفاده از آردی که سبوس‌گیری متوسط دارد بعد از مصرف خمیر مایه و استراحت یک ساعته و حذف جوش شیرین کمترین میزان فیتات را دارا می‌باشد. علت تفاوت معنی‌دار بین حداقل (۱۴۱) و حداکثر (۳۴۵) میزان فیتات در این نوع نان به شرح زیر می‌باشد: به دلیل شخصیتی و تفاوت‌های فردی میزان تعهد کار و حرفة‌ای نانوایان متفاوت می‌باشد و همین متغیر روی نتایج تحقیق ما نیز موثر بوده است. چرا که برخی نانوایان کشورمان نه تنها اعتقادی به استفاده از خمیر مایه نداشته‌یا کمتر از حد مجاز استفاده

نانوا ضعیف باشد استراحت خمیر نیز کمتر می‌شود که متعاقب آن میزان فیتات کاملاً تخریب نمی‌شود. شیخ‌الاسلامی و جمالیان در سال ۱۳۸۲ در مطالعه‌ای که بر روی میزان فیتات در ایران بر روی نان لواش و سنگک انجام دادند، نشان دادند به طور میانگین مقدار فیتات به ترتیب در آرد  $\frac{37}{570}$  میلی گرم در  $100\text{ g}$  و در نان  $\frac{21}{347}$  میلی گرم در  $100\text{ g}$  در نمونه است و همچنین این نکته نیز اشاره کردند که، تخمیر و پخت نان به روش کنونی کمکی به کاهش فیتات موجود در نان نمی‌کند (۱۳).

در مقایسه با تحقیق انجام شده در سال ۱۳۷۱ بر روی نان‌های شهر اصفهان میزان فیتات در نان‌ها کاهش چشمگیری داشته است. دلایل این کاهش با توجه به تحقیقات انجام شده و به شرح زیر می‌باشد:

۱-نانوايان کشور دارای سهميه جوش شيرين بودند در حالی که در سال ۱۳۸۲ استفاده از جوش شيرين از طرف وزارت بهداشت منوع اعلام شد و مصرف آن با جريمehا سنگين مواجه بوده است.

۲-آردهای مصرفی نانوايان در سال ۱۳۷۱ نسبتاً کامل تلقی می‌شده است ( $7\%$  سبوس‌گیری) در حالی که آردهای مصرفی در سال ۱۳۸۶ عموماً با درصد بالاتری سبوس‌گیری می‌شده است (بین  $12\%$  تا  $18\%$  سبوس‌گیری).

۳-در سال ۱۳۷۱ هیچ‌یک از نانوايان از مخمر (عامل تولید آنزیم فیتاز جهت تخریب فیتات) استفاده نمی‌کردند. در حالی که از سال ۱۳۸۰ به بعد اکثر نانوايان از مخمر به جای جوش شيرين استفاده می‌نمایند که این عامل به نقش مهمی در کاهش فیتات خمیر ایفا می‌نمایند.

مطابق با این تحقیق، Frontela C و همکاران در سال ۲۰۱۱ با پژوهشی در مورد ارتباط میزان فیتات و مقدار فعالیت زیستی املاحی مانند آهن، کلسیم و روی در محصولات نانوايان نشان داد، هرچه مقدار تخمیر در این محصولات بیشتر باشد قابلیت فعالیت زیستی املاح نیز بیشتر است و این دو باهم رابطه مستقیم دارند (۱۵). همچنین در سال ۲۰۱۱ Tavajjoh و همکاران در مطالعه خود نشان دادند، هرچه

نانوايان تتویری به دلیل این که بايستی نان را به سقف بزنند (نه مثل نانوايان ماشینی که به سطح می‌زنند) و به منظور جلوگیری از ریزش خمیر به ویژه در ایامی که آردها ضعیف و کم گلوتون است مجبور هستند تخمیر کمتری داشته باشند و همین پایین بودن استراحت خمیر باعث بالا رفتن میزان فیتات آن می‌گردد.

۴. نان کمبانی با آرد  $18\%$  سبوس‌گیری (استخراج  $82\%$ ) استفاده از سبوس مصنوعی جهت تزریق به خمیر باعث افزایش میزان فیتات در این نوع نان می‌گردد. از طرف دیگر استفاده ناکافی از خمیر مایه (میزان استاندارد  $200\text{ g}$  خمیر مایه برای  $40\text{ g}$  آرد می‌باشد) نیز باعث بالا رفتن میزان فیتات در این نوع نان می‌باشد.

