دانش، نگرش و عملکرد نانوایان درباره استفاده از جوش‌شیرین در نان

هادی رحیم‌زاده برزکی[1]، مرتضی منصوریان[2*]، مهدی کارگر[1]، مصطفی قربانی[3]، سمیه بیرامی[1]، زینب شفیعیان[4]

۱. گروه بهداشت محیط، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی گلستان
۲. دانشجوی دکتری آموزش بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۳. دانشجوی دکتری اپیدمیولوژی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
۴. دامپزشک، دانشگاه شهید چمران اهواز

فصلنامه پایش
سال یازدهم شماره دوم فروردین ـ اردیبهشت ۱۳۹۱ صص ۲۸۳-۲۷۹
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۴/۲۷
[نشر الکترونیک پیش از انتشار- ۱۳۹۰/۱۰/۲۷]

چکیده

استفاده از جوش شیرین در نان باعث افزایش ضایعات نان و خنثی شدن اسیدکلریدریک معده و اختلال در عمل هضم و جذب مواد مغذی می‌شود. لذا این تحقیق با هدف بررسی دانش، نگرش و عملکرد نانوایی‌های شهر گرگان درباره استفاده از جوش‌شیرین در نان انجام شد. این پژوهش یک مطالعه مقطعی (توصیفی ـ تحلیلی) بود که تعداد ۱۰۰ نانوایی از بین ۲۰۸ نانوایی شهر گرگان در آن به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شده و مورد بررسی قرار گرفتند. ابزار جمع آوری داده‌ها در بخش آگاهی و نگرش پرسشنامه و در بخش عملکرد آزمایش شیمیایی و الکتروشیمیایی برای تعیین قلیائیت و PH نان بود. سنجش آگاهی و نگرش پرسشنامه‌ها به‌وسیله نانوایان تکمیل شد و برای سنجش عملکرد نانوایی‌ها نمونه‌های نان از پخت اول روز نانوایی‌ها برداشت شده و آزمایشات لازم در آزمایشگاه شیمی آب و فاضلاب دانشکده پیراپزشکی طبق روش شماره۲۳۲۰ روش استاندارد انجام شد. داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون کای‌دو تحلیل شد و P کمتر از ۰/۰۵ به عنوان معنی‌دار در نظر گرفته شد. ۴۱ درصد از نانوایی‌ها از جوش‌شیرین استفاده می‌کردند که در این میان ۸۸/۹ درصد از نانوایی‌های لواش و ۲۳/۹ درصد از نانوایی‌های بربری بودند که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱). آگاهی ۲۸ درصد از کارکنان نانوایی‌ها درباره خطرات استفاده از جوش‌شیرین در نان خوب،۶۲ درصد متوسط و۱۰ درصد ضعیف بود. ۲۹ درصد از نانوایان از نگرش ضعیف،۴۳ درصد مناسب و ۲۸ درصد از نگرش خوب برخوردار بودند. بین میزان آگاهی و استفاده از جوش‌شیرین در نان رابطه معنی‌داری وجود نداشت، ولی بین نوع نان و نگرش کارکنان رابطه معنی‌داری (P<۰/۰۰۱) وجود داشت؛ به‌طوری که کارکنان نانوایی‌های بربری نگرش بهتری داشتند. باتوجه به نتایج این تحقیق، ارایه آموزش‌های مستمر در زمینه خطرات استفاده از جوش شیرین در نان لازم به نظر می‌رسد. با توجه به عملکرد ضعیف نانوایی‌های لواش علاوه برآموزش، مسئولان امر باید نظارت بیشتری بر کار این گروه از نانواها انجام دهند.