۵. نان سبوس دار با آرد  $7\%$  سبوس‌گیری (استخراج  $93\%$ ) نانوايانی که استراحت اولیه خمیرشان بیش از یک ساعت بوده و از مخمر به جای جوش شيرين استفاده می‌نمایند و به جای تزریق مصنوعی سبوس از آرد کامل استفاده می‌کنند میزان فیتات در نان‌هايشان کمتر خواهد بود ( $162/2\text{ mg}/100\text{ gr}$ ) و کسانی که در اجرای این طرح کوتاهی می‌کنند و علاوه بر آن از سبوس بر روی میز چانه‌گیری استفاده می‌کنند قطعاً با میزان بالای فیتات در نان‌هايشان مواجه خواهند بود. میزان بالای فیتات در نان‌هايشان مواجه خواهند بود. Kashlan ۱۹۹۰،  $466/5(\text{mg}/100\text{ gr})$ . در سال  $466/5(\text{mg}/100\text{ gr})$  همکاران با مطالعه‌ای بر روی آردهای گندم مورد استفاده در چند نوع نان در کشور کویت نشان دادند، مقدار فیتات پس از پخت در تمامی نمونه‌ها به طور معنی‌داری کاهش پیدا می‌کند (۱۲).

۶. نان سنگک با آرد  $7\%$  سبوس‌گیری (استخراج  $93\%$ ) نان سنگک با وجودی که آرد مصرفی آن شبیه آرد مصرفی نانوايان سبوس‌دار می‌باشد، متأسفانه میزان فیتات بالایی دارد زیرا، نانوايان سنگکی اعتقادی به مصرف خمیر مایه نداشته و تنها استراحت به خمیر را کافی می‌دانند. ولی نانوايان سبوس‌دار از خمیر مایه استفاده می‌کنند و در صورت عدم استفاده نان‌هايشان سفت شده و فاقد تاول‌های ریز و زیبا روی سطح نان می‌گردد. علاوه بر آن دوره‌هایی که آرد مصرفی

با بررسی نان‌های برابری و تافتون به همین نکته اشاره کرده است(۱۹).

### نتیجه‌گیری

نتایج کلی این مطالعه نشان‌دهنده این است که نان سنگک بیشترین و نان ماشینی کمترین میزان فیتات را در میان انواع نان‌های شهر اصفهان دارد. درصد سیوس در آرد مصرف شده برای پخت نان، مقدار مصرف خمیر مایه، مقدار جوش‌شیرین اضافه شده به خمیر و مدت زمان استراحت خمیر مواردی هستند که در میزان باقی ماندن فیتات در نان پس از پخت تأثیر گذارند.

مقدار فیتات در نان بیشتر باشد مقدار فعالیت زیستی عنصر روی کمتر خواهد بود (۱۶). در مطالعه‌ای دیگر که بر روی انواع نان (لواش، ماشینی، سنگک، اسکو، برابری، روغنی، باگت) در شهر تبریز در ایران توسط گرگاری و همکاران انجام شد، نشان داده شد مقدار فعالیت زیستی عنصر روی در نان باگت و نان برابری بیشتر از دیگر انواع نان است (۵۰-۵۵٪) و این مقدار در آرد که هنوز عمل تخمیر بر روی آن انجام نشده است کمتر است (۱۰-۱۵٪) (۱۷). مطابق با همین تحقیق، Pomeranz در سال ۱۹۹۰ در تحقیق خود نشان داد، تخمیر مهم‌ترین عامل در کاهش فیتات می‌باشد (۱۸). اخوی پور نیز