کلیدواژه‌ها: دانش، نگرش، عملکرد، نان، جوش‌شیرین

* نویسنده پاسخگو: تهران، میدان آرژانتین، خیابان الوند، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران
نمابر: ۸۸۷۷۹۱۱۸-۰۲۱
E-mail: mansourian55@yahoo.com

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1391.11.2.14.8]

مقدمه

نان به‌عنوان مهم‌ترین فرآورده حاصل از گندم غذای اصلی مردم بسیاری از کشورهای جهان را تشکیل داده و روزانه قسمت اعظمی از انرژی، پروتئین، املاح و ویتامین‌های مورد نیاز بدن را تأمین می‌کند، نان عمده‌ترین ماده غذایی در تأمین انرژی و پروتئین دریافتی روزانه است [۱]. استفاده از خمیر ترش به‌وسیله مصریان باعث شد که نان از حالت سفت و سخت اولیه خارج شود و حالتی متخلخل و اسفنجی پیدا کند [۲]. نان در ایران یکی از منابع تأمین‌کننده ریزمغذی‌ها از جمله آهن برای بدن است و می‌تواند ۱۰ درصد از آهن مورد نیاز بدن را تأمین نماید [۳]. برای تولید یک نان خوب، خمیر باید دارای منافذ یکنواخت و در موقع دست‌زدن محکم و قابل ارتجاع باشد [۴]. جوش‌شیرین یا بیکربنات سدیم (کربنات هیدروژن سدیم NaHCO3) به‌عنوان عامل پف‌کردن یا ورآمدن نان است، زیرا در اثر حرارت تجزیه شده و تولید گاز Co2 می‌نماید. چنانچه از این ماده به مقدار قابل توجهی استفاده شود، سبب طعم قلیایی و رنگ زرد به‌علت وجود کربنات سدیم می‌شود که این مسئله در نان تولیدی نامطلوب است. مصرف جوش‌شیرین با بالا بردن PH محیط باعث کاهش رشد و فعالیت مخمر و در نتیجه کاهش فعالیت آنزیم فیتاز و نیز موجب مزه قلیایی و نامطلوب در نان می‌شود [۶، ۵]. گاهی اوقات نانوایی‌ها برای صرفه‌جویی در وقت و تهیه سریع خمیر از جوش‌شیرین در نان استفاده می‌کنند که نه تنها در رنگ آن تأثیر داشته و آن را زرد یا تیره می‌کند، بلکه مزه یا طعم نان را نامطلوب و قلیایی کرده و از طرفی در صورت تغذیه طولانی و مداوم، روی معده اثر سوء دارد [۱]. در این راستا وزارت بهداشت استفاده از جوش‌شیرین در نان را از تاریخ ۱۳۸۰/۱۲/۲۰ ممنوع کرده‌است [۷]. با این وجود مشاهدات پراکنده دال بر تداوم استفاده از جوش شیرین در نان است. لذا این مطالعه با هدف بررسی میزان استفاده از جوش‌شیرین در نانوایی‌های گرگان و آگاهی و نگرش نانواها درخصوص مضرات و استفاده از جوش‌شیرین در نان، صورت گرفت.

مواد و روش کار

این پژوهش یک مطالعه مقطعی (توصیفی ـ تحلیلی) بود،که در آن تعداد ۱۰۰ نانوایی با استفاده ازشماره اختصاص داده‌شده از جدول اعداد تصادفی از بین کل ۲۰۸ نانوایی شهر گرگان که شامل ۴۸ نانوایی لواش، ۱۵۸ نانوایی بربری و ۲ نانوایی سنگک بودند، انتخاب شدند.

ابزار جمع‌آوری داده‌ها پرسشنامه‌ای بود که روایی و پایایی آن قبلاً در یک مطالعه مشابه به تأیید رسیده بود[۸]. این پرسشنامه از سؤالات دموگرافیک، آگاهی و نگرش تشکیل شده بود. نحوه نمره دهی پرسشنامه آگاهی و نگرش به این ترتیب بود که با توجه به تفاضل بین حداکثر و حداقل نمره کسب شده و بر اساس مطالعات مشابه، نمره کسب شده توسط نانوایان در بخش آگاهی و نگرش در سه رده خوب، متوسط و ضعیف، تقسیم‌بندی شدند.

جهت تعیین میزان استفاده نانوایان از جوش‌شیرین با مراجعه به نانوایی‌های انتخاب شده، نمونه خمیری به وزن ۱۰۰ گرم از خمیر ابتدای روز و تعداد ۳ عدد نان پخته‌شده از هر نانوایی (لواش، بربری و سنگک) گرفته شد و به عنوان یک نمونه در نظر گرفته شد. نمونه‌ها را در داخل کیسه نایلونی قرار داده و مشخصات محل و تاریخ نمونه برداری بر روی آن نوشته و جهت انجام آزمایش به آزمایشگاه در شرایط کاملاً بهداشتی و مناسب منتقل شدند. بعد از نمونه برداری به صورت مصاحبه با کارگر خمیرگیر هر نانوایی و متصدی نانوایی پرسشنامه تهیه شده تکمیل شد. در آزمایشگاه طبق روش شماره ۲۳۲۰ استاندارد متد مقدار بیکربنات موجود در آن سنجیده شد. برای این که مشخص شود، به نان جوش‌شیرین اضافه شده یا خیر؟ بایستی قلیائیت نان تعیین گردد. برای این منظور ابتدا ۱۰ گرم از نان را دقیقاً وزن نموده و در ۱۹۰ میلی‌لیتر آب مقطر کاملاً حل نموده، سپس آن را از روی کاغذ صافی واتمن صاف نموده و PH محلول صاف شده به کمک PH متر الکتریکی تعیین می‌گردد. همچنین قلیائیت محلول صاف‌شده در برابر معرف متیل رد با اسیدسولفوریک ۰/۱ نرمال تیتر شد (۱ میلی لیتر اسید سولفوریک ۰/۱ نرمال معادل ۰/۰۱۰۶ گرم کربنات سدیم است). سپس مقدار قلیائیت نان مطابق فرمول زیر بر حسب کربنات‌سدیم محاسبه شد [۹].

میزان قلیائیت برحسب گرم کربنات سدیم = (۰/۱× کلسیم کربنات اکی والان ۵۳ × n میزان اسید مصرفی / حجم نمونه) × ۱۰۰۰

چون دو مول بیکربنات سدیم در اثر حرارت تبدیل به یک مول کربنات سدیم می‌گردد (مطابق فرمول زیر) لذا میزان کربنات سدیم به دست آمده را بایستی در دو ضرب نمود.

$$2\,NaHCO_3 \xrightarrow{\text{حرارت}} Na_2CO_3 + H_2CO_3$$

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1391.11.2.14.8]

از آنجا که به‌طور معمول حد اقل ppm۱۰۰۰ جوش‌شیرین به آرد اضافه می‌شود، بررسی فوق با چهار غلظت (۱۰۰۰، ۳۰۰۰،۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ ppm) انجام شد و طبق روش فوق میزان جوش شیرین سنجیده شد. با توجه به آزمایشاتی که به منظور تشخیص جوش شیرین در نان انجام گرفت، مشاهده شد که میانگین قلیائیت نمونه‌های فاقد جوش‌شیرین برابر ۴۲/۱ میلی‌گرم در لیتر بر حسب کربنات‌کلسیم بود. بنابراین در این بررسی نیز ما نمونه‌هایی را که میانگین قلیائیت بالاتر از ۴۲/۱ میلی‌گرم در لیتر بر حسب کربنات کلسیم داشتند، نمونه دارای جوش‌شیرین و نمونه‌هایی که قلیائیت آنها کمتر از ۴۲/۱ میلی‌گرم در لیتر بر حسب کربنات‌کلسیم بود، به عنوان نمونه فاقد جوش‌شیرین در نظر گرفتیم. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های کای دو تحلیل شد و P-value کمتر از ۰/۰۵ به عنوان معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین و انحراف معیار سن کارکنان نانوایی‌ها ۴۸/۰۶ و ۱۴/۵۶ سال بود و گروه سنی بالای ۴۶ سال بیشترین فراوانی را داشت. میانگین و انحراف معیار سابقه کاری کارکنان نانوایی‌ها ۲۳/۰۴ سال و انحراف معیار ۱۳/۶۹ سال بود. ۵۲ درصد از کارکنان سابقه کاری بیشتر از ۲۱ سال داشتند. میانگین و انحراف معیار میزان پخت روزانه ۴۸۸ و ۱۳۶ کیلوگرم بود و ۵۵ درصد از کارکنان تحصیلاتی در سطح ابتدایی داشتند.

نتایج آزمایشات شیمیایی و الکتروشیمیایی نشان داد که ۴۱ درصد از نانوایی‌ها از جوش‌شیرین استفاده می‌کردند که در این میان ۸۸/۹ درصد از نانوایی‌های لواش و ۲۳/۹درصد بربری بودند؛ در حالی‌که هیچ نمونه نان سنگک دارای جوش‌شیرین نبود که این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۰۱) (جدول شماره۱). در این مطالعه کارکنان نانوایی‌های مورد پژوهش از نظر میزان نمره آگاهی آنها در مورد جوش‌شیرین بر حسب نوع نان مورد بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان که میزان آگاهی ضعیف، متوسط و خوب در نانوایان لواش به ترتیب، ۲۹/۶ و ۷۰/۴ درصد، نانوایان بربری، ۱۶/۹ و ۸۳/۱ درصد و نانوایان سنگک، صفر، ۵۰ و ۵۰ درصد بود. در مورد نگرش نیز، نگرش ۶۳ درصد از نانوایان لواش نسبت به استفاده از جوش‌شیرین در نان ضعیف، ۳۳/۳ درصد متوسط و ۳/۷ درصد خوب بوده و نانوایان بربری به ترتیب ۱۶/۹، ۴۶/۵ و ۳۶/۶ درصد نگرش ضعیف، متوسط و خوب داشتند که این رقم در مورد نانوایان سنگک ۲۹ ، ۴۳ و ۲۸ درصد بود. نتایج همچنین نشان‌داد که میزان آگاهی نانوایان بربری از لواش و سنگک بیشتر است (۸۳/۱ درصد آگاهی خوب و ۱۶/۹ درصد آگاهی متوسط). در مورد نگرش، آزمون کای‌دو نشان داد که نحوه نگرش نانوایان بربری از نانوایان لواش بهتر بود؛ به طوری که ۳۶/۶ درصد از نانوایان بربری در مورد استفاده نکردن از جوش‌شیرین نگرش خوبی داشتند که این رقم در مورد لواش ۳/۷ درصد بود و این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار بود (P=۰/۰۰۱). رابطه بین وضعیت استفاده از جوش‌شیرین و آگاهی و نگرش کارکنان نانوایی‌های مورد مطالعه به وسیله آزمون کای اسکوئر مورد بررسی قرار گرفت که نتایج نشان داد بین آگاهی کارکنان و استفاده از جوش‌شیرین ارتباط معنی‌دار آماری وجود ندارد، ولی بین نگرش کارکنان و استفاده از جوش‌شیرین ارتباط معنی‌دار آماری وجود دارد (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱- رابطه بین نوع نان و استفاده از جوش شیرین*

	بدون جوش شیرین	دارای جوش شیرین
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
لواش	۳ (۱۱/۱)	۲۴ (۸۸/۹)
بربری	۵۴ (۷۶/۱)	۱۷ (۲۳/۹)
سنگک	۲ (۱۰۰)	۰ (۰)
کل (درصد)	۵۸/۲	۴۱/۸

* آزمون کای دو: P<۰/۰۰۰۱

جدول شماره ۲- رابطه بین نگرش متصدیان نانوایی و استفاده از جوش‌شیرین در نان*

	بدون جوش شیرین	دارای جوش شیرین
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)
نگرش ضعیف	۹ (۹)	۲۰ (۲۰)
نگرش مناسب	۲۸ (۲۸)	۱۵ (۱۵)
نگرش خوب	۲۲ (۲۲)	۶ (۶)
کل	۵۹ (۵۹)	۴۱ (۴۱)

* آزمون کای دو: P<۰/۰۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

نتایج این تحقیق نشان داد که ۴۱ نانوایی (۴۱درصد) از جوش شیرین در تهیه نان استفاده می‌کنند، که این نتایج با یافته‌های دیگر مطالعات در خصوص میزان جوش شیرین موجود در نانوایی‌های شهر زاهدان با میزان ۳۶/۲ درصد در مطالعه کمانی و همکاران [۶]، اسلامشهر با میزان ۵۹/۸ درصد در مطالعه پاسبان [۸]، تهران با میزان ۲۵ درصد در مطالعه امیدوار و همکاران [۱۰] و

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1391.11.2.14.8]

ایلام با میزان ۲۷ درصد در مطالعه پریزاد [۱۱] هماهنگی دارد. با توجه به‌این که تأثیر جوش شیرین در مواد غذایی و کاهش مواد مغذی در تحقیقات مختلف [۱۵-۱۲] به اثبات رسیده است، لزوم مداخله در این باره احساس می‌شود. در این مطالعه نانوایی‌هایی که از جوش شیرین استفاده نکرده‌اند، آگاهی و نگرش بهتری در زمینه استفاده از جوش شیرین و ضررهای آن داشتند؛ گرچه این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود و این نتایج تا حدودی با نتایج امیدوار و همکاران [۱۰] هماهنگ است. به نظر می‌رسد این نتیجه‌گیری با واقعیت هماهنگ باشد؛ چراکه داشتن آگاهی نسبت به یک موضوع در تصمیم‌گیری فرد در مورد انجام یا عدم انجام آن موضوع مؤثر باشد [۱۶]. بنابراین لزوم اجرای برنامه‌های آموزشی در این زمینه برای نانوایانی که آگاهی کمتری دارند به اثبات می‌رسد، خوشبختانه در اصلاحیه ماده ۱۳ قانون مواد خوردنی آشامیدنی و آرایشی و بهداشتی، آموزش متصدیان و کارگران مراکز تهیه و توزیع مواد غذایی از جمله نانوایی‌ها مورد توجه واقع شده است و نانوایی‌ها را قبل از شروع به کار ملزم به شرکت در کلاس‌های آموزش بهداشت عمومی نموده است. به نظر می‌رسد که اگر در این دوره آموزش بهداشت عمومی برای کارکنان نانوایی علاوه بر سر فصل‌های موجود به موضوعاتی از قبیل ضرر و زیان‌های استفاده از جوش شیرین در تهیه نان و فواید تخمیر در تهیه نان پرداخته شود، می‌تواند سطح آگاهی کارکنان نانوایی را افزایش دهد. در مطالعه ما بین نوع نان و مصرف جوش‌شیرین ارتباط معنی‌داری وجود داشت؛ به‌طوری‌که کارکنان نانوایی‌های بربری نسبت به کارکنان نانوایی‌های لواشی از نگرش مناسب‌تری برخوردار بودند و جوش شیرین کمتری مصرف می‌کردند که این نتایج با نتایج امیدوار [۱۰] و پاسبان [۸] هماهنگ است. با توجه به نتایج این پژوهش پیشنهادات می‌شود به‌منظور ارتقای سطح دانش و بهبود نگرش و عملکرد کارکنان نانوایی در مورد ضررهای استفاده از جوش شیرین آموزش‌های لازم در این زمینه ارایه شود. ارایه آموزش مناسب بر پایه الگوهای آموزشی می‌تواند باعث افزایش آگاهی و بهبود نگرش و عملکرد شود و همچنین از آنجایی‌که استفاده از جوش شیرین در تهیه نان لواش در شهر گرگان زیاد است، ضروری است که کاهش و حذف استفاده از جوش‌شیرین در تهیه نان لواش با هماهنگی دستگاه‌های ذی‌ربط و نظارت دقیق‌تر بر کار نانوایان لواش صورت گیرد.

سهم نویسندگان

هادی رحیم‌زاده: روش‌شناسی آزمایشات، نظارت بر انجام آزمایشات تهیه گزارش نهایی

مرتضی منصوریان: مشاوره علمی در زمینه پرسشنامه دانش نگرش و عملکرد، تهیه گزارش نهایی و مقاله

مهدی کارگر: روش‌شناسی آزمایشات، نظارت بر انجام آزمایشات و تهیه گزارش نهایی

مصطفی قربانی: تحلیل آماری داده‌ها و تهیه مقاله

سمیه بیرامی: انجام آزمایشات زیر نظر اعضای هیأت‌علمی رشته بهداشت محیط

زینب شفیعیان: ورود داده‌ها

تشکر و قدردانی

این طرح به شماره قرارداد ۵۵۲۱ مورخ ۱۳۸۶/۳/۷ در قالب طرح HSR و با بودجه معاونت محترم غذا و دارو و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران انجام شده است.

پژوهشگران مراتب سپاس و قدردانی خود را از معاونت محترم غذا و دارو و کارکنان محترم‌آزمایشگاه کنترل مواد غذایی و بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران و تمامی مدیران محترم بیمارستان‌های تابعه دانشگاه و کلیه همکاران محترم بهداشت محیط مناطق شبکه‌های بهداشتی ـ درمانی جنوب، شهرری و اسلامشهر که در انجام این پژوهش همکاری بسیار صمیمانه داشته‌اند ابراز می‌دارند.

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-13]

[DOR: 20.1001.1.16807626.1391.11.2.14.8]

منابع

1. Rajabzadeh N, Bread Technology, 4 th Edition, Tehran University: Tehran, 2001 [Persian]
2. Sani M. Comparison of two fermentation method on quality of Tafton and Barbari breads. Thesis: Nutritional Research Institute and Food Industries, Shahid Beheshti University of Medical Sciences 1998 [Persian]
3. Eivaz Zadeh O. Survey of additives effect on yeast activity in fermentation state of dough-baked. Journal of Iran dough-baked 2005; 4: 14-1
4. Payan R. Technical, nutritional, health, economic and social issues. Proceeding of Bread Conference. Publication of Nutritional Research Institute and Food Industries; Iran, 1995
5. Faridi HA, Finney PL, Rubenthaler GL. Effect of soda leavening on phytic acid content and physical characteristics of Middle Eastern breads. Journal of Food Sciences 2006; 48: 1654-58
6. Nawab K, Reshide Z, Mansoor E. Effect of processing on the phytic acid content of wheat products. Journal of Agric Food 1986; 34: 1010-12
7. Rezakhah AR. Sever detriment of baking soda use in bread baking. Journal of World Health 2001; 14: 15-20
8. Takbiri MR. Dough-baked prerequisite of safe bread producing. Journal of Iran dough-baked 2005; 6: 3-5
9. Matz SA. Bakery Technology & Engineering. 3 th Edition, Saunders Co: Philadelphia, 1997
10. Mahan LK, Escott-StummPS. Krauses Food, Nutrition and Diet Therapy. 12 th Edition, Saunders Co: Philadelphia, 2008
11. Rastmanesh R. Food fortification with micronutrients. 1 st Edition, Agricultural Science Press: Iran, 2002 [Persian]
12. WHO. Enriching flour Enriching Life: Document, WHO-EM/NUT/207/E/G, 2002
13. Hibodeau C, Patton K. Anatomy & Physioiogy. 15 th Edition, Mosby: Toronto, 2007
14. Geissler K, Powers H. Human Nutrition and Dietetics. 11 Edition, Churchil Livingstone: USA, 2005
15. Iranian Traditional Breads Standards, Specifications and Methods, No 2628, Institute of Standards & Industrial Research of Iran **[**Persian]
16. Aryaeian N, Soltan Dalal MM. Sodium bicarbonate usage in under control Hospitals of Tehran University of Medical Sciences, 7 th Iranian Congress of Nutrition Abstracts: Rasht, 2001 [Persian]
17. Sahari MA. Phytic acid and it's problem in bread industries. Iranian Journal of Science and Technology 1998; 5: 5-3 [Persian]
18. Malakootian M, Dowlatshahi SH, Malakootian M. The quality of the manufactured bread and hygienic conditions of bakeries. Iranian Journal of Environmental Health Sciences and Engineering 2005; 2: 72-78
19. Ranhotra GS, Gelroth JA, Torrence FA, Bock MA, Winterringer GL, Faridi HA, et al. Iranian flat breads: relative bioavailability of iron. Journal of Cereal Chemistry 1981; 58: 471
20. Qazi IM, Wahab S, Shad AA, Zeb A, Ayuab M. Effect of different fermentation time and baking on phytic acid content of whole-wheat flour bread. Asian Journal of Plant Sciences 2003; 2: 597-601
21. Shakholeslami Z, study on the amount of phytic acid in flour and Iranian breads and methods of decreasing it. Available from: http://www.iranflour.com/Kholase-Zahra.htm Accessed 29 august 2010
22. Ahmadi G, Study on causes of bad quality of Iranian traditional breads. Available from: http://www.iranflour.com/Kholase6.htm. Accessed 23 august 2010
23. Clements RL. Effect of prior salt treatment on gluten disposability. Journal of Cereal Chemistry 1973; 50: 87

[Downloaded from payeshjournal.ir on 2026-11-13]
[DOR: 20.1001.1.16807626.1391.11.2.14.8]