### References

1. Ghaffarpour M. Research Institute of Nutrition and Food Science. Bread in providing the needs of the people feeding bread. Presented at the FASLNAMEH VIZHEH NAN.31- September 1994.
2. Amin pour A. Research Institute of Nutrition and Food Science. The nutritional value of bread and the most appropriate model to meet the nutritional needs of people. Presented at the FASLNAMEH VIZHEH NAN.31- September 1994
3. Graf E, Empson K.L. Phytic acid. A natural antioxidant. The j biological chem 1987; 262(24):11647-50.
4. Kasim B A. , Edwards J. The Analysis for Inositol Phosphate Forms in Food Ingredients. J. Sci. Food Agric 1998; 76; 1-9.
5. Callender S.T, Warner G.T. Iron absorption from bread. AmJClinNutr 1968; 21(10): 1170-4.
6. Haghshenass M, Mahloudji M, Reinhold J G, Mohammadi N. Iron deficiency Anemia in an Iranian population associated with high intake of iron. Am J Clin Nutr 1972; 25: 1143-6.
7. Adams C.L, Hambidge M, Raboy V, Dorsch j.A, Sian L, Westcott J.L andKrebs N.F .Zinc absorption from a low -phytic acid maize. Am J Clin Nutr2002; 76(3): 556-9.
8. Reinhold J.G.High phytate content of rural Iranian bread: A possible cause of human zinc deficiency. Am J Clin Nutr 1971; 24:1204-6.
9. Esmaeil-Beigi F, Faragi B.Binding of zinc and iron to wheat bread, wheat bran, and their components. Am J Clin Nutr 1971; 30:1721-5.
10. Ronaghy H.A, Reinhold J.G.Zinc supplementation of malnourished schoolboys in Iran: increased growth and other effects. Am J Clin Nutr; 27: 112-21.
11. Kathleen Mahan L, Raymond J.L, Escott-Stump S. Krause's Food & the Nutrition Care Process Saunders; St Louis, Missouri:2004. P.146.
12. Kashlan N.B , SrivastavaV.P, Mohanna N.A, Al-Motawa Y.K. The phytic acid content of wheat flour and major types of bread consumed in Kuwait. Food chem 1990; 37(4): 307-11.
13. Sheikh-ol-Eslami Z, Jamalian J. Investigation of Phytic Acid Contents of Wheat Flour, Dough and Lavash and Sangak Breads. JWSS - Isfahan University of Technology 2003; 7 (2):185-92
14. Sotoode G. The nutritional effects of phytate in human. Proceeding of Book Iranian Nutrition Congress. September 2004
15. Frontela C, Ros G, Martínez C. Phytic acid content and “in vitro” iron, calcium and zinc bioavailability in bakery products: The effect of processing. J Cereal Science 2011; 54: 173-9.

16. Tavajjoh M, Yasrebi J, Karimian N, Olama V. Phytic Acid Concentration and Phytic Acid: Zinc Molar Ratio in Wheat Cultivars and Bread Flours, Fars Province, Iran. *J Agr Sci Tech* 2011; 13(5): 743-55.
17. Gargari B.P, Mahboob S, Razavieh S.V. Content of phytic acid and its mole ratio to zinc in flour and breads consumed in Tabriz, Iran. *Food chem* 2007; 100: 1115-9.
18. Abrol Y. P., Adams W. F., Baldo B. A., Becker R., Dengate H. N., Kumar P. A., et al. *Advances in Cereal Science and Technology*. St. Paul, Minn; American Association of Cereal Chemists: 1990. P. 309-11.
19. akhavipour S. Comparison of the effect of liquid fermented and sourdough on Taftoon and Barbari bread quality. [MS Thesis]. Tehran, Iran: Institute of Nutrition and Food Technology; 1998.

## An evaluation of the phytate content of some selected breads in Isfahan

Mojgan Nourian <sup>1</sup>, Elham Sheklabadi <sup>2</sup>, Maryam Ashrafi <sup>2</sup>, Mahmood Yahai <sup>3</sup>,  
Azin Pourkhalili <sup>4</sup>, Mohammadreza Khaje <sup>5</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** Although bread is a staple food in different parts of the world, Phytate, a chelating component that is naturally found in bread flour may interfere the absorption of some essential minerals in the gastrointestinal tract. The objective of this study was to determine the phytate concentration in some selected bread samples in Isfahan.

**Methods:** Six different kinds of bread, including: whole meal bread, Sangak , Barbari, Combynei, Taftoon, Tanoori- which are commonly in use in Isfahan were sampled in this study. Early and Beturk experimental method was adapted in phytate measurement.

**Findings:** Different bread types were put in order by their phytate content: Sangak > Whole meal bread > combyni > Tanoori > Barbari> Taftoon.

**Conclusion:** The amount of phytate in bread depends on some parameters such as bran content, the quantity of yeast in dough fermentation, amount of used baking soda and dough resting time.

**Key Words:** Phytate, Bread, Growth Failure, Malabsorption, Zinc, Fermentation

**Citation:** Nourian M, Sheklabadi E, Ashrafi M, Yahai M, Pourkhalili A, Khaje M R. An evaluation of the phytate content of some selected breads in Isfahan. J Health Syst Res 2015; 11(1):163-169

Received date: 13.04.2013

Accept date: 19.07.2014

1. MS in Nutrition Science, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2. BS in Nutrition Science, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3. Laboratory Technician, Department of Nutrition, School of Nutrition and Food Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author) Email: yahaii2003@yahoo.com
4. MS in Food Science and Technology, Islamic Azad University, Shahrkord Branch, Shahrkord, Iran
5. Ph.D in Business Administration, Faculty of Rehabilitation, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran