

بررسی میزان نمک و جوش شیرین در انواع نان‌های پخت شده در خرم آباد در سال ۱۳۹۸

بهرام کمره‌یی^۱، محسن ساکی جعفری^۲، علی جعفری^۳، منصور قادرپوری^{۱*}

۱-دانشیار، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت و تغذیه، مرکز تحقیقات بهداشت محیط، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

۲-کارشناسی ارشد بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، خرم آباد، ایران

۳-دانشیار، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

یافته / دوره ۲۵ / شماره ۲ / تابستان ۱۴۰۲ / مسلسل ۹۶

چکیده

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۹/۲۶ پذیرش مقاله: ۱۴۰۲/۳/۱۳

مقدمه: استفاده از جوش شیرین و نمک در تهیه نان اثرات بهداشتی مختلفی بر روی مصرف کنندگان خواهد داشت. بنابراین، هدف از انجام این مطالعه، بررسی و تعیین میزان جوش شیرین و درصد نمک و مقدار pH در انواع نان‌های تولیدی در شهرستان خرم آباد (استان لرستان) در سال ۱۳۹۸ بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع مطالعات توصیفی-مقطعی در سال ۱۳۹۸ بر روی نان‌های مصرفی شهرستان خرم آباد در طی ۱۲ ماه انجام شده است. تعداد کل نمونه‌ها برابر ۷۲ نمونه بود که شامل ۲۴ نان بربری، ۲۴ نان سنگک، ۲۴ نان لواش بود. مقدار pH، درصد نمک و جوش شیرین نمونه‌های پخت شده، در هر نمونه نان و در هر فصل توسط روش استاندارد ۲۶۲۸ مشخص شد.

یافته‌ها: حداکثر و حداقل مقدار pH به ترتیب در نان‌های بربری (۶/۴۷) و سنگک (۵/۱۰) مشاهده گردید. حداکثر و حداقل درصد نمک به ترتیب در نان‌های بربری و سنگک و لواش مشاهده گردید. در کل نان‌های مورد بررسی قرار گرفته به‌طور متوسط حداقل و حداکثر درصد نمک به ترتیب برابر ۰/۳۹ و ۱/۶۷ بود.

بحث و نتیجه‌گیری: میزان مصرف جوش شیرین در تهیه نان نسبت به دهه گذشته کاهش یافته، اما نتایج حاصل از این مطالعه و سایر مطالعات نشان می‌دهد استفاده از جوش شیرین بطور غیرمجاز در تهیه نان بخصوص سنگک و بربری در کشور و بویژه در خرم آباد هنوز ادامه دارد. بنابراین انجام اقدامات کنترلی و پایشی برای مدیریت این معضل بهداشتی باید بصورت منسجم و پیوسته مورد توجه قرار بگیرد.

واژه‌های کلیدی: جوش شیرین، نمک، نان، نانوايي، خرم آباد.

*آدرس مکاتبه: خرم آباد، دانشگاه علوم پزشکی لرستان، دانشکده بهداشت و تغذیه، گروه بهداشت محیط.

پست الکترونیک: mghaderpoori@gmail.com

مقدمه

در خاورمیانه و بویژه ایران، نان (در فرم‌های مختلف) از اصلی‌ترین منابع تغذیه انسان بوده و نقش خاص و ویژه‌ای را در سبد خانوارها همواره ایفا کرده است. نتایج بررسی‌ها مشخص کرده است که مصرف نان در افراد شهری و روستایی به ترتیب ۴۶ و ۵۹ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک فرد را تامین می‌کند (۱). میزان مصرف نان در کشورهایی با درآمد بالا تقریباً ۹۷ کیلوگرم در سال به‌طور متوسط است (۲). نان و مصرف آن سرشار از مواد مغذی و مواد مورد نیاز بدن است و ترکیباتی مانند قند، پروتئین، انواع ویتامین‌ها و عناصر ضروری مانند آهن و کلسیم را نیز دارد (۳). بررسی‌ها نشان می‌دهد در صورتی که یک فرد روزانه به‌طور متوسط ۳۰۰ گرم مصرف کند، به‌طور متوسط ۱/۲ درصد پروتئین، ۴۰ درصد کلسیم، ۸۰ درصد آهن و حدوداً ۶۰ درصد تیامین و نیاسین که مورد نیاز یک فرد بزرگسال است را تامین می‌کند (۴). در ایران نان دارای تنوع بالایی است و این تنوع باعث شده است که به انواع نان صنعتی و تولید بیشتر به منظور تامین نیازهای بازار توجه ویژه‌ای گردد (۵). همچنین، چون عمده نیاز انرژی دریافتی افراد آسیب‌پذیر جامعه از طریق مصرف نان تامین می‌گردد، دولت جمهوری اسلامی ایران یارانه گندم را با هدف کنترل قیمت نان در نظر گرفته است. پایین بودن قیمت نان از یک طرف راهکاری مناسب و اثربخش در کاهش ناامنی غذایی بوده و از طرف دیگر عاملی برای افزایش کیفیت ضایعات نان نیز بوده است (۲، ۶). براساس مطالعات انجام گرفته، مقدار ضایعات نان در ایران ۳۰ درصد گزارش شده است. همین مسئله (درصد بالای ضایعات نان، تقریباً یک سوم نان‌های تولیدی) باعث شده است ضایعات مرتبط با نان به یکی از چالش‌های امنیت غذایی در کشور تبدیل شود. ضایعات نان همچنین بار اقتصادی قابل توجه‌ای را بر کشور

تحمیل کرده است و موجب شده است که سلامت جامعه را با مشکل مواجه کند (۷-۹). توجه به موضوعاتی مانند کیفیت مواد اولیه، روش‌های فرآوری و پخت نان، نگهداری و مصرف نان بر روی میزان ضایعات نان تاثیر قابل توجهی دارد. ترکیبات اصلی نان عبارتست از: گندم، مخمر نانواپی (یا خمیر ترش)، خمیر مایه و نمک (۱۰). هدف اصلی از پخت نان، تولید محصولی با ظاهر جذاب، حجم مناسب و قابلیت هضم بالا است. امروزه برای تسریع و افزایش عمل آمدن نان قبل از پخت، از افزودنی‌های غیرمجاز مانند بی‌کربنات سدیم (یا جوش-شیرین) و متا بیسولفیت سدیم به جای خمیر مایه استفاده می‌شود (۱۱). جوش‌شیرین یک ماده شیمیایی است که به دلایلی مانند صرفه‌جویی در زمان، تهیه سریع‌تر (به عبارت دیگر، ورا آمدن) خمیر، ناآگاهی پرسنل شاغل در نانواپی از مخاطرات بهداشتی مصرف جوش-شیرین و همچنین کم حوصلگی و حتی مهارت‌های پایین کارگران شاغل در نانواپی، مصرف آن افزایش یافته است. مخاطرات بهداشتی مصرف دراز مدت جوش‌شیرین در نان عبارتست از آنمی (یا کم‌خونی)، اختلال در جذب فلزاتی مانند آهن، روی (یا زینک)، کلسیم، افزایش جذب فلزات سنگین مانند سرب، کادمیوم، جیوه، تقویت و تشدید بیماری‌های قلبی و عروقی بویژه در زنان و کودکان، ضعف عضلانی، خستگی، لرزش دست‌ها، از دست رفتن و غیرفعال شده ویتامین‌های موجود در نان، اختلال در فعالیت آنزیم‌های گوارشی، عدم هضم مناسب غذا، ایجاد کرامپ‌های معدی و نفخ و در نهایت بیماری‌های معده و روده (۱۲-۱۰). استفاده از جوش‌شیرین نه تنها در رنگ و ظاهر آن تاثیر منفی داشته و آن را زرد کدر یا تیره می‌کند، بلکه طعم و مزه آن را نیز نامطلوب و به حالت قلیایی کرده و در صورت مصرف دراز مدت، اثرات منفی بر روی عملکرد معده مصرف‌کنندگان خواهد گذاشت (۱، ۱۱). نتایج مطالعه انجام گرفته در

منتقل شد. مقدار pH و درصد نمک در هر نمونه نان و در هر فصل توسط روش استاندارد ۲۶۲۸ مشخص شد. جهت نمونه‌گیری از نان نانوائی‌های سطح شهر، ابتدا یک روز برای مراجعه به هر نانوائی در هر فصل و بر اساس جدول اعداد تصادفی (از ۱ تا ۹۳ برای فصل بهار و ۱ تا ۹۳ برای فصل تابستان، ۱ تا ۹۰ روز برای فصل پاییز و ۱ تا ۸۹ روز برای فصل زمستان) صورت پذیرفت. سپس از هر نوع پخت (لواش، سنگک و بربری) ۳ نانوائی به صورت تصادفی و به عنوان خوشه انتخاب شد. سپس، در هر فصل یکبار به هر نانوائی مراجعه شد (در مجموع ۴ بار) و در هر بار مراجعه، ۲ قرص نان انتخاب گردید و داخل کیسه نایلونی همراه با مشخصات نمونه شامل (محل و تاریخ نمونه- برداری) به آزمایشگاه کنترل مواد غذایی معاونت غذا و دارو ارسال شد.

همچنین، در هنگام نمونه‌برداری، متصدیان نانوائی‌ها در جریان تحقیق قرار نگرفتند (۵). در آزمایشگاه، نمونه‌ها بر اساس روش مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به شماره ۲۶۲۸ از نظر وجود جوش شیرین و درصد نمک مورد آزمایش قرار گرفتند. برای تعیین pH به این طریق عمل گردید: ابتدا نمونه نان در هوای آزمایشگاه خشک و کاملاً پودر نموده، سپس ۱۰ گرم از نمونه‌ی خشک شده را با دقت در بشر (۲۵۰ سی‌سی) توزین و به آن آب مقطر (۹۰ سی‌سی) افزوده و درب آن محکم بسته شد. سپس به مدت ۱۰-۱۵ دقیقه به‌طور متناوب توسط شیکر تکان داده و بعد از آن pH اندازه‌گیری شد. این آزمایشات با دستگاه pH متر استاندارد مدل ۷۲۰WTW آلمان و ترازوی دیجیتال مدل PreciaXT ۲۲۰ سوئیس با دقت ۰/۰۰۱ انجام شد.

در ادامه، بعد از تعیین pH، درصد نمک در نمونه‌های گرفته‌شده تعیین گردید. برای تعیین درصد نمک به این طریق عمل گردید: ۱ گرم از نمونه خشک و آسیاب شده نان را در بشر (۲۵۰ سی‌سی) توزین نموده و به آن محلول نیترات نقره ۰/۱ نرمال (۱۰ سی‌سی) و سپس اسیدنیتریک

کرمان نشان می‌دهد ۴۸ درصد از نانوائی‌های این شهر از جوش شیرین در پخت استفاده می‌کنند. همچنین میزان نمک در نان تافتون صنعتی و سنتی به ترتیب ۳۳ و ۹ درصد بیشتر از استانداردهای کشور بوده است (۱۱). نتایج مطالعه‌ای که در زنجان انجام شده است نشان می‌دهد که میزان استفاده از جوش شیرین در فصل پاییز و زمستان به ترتیب ۹ و ۴ درصد بیشتر از مقادیر مجاز بوده است (۱۳).

بر اساس استاندارد ۲۶۲۸ (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) از سال ۱۳۸۰ اضافه کردن جوش شیرین به نان حذف گردید و مصرف آن (از طرف وزارت بهداشت) ممنوع اعلام گردید. ولی طبق بررسی‌های میدانی انجام‌گرفته، متأسفانه هنوز این ترکیب به علت استفاده آسان و ناآگاهی از اثرات بهداشتی آن (که پیش‌تر به آن اشاره گردید)، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به همین دلیل، هدف از انجام این مطالعه، بررسی و تعیین میزان جوش شیرین و درصد نمک و مقدار pH در انواع نان‌های تولیدی در شهرستان خرم‌آباد (استان لرستان) در سال ۱۳۹۸ بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش از نوع مطالعات توصیفی-مقطعی بوده که در آن بررسی میزان جوش شیرین و درصد نمک موجود در نان‌های نانوائی‌های شهرستان خرم‌آباد و مقایسه نتایج با استانداردهای صنعتی ایران ۲۶۲۸ صورت گرفته است. این مطالعه طی مدت ۱۲ ماه توسط گروه مهندسی بهداشت محیط دانشکده بهداشت علوم پزشکی لرستان در سال ۱۳۹۸ انجام گردید. در ابتدا، تعداد نانوائی‌های سطح شهر خرم‌آباد توسط مرکز بهداشت شهرستان خرم‌آباد مشخص شد. سپس نوع پخت نان در این نانوائی‌ها تعیین گردید.

پس از نمونه‌برداری از هر نانوائی با توجه به نوع پخت، نمونه‌ها به آزمایشگاه معاونت غذا و دارو شهرستان خرم‌آباد

دهنده استفاده از جوش شیرین در ورآمدن خمیر است (۵). جهت توصیف داده‌ها از آمار توصیفی (محاسبه شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر) در بررسی داده‌ها استفاده شد. با توجه به نرمال نبودن داده‌ها که با استفاده از آزمون کلموگروف-اسمیرنوف تشخیص داده شد، از آزمون غیرپارامتریک من ویتنی و کروسکال-والیس جهت مقایسه گروه‌ها استفاده شد. همچنین جهت مقایسه میانگین‌ها با مقدار استاندارد از آزمون t تک نمونه‌ای استفاده شد. کلیه آزمون‌های آماری با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۲ انجام می‌شود. $P < 0.05$ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

غلیظ (۳ میلی‌لیتر) اضافه کرده و در پایان محلول جوشانده شد. در هنگام جوشیدن، پرمگنات اشباع (۵ سی‌سی) به آن اضافه شد تا محلول بی‌رنگ شود و پس از خنک شدن، آب مقطر (۱۰۰ سی‌سی) و معرف سولفات آمونیوم فریک (۵ قطره) به آن اضافه شده و با محلول تیوسیانات پتاسیم (۰/۱ نرمال) تا پیدایش رنگ قرمز قهوه‌ای تیتیر نموده تا رنگ قرمز-قهوه‌ای ایجاد شده به مدت ۱۵ ثانیه پایدار بماند. استاندارد نمک در نان برابر ۲/۳ درصد است.

برای تعیین اضافه شدن جوش شیرین به خمیر و نان از مقدار pH استفاده می‌شود. طبق استاندارد ملی کشور، pH استاندارد انواع نان است. مقادیر بالاتر از ۶ نشان

جدول ۱. تعداد نمونه‌ها جهت اندازه‌گیری مقدار جوش شیرین بر اساس pH و درصد نمک

نوع نان	فصل نمونه‌برداری	تعداد نانویی	تعداد نمونه به ازای هر نانویی	جمع هر نمونه در فصل
لواش، بربری، سنگگ	بهار	۹	۲	۱۸
لواش، بربری، سنگگ	تابستان	۹	۲	۱۸
لواش، بربری، سنگگ	پاییز	۹	۲	۱۸
لواش، بربری، سنگگ	زمستان	۹	۲	۱۸
جمع	سال	۳۶	۸	۷۲

یافته‌ها

تعیین مقدار نمک و pH در انواع نان‌ها

بررسی قرار گرفته به‌طور متوسط، حداقل و حداکثر pH به‌ترتیب برابر ۵/۴۵ و ۶/۳۷ بود. حداکثر و حداقل درصد نمک به‌ترتیب در نان‌های بربری و سنگگ (۰/۳۰) و لواش (۱/۸۷) مشاهده گردید. در کل نان‌های مورد بررسی قرار گرفته حداقل و حداکثر درصد نمک به‌ترتیب برابر ۰/۳۹ و ۱/۶۷ بود.

جدول ۲ آماره‌های توصیفی برای تعیین pH و درصد نمک در انواع نان مصرفی در شهر خرم‌آباد را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود حداکثر و حداقل مقدار pH به‌ترتیب در نان‌های بربری (۶/۴۷) و سنگگ (۵/۱۰) مشاهده گردید. در کل نان‌های مورد

جدول ۲. آماره‌های توصیفی تعیین pH و درصد نمک انواع نان مصرفی شهر خرم‌آباد

پارامتر	نوع نان	تعداد نمونه	انحراف معیار \pm میانگین	میان	حداقل	حداکثر
pH	بربری	۲۴	6.05 ± 0.22	۵/۹۰	۵/۶۰	۶/۴۷
	سنگگ	۲۴	5.87 ± 0.30	۵/۸۰	۵/۱۰	۶/۳۰
	لواش	۲۴	6.02 ± 0.18	۵/۹۰	۵/۶۶	۶/۳۳
	متوسط	۷۲	5.98 ± 0.23	۵/۸۰	۶/۴۵	۶/۳۷
درصد نمک	بربری	۲۴	0.95 ± 0.35	۰/۹۰	۰/۳۰	۱/۶۳
	سنگگ	۲۴	0.88 ± 0.26	۰/۸۵	۰/۳۰	۱/۵۰
	لواش	۲۴	1.26 ± 0.34	۱/۱۰	۰/۵۸	۱/۸۷
	متوسط	۷۲	1.03 ± 0.32	۱/۰۰	۰/۳۹	۱/۶۷

حداکثر و حداقل درصد نمک به ترتیب در بهار و تابستان (۰/۳) و زمستان (۱/۸۷) مشاهده گردید. در کل نان‌های مورد بررسی قرار گرفته به‌طور متوسط، حداقل و حداکثر درصد نمک به ترتیب برابر ۰/۴۵ و ۱/۷۳ بود. جدول ۴ بررسی تفاوت معناداری (آزمون کروسکال-والیس) انواع نان بر اساس pH و درصد نمک در هر نان را نشان می‌دهد.

جدول ۳ آماره‌های توصیفی برای تعیین pH و درصد نمک برای فصول مختلف از سال را برای هر نوع نان مصرفی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود حداکثر و حداقل مقدار pH به ترتیب در زمستان (۵/۱) و تابستان (۵/۱۰) مشاهده گردید. در کل نان‌های مورد بررسی قرار گرفته، به‌طور متوسط حداقل و حداکثر pH به ترتیب برابر ۵/۴۵ و ۶/۴۷ بود.

جدول ۳. آماره‌های توصیفی تعیین pH و درصد نمک نان‌های بربری، سنگک و لواش مصرفی شهر خرم‌آباد در فصول مختلف سال ۱۳۹۸

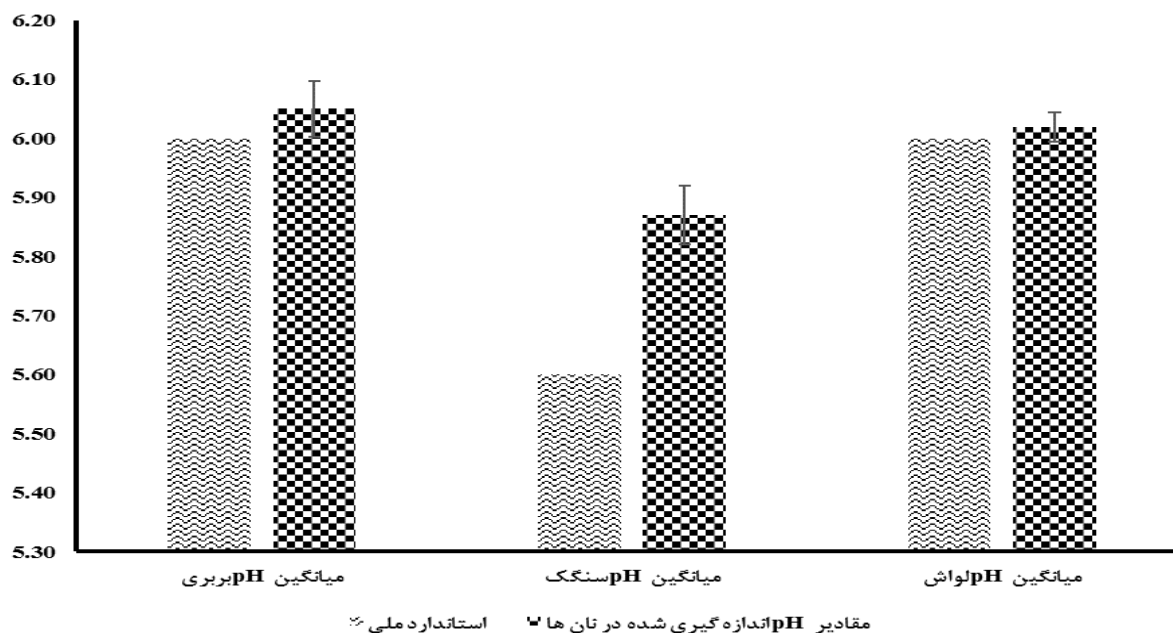
پارامتر	فصل	تعداد نمونه	انحراف معیار \pm میانگین	میانگین	حداقل	حداکثر
pH	بهار	۱۸	۶/۰۵ \pm ۰/۲۱	۵/۸۰	۵/۶۰	۶/۴۰
	تابستان	۱۸	۵/۹۷ \pm ۰/۲۱	۵/۷۰	۵/۶۰	۶/۴۷
	پاییز	۱۸	۶/۰۰ \pm ۰/۱۶	۵/۹۰	۵/۶۷	۶/۳۳
	زمستان	۱۸	۵/۹۱ \pm ۰/۳۶	۵/۶۰	۵/۱۰	۶/۴۰
	متوسط	۷۲	۵/۹۸ \pm ۰/۲۵	۵/۹۰	۵/۴۹	۶/۴۰
درصد نمک	بهار	۱۸	۰/۸۱ \pm ۰/۴۰	۰/۸۷	۰/۳۰	۱/۸۰
	تابستان	۱۸	۰/۹۹ \pm ۰/۳۴	۰/۹۰	۰/۳۰	۱/۶۳
	پاییز	۱۸	۰/۹۹ \pm ۰/۲۹	۰/۹۴	۰/۵۰	۱/۶۳
	زمستان	۱۸	۱/۲۰ \pm ۰/۳۳	۱/۱۰	۰/۷۰	۱/۸۷
	متوسط	۷۲	۱/۰۳ \pm ۰/۳۶	۱/۰۰	۰/۴۵	۱/۷۳

معنادار نشان نداد ($P > 0/017$). همچنین نتایج مقایسه دو به دو نان‌ها نشان داد که مقدار نمک در نان‌های (بربری-لواش) و (لواش-سنگک) تفاوت معناداری دارد. مقایسه سایر نان‌ها باهم تفاوت معناداری نداشتند. نتایج مقایسه pH در نمونه نان‌های مورد بررسی با مقادیر استاندارد در شکل ۱ نشان داده شده است. همچنین شکل ۲ نتایج مقایسه درصد نمک در نمونه‌های مورد بررسی با مقادیر استاندارد کشوری را نشان می‌دهد. استفاده از آزمون مقایسه میانگین با یک عدد مشخص نشان داد که در مقایسه با مقدار استاندارد، تنها میانگین pH برای نان سنگک با مقدار استاندارد تفاوت معنی‌دار داشته است ($P = 0/005$). همچنین در مقایسه میانگین درصد نمک با مقدار استاندارد، تنها در نان لواش میانگین درصد نمک در نمونه‌های گرفته‌شده به‌طور معنی‌داری از مقدار استاندارد بیشتر بوده است ($P = 0/015$).

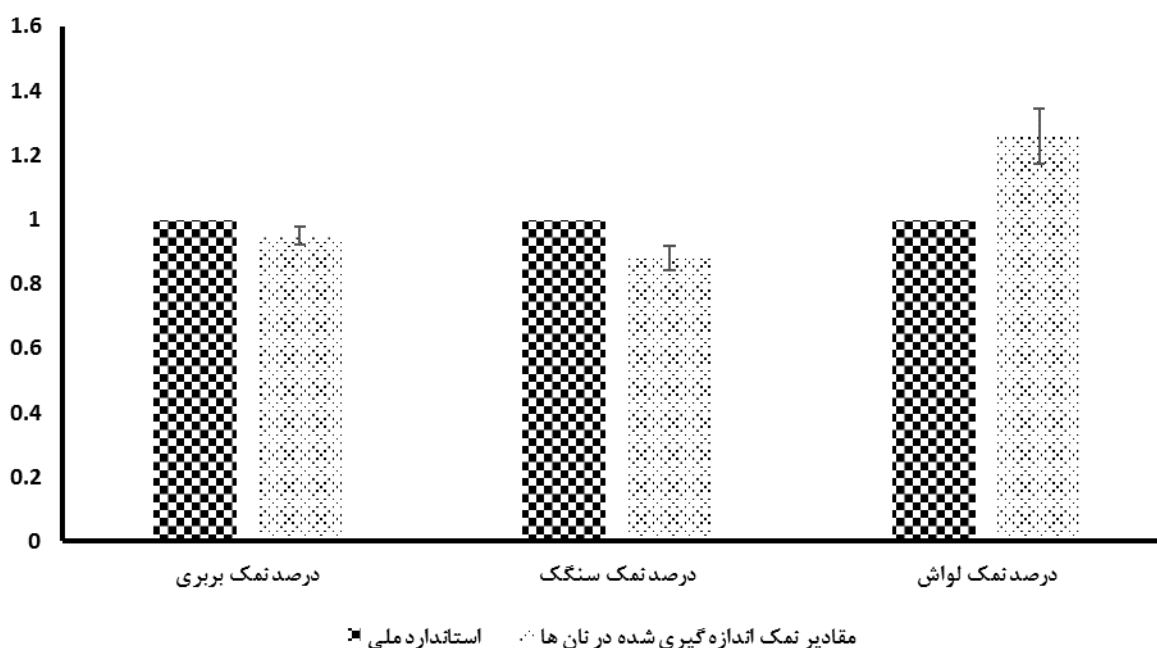
جدول ۴. مقایسه درصد نمک و pH دو به دو انواع نان و تفاوت معناداری آن‌ها.

متغیر وابسته	نوع نان	مقایسه دو به دو نان	P-مقدار
pH	بربری	سنگک	۰/۰۲۰
	سنگک	بربری	۰/۰۸۷
	لواش	لواش	۰/۰۲۰
	لواش	بربری	۰/۰۹۰
درصد نمک	لواش	سنگک	۰/۰۸۷
	بربری	سنگک	۰/۰۹۰
	سنگک	بربری	۰/۰۷۳
	سنگک	لواش	۰/۰۰۵
لواش	سنگک	بربری	۰/۰۷۳
	لواش	لواش	۰/۰۰۱
	بربری	بربری	۰/۰۰۵
	سنگک	سنگک	۰/۰۰۱

نتایج مقایسه دو به دو نان‌ها (آزمون من-ویتنی با تصحیح بونفرونی) نشان داد که pH در نان‌های بربری و سنگک تفاوت آماری قابل ملاحظه و از نظر آماری غیر-معناداری مشاهده شد و مقایسه سایر نان‌ها باهم تفاوت



شکل ۱. مقایسه میانگین pH نان بربری، سنگک، لواش و مقایسه با استاندارد ملی کشور (میله خط نشان دهنده انحراف معیار است)



شکل ۲. مقایسه میانگین درصد نمک در نان بربری، سنگک، لواش و مقایسه با استاندارد ملی کشور (میله خط نشان دهنده انحراف معیار است)

بحث و نتیجه‌گیری

به ترتیب ۲۰/۸ درصد کمتر از استاندارد، ۴۱/۷ درصد برابر استاندارد و ۳۷/۵ درصد بالاتر از استاندارد بود. براساس نتایج بدست آمده در نان‌های مورد مطالعه، متوسط pH برابر ۵/۴۵ بود. یافته ززولی و همکاران در سوادکوه نشان داد که متوسط pH در مطالعه آن‌ها برابر ۵/۵۷ بود که از نتایج این مطالعه بالاتر بود (۱۴). یافته‌های ذبیح‌الهی و

در این مطالعه، مقدار pH در سه نمونه نان بربری، سنگک و لواش مورد بررسی قرار گرفت. براساس استاندارد ملی، pH استاندارد برای نان‌های بربری، سنگک و لواش به ترتیب برابر ۴/۶ تا ۵/۶، ۵ تا ۶ و ۵ تا ۶ تعیین شده است. بنابراین براساس استاندارد، مقدار pH در نان بربری

افزایش ضایعات نان، خنثی شدن اسید کلریدریک معده و اختلال در عمل هضم و جذب مواد مغذی می‌شود. جوش- شیرین به‌عنوان عامل پف‌کردن یا ورآمدن نان است، چون در اثر دما، تجزیه شده و گاز دی‌اکسیدکربن تولید می‌کند. اگر از این ترکیب شیمیایی به مقدار زیادی استفاده شود، سبب طعم قلیایی و رنگ زرد به‌علت تشکیل کربنات سدیم می‌شود که این حالت در نان تولیدی به‌عنوان عامل نامطلوب محسوب می‌گردد. جوش شیرین باعث افزایش و بالا بردن مقدار pH محیط موجب کندشدن رشد و فعالیت مخمر و در نتیجه کندشدن فعالیت آنزیم فیتاز و نیز موجب مزه و طعم قلیایی و نامطلوب در نان می‌شود (۱۸-۲۰). نتایج پرسشنامه آگاهی و نگرش رحیم زاده و همکاران نشان داد که نانوائی‌هایی که از جوش شیرین استفاده نکرده‌اند، آگاهی و نگرش بهتری در زمینه این ماده و اثرات بهداشتی آن داشتند. هرچند این نتایج از لحاظ آماری معنادار نبود ولی تا حدودی امیدوار کننده بود (۱۸). استفاده از جوش شیرین در تولید خمیر و نهایتاً پخت نان غالباً زمانی اتفاق می‌افتد که یا آرد کیفیت پایینی داشته باشد یا اینکه پرسنل شاغل در نانوائی اطلاعات لازم در مورد این ترکیب را نمی‌داند که در نتایج مطالعه رحیم زاده و همکاران کاملاً مشخص بود. نتایج این مطالعه نشان داد که در فصول مختلف سال، تغییرات میانگین pH در فصل بهار بیشترین میزان استفاده از جوش شیرین و در فصل زمستان کمترین میزان استفاده از جوش شیرین را در نان‌های مصرفی را داشته است. در فصول مختلف سال، تغییرات میانگین pH تفاوت قابل توجهی مشاهده شد. رابطه بین استفاده از جوش شیرین در نان، برای نان بربری و لواش تفاوت معنادار نبود و برای نان سنگک اختلاف معناداری دارد (۱۸).

نمک طعام زیاد در خمیر و نان، فعالیت مخمرهای خمیر را کاهش می‌دهد و مصرف طولانی مدت آن باعث افزایش بیماری فشار خون می‌گردد. همچنین، مصرف

همکاران در کردستان بر روی نان‌های مورد بررسی نشان داد که میانگین pH، ۶/۰۱ گزارش شد (۱). بیشترین و کمترین مقدار pH به ترتیب در بهار و زمستان مشاهده شد. افزایش مقدار pH در تعدادی از مطالعات محققین کشور مورد بررسی قرار گرفته است. علت افزایش pH در نان استفاده از جوش شیرین (بعبارت دیگر، بی‌کربنات سدیم) است (۱۵). ملاک و معیار استفاده از جوش شیرین در نان، اندازه‌گیری مقدار pH است. بنابراین طبق استاندارد ایران، pH بالاتر از ۶ نشان‌دهنده استفاده از جوش شیرین در تهیه خمیر خواهد بود. یافته‌های حق نظری و همکاران در زنجان (۲۰۱۶) نشان داد که تقریباً ۵ درصد نانوائی‌های مورد بررسی قرار گرفته از جوش شیرین استفاده کرده‌اند و pH گزارش شده برابر ۶/۲ بود (۷). غلامی و همکاران مقدار استفاده از جوش شیرین در نانوائی سطح شهر ایلام را در ۲۰۰۹ حدود ۲۷ درصد گزارش نموده‌اند (۱۶). یافته‌های برخی مطالعات نشان می‌دهد که مقدار جوش شیرین در نان‌های بربری همواره بیشتر از نان لواش بوده است (۱، ۱۱). در مطالعه حاضر نیز مقدار جوش شیرین استفاده شده برای بربری (۳۷/۵) بیشتر از لواش (۲۹/۲) بوده است. یافته‌های آریائیان و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که ۵۹ و ۶۴ درصد از نان‌های مصرفی به ترتیب در مناطق سه‌گانه و بیمارستان‌ها از نظر قلیایی بودن، غیرقابل مصرف و حاوی جوش شیرین و نمک بالا بوده‌اند (۱۷). همچنین نتایج مطالعه رحیم زاده و همکاران نشان داد که ۴۱ درصد نانوائی‌های شهر گرگان (۹/۸۸) درصد نانوائی‌ها لواش و ۹/۲۳ درصد نانوائی‌های بربری) از جوش شیرین استفاده می‌کنند. همچنین نتایج پرسشنامه آگاهی، نگرش و عملکرد مشخص کرد که ۲۹ درصد نانوائی‌ها نگرش ضعیفی نسبت به این موضوع (مضرات استفاده از جوش شیرین در تهیه خمیر و نهایتاً پخت نان) داشتند و ۶۲ درصد آگاهی متوسط و ۱۰ درصد آگاهی ضعیف داشتند (۱۸). استفاده از جوش شیرین در نان باعث

از نمک را داشته است. رابطه بین استفاده از نمک و نوع نان و همچنین استفاده از نمک در نان‌های مختلف از جمله نان لواش اختلاف معناداری با استاندارد ملی دارد ($P < 0/05$). یافته‌های ززولی و همکاران در سبزواری نشان داد که متوسط کل میزان در طول چهار فصل سال کمی بیشتر بوده است و نانواپی‌های تافتون دستی در کل مقدار نمک بیشتری نسبت به نان تافتون ماشینی استفاده کرده‌اند (۱۴). نتایج مطالعه ذبیح‌الهی و همکاران نشان داد که ۶۹/۳ درصد در بربری، ۷۲/۷ درصد در سنگک و ۵۸/۷ درصد در لواش نمونه‌ها دارای درصد نمک استاندارد بوده‌اند. همچنین درصد نمک در ۳۰/۷ درصد در بربری، ۲۷/۳ درصد در لواش و نهایتاً ۴۱/۳ درصد کل نمونه‌ها مقدار نمک بالاتر از مقادیر استاندارد گزارش شده است (۱). یکی از عوامل مهم در کاهش کیفیت نان‌های پخت شده در نانواپی‌ها، عدم نگهداری مناسب گندم در مدت مورد نیاز است. گندم باید پس از برداشت از زمین کشاورزی، باید ۶ ماه در سیلوها ذخیره شود. چون گندم ذخیره شده معمولاً کمتر از این زمان (خواب ۶ ماه در سیلو) به آرد تبدیل و نهایتاً توزیع می‌گردد، به واسطه عدم تشکیل مناسب شبکه گلوتنی آرد (باعث سست بودن آرد می‌شود)، نانواپان به منظور کاهش سیالیت و افزایش مقاومت خمیر، نمک اضافه می‌کنند. چون درصد نمک اضافه شده، باعث چسبندگی بیشتر خمیر به دیواره تنور می‌شود. بنابراین باتوجه مطالب گفته شده، علت اصلی درصد نمک بیشتر در فصول پاییز و زمستان نسبت به بهار و تابستان، این مورد می‌باشد (۱۱). بررسی درصد نمک اضافه شده به نان در نانواپی‌های استان کردستان در سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۸۹ نشان داد درصد نمک به‌طور میانگین $2/19 \pm 0/78$ در نان‌ها تعیین شد. متوسط کل درصد نمک از حد استاندارد اندکی بیشتر تعیین شد که از عوامل آن می‌توان به کیفیت پایین آرد اشاره کرد (۱).

نان پر نمک برای بیمارانی که ناراحتی‌های کلیوی و قلبی دارند زیان‌آور تشخیص داده شده است (۱، ۱۱). در این مطالعه، درصد نمک در سه نمونه نان بربری، سنگک و لواش مورد بررسی قرار گرفت. براساس استاندارد ملی کشور، درصد نمک استاندارد (بر مبنای ماده خشک یا حداکثر درصد وزنی) برای نان‌های بربری، سنگک و لواش به ترتیب برابر ۱/۸، ۱/۸ و ۱/۸ تعیین شده است. بنابراین براساس این استاندارد، مقدار درصد نمک در نان بربری به ترتیب ۴۵/۸۳ درصد کمتر از استاندارد، ۲۹/۱۶ درصد برابر استاندارد و ۲۵ درصد بالاتر از استاندارد بوده است. همچنین، نتایج آزمون آماری نشان داد که بین درصد نمک در بربری و مقدار استاندارد ملی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P > 0/05$). برای نان سنگک به ترتیب ۴۵/۸ درصد کمتر از استاندارد، ۴۵/۸ درصد برابر استاندارد و ۸/۴ درصد بالاتر از استاندارد بوده است. همچنین، نتایج آزمون آماری نشان داد که بین درصد نمک در نان سنگک و مقدار استاندارد ملی تفاوت معناداری وجود دارد ($P < 0/05$). همچنین برای نان لواش، ۱۲/۵ درصد کمتر از استاندارد ملی، ۲۹/۱۷ درصد برابر استاندارد و ۵۸/۳۳ درصد بالاتر از استاندارد ملی بوده است. همچنین نتایج آزمون‌های آماری نشان داد که بین درصد نمک در لواش و مقدار استاندارد ملی تفاوت معناداری وجود ندارد ($P > 0/05$). نتایج مطالعه ذبیح‌الهی و همکاران در کردستان نشان داد که بیشترین استفاده از نمک در نان لواش و کمترین در سنگک بوده است (۱). همچنین در این مطالعه، بیشترین میزان استفاده از نمک در فصل بهار و بیشترین میزان نیز در فصل شهریور گزارش شده است. در این مطالعه، بیشترین و کمترین مقدار درصد نمک به ترتیب در زمستان و بهار مشاهده گردید. نتایج مطالعه نشان داد که در فصول مختلف سال از نظر تغییرات میانگین نمک در فصل بهار، کمترین میزان استفاده از نمک و زمستان بیشترین میزان استفاده

کارشناسان بهداشت محیط مرکز بهداشت شهرستان خرم آباد و آموزش در محل و نمونه‌برداری از خمیر جهت انجام آزمایش pH و نمک.

تشکر و قدردانی

این مقاله بر گرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد در دانشگاه علوم پزشکی لرستان می‌باشد (کد اخلاق: ۰۲۸-۱۳۹۸-REC-IR-LUMS). بدین وسیله از حمایت‌های مادی و معنوی دانشگاه علوم پزشکی لرستان تشکر و قدردانی می‌گردد. نویسندگان این مقاله نهایت سپاس خود را از افرادی که در انجام این تحقیق یاری رساندند ابراز می‌دارند.

میانگین درصد نمک اضافه شده به نان‌های مورد آزمایش در این مطالعه 0.36 ± 0.03 می‌باشد. با توجه به نتایج این مطالعه و تاثیر قابل توجه اضافه کردن جوش شیرین در نان و کاهش مواد مغذی در آن به اثبات رسیده است، لزوم مداخله در این مورد احساس می‌شود.

میزان مصرف جوش شیرین در تهیه نان نسبت به دهه گذشته کاهش یافته، اما نتایج حاصل از این مطالعه و سایر مطالعات نشان می‌دهد استفاده از جوش شیرین به‌طور غیرمجاز در تهیه نان بخصوص سنگک و بربری در کشور و بویژه در شهرستان خرم آباد هنوز ادامه دارد. با وجود اثرات بهداشتی مضر استفاده از جوش شیرین و همچنین اعلام ممنوعیت مصرف آن در تهیه خمیر و نان از سوی وزارت بهداشت، مسئولان بهداشتی و سایر ارگان‌های ذیربط باید با همتی مضاعف به نظارت بر حذف کامل آن مبادرت بورزند. صدمات جبران ناپذیر نمک بر سیستم بدن خصوصاً در بیماران کلیوی و دارای فشارخون بالا امری غیرقابل انکار است. در این راستا، آموزش، اعطای شناسه نظارت با حضور مسئول فنی و نظارت و کنترل مداوم نانوائی‌ها، اجرای تحقیقات کاربردی مستمر برای بالا بردن کیفیت نان و تشدید اجرای مقررات قانونی از جمله اقداماتی است که می‌تواند نان با کیفیت و حذف کامل جوش شیرین و سایر افزودنی‌های غیرمجاز از تولید نان به عمل آید. همچنین، این موارد را نیز می‌توان مورد توجه قرار داد: برگزاری کلاس‌های آموزشی برای تمامی دست‌اندرکاران در امر تهیه نان، استفاده از خمیر ترش در تهیه نان به دلیل فرآیند تخمیر طبیعی که به آرامی ور می‌آید، بالا بردن کیفیت آردها و نگهداری گندم‌ها در سیلوهای پیشرفته به مدت ۶ ماه قبل از تبدیل به آرد مصرفی نانوائی‌ها به منظور کاهش استفاده از نمک جهت فرآوری خمیر نان، افزایش تولید نان‌های صنعتی جهت کنترل میزان نمک مصرفی در نان و افزایش بازرسی‌های

References

- Zabihollahi T, Goftari S, Garibi F, Naderi K, Korani A, Danesh O, et al. Investigation of the amount of sodium bicarbonate and salt in different types of bread in the bakeries of Kurdistan Province from 1387 to 1389. *Scientific Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*. 2013;18(3): 39-46.
- Allipour Birgani R, Kianirad A, Takian A, Pouraram h. Bread Wastage in Iran during 2001-2021: A Systematic Review. *Payesh (Health Monitor) Journal*. 2021;20(6): 687-702.
- Zozle MA. Wheat, flour and bred. *Journal of Environmental Health Department and the Ministry*. 2002.
- Robotgazi M, KHAMIRCHI R, RAKHSHANI M. Study of bakers environment in Sabzevar. The 8th National Environmental Health Conference. Tehran University of Medical Sciences. 2005.
- Karizaki VM. Ethnic and traditional Iranian breads: different types, and historical and cultural aspects. *Journal of ethnic foods*. 2017;4(1): 8-14
- Saadat R, Azim Z, Hadi D. Assessment the population satisfaction of private bakeries compares to subsidial bakeries. . *Quart Journal Economical Modeling*. 2008;5: 48-70
- Hagh Nazari S, Zarin Ghalami S. Qualitative features of yeast used in Zanjan's bakeries. 2016;13(58): 31-45.
- Abdollahzadeh A. Investigation the Effecttive Factors on Bread Waste in Sabsevar County. *Journal of Food Science and Technology*. 2017;9:89-97.
- Nafiseh M, Shahedi M, Gholamhossein K. Study the Optimum Methods of TAFTON Bread Packaging. *Journal of Water and Soil Science*. 2004;8: 150-170.
- Ebrahimzadeh A, Rostami FM, Salimi A. Prevalence of Fungal Contamination of Flours in Zahedan Bakeries in 2013. *Medical Journal of Mashhad University of Medical Sciences*. 2014;57(5): 705-710.
- Malakootian M, Dowlathshahi S. The quality of the manufactured bread and hygienic conditions of bakeries. *Journal of environmental health science & engineering*. 2005;2(2): 72-78.
- Rezakhah A. Severe losses the use of baking soda in bread baking. *Behdasht - E -Jahan*. 2001;14: 15.
- Sajad C, Morteza N, Hasan A, Koorosh K. Amount of baking soda and salt in bakeries of Zanjan City in 2011-2012. 2015;1(1): 56-62.
- Zozle MA, Mahmudi K, Hazrati M. The Levels of sodium bicarbonate in different types of bread in Savad koh bakeries 2005. The 8th National Environmental Health Conference; Tehran University of Medical Sciences. 2005.
- Omidvar N, Aminpour A, Ghavamsadri M, Kaviani F, Rokni S. Knowledge, Attitude, and Practice of Bakers Regarding Different Aspects of Bread Production in the City of Tehran. *Iranian Journal of Nutrition Sciences & Food Technology*. 2007;2(2): 27-36

16. Gholami Parizad E, Khosravi A, Pourabas A, Mahdizadeh M. A study on the effective factors of bread wastes in Ilam urban bakeries. 2009;16(4): 8-17.
17. Naheed A, Dalla S, Mahdi M, Aghil DM, Tajolmolook K, Elham P, et al. Evaluation of Consumed Bread in Hospitals Affiliated to Tehran University of Medical Sciences. Payesh (Health Monitor). 2012; 11: 271-278.
18. Rahimzadeh H, Mansourian M, Kargar M, Qorbani M, Bayrami S, SHAFIIAN Z. Knowledge, attitude and practice of bakeries of Gorgan about the use of Sodium Bicarbonate in bread 2012;11(2): 279-283.
19. Faridi H, Finney P, Rubenthaler G. Effect of soda leavening on phytic acid content and physical characteristics of Middle Eastern breads. Journal of food Science. 1983;48(6): 1654-16-58.
20. Khan N, Zaman R, Elahi M. Effect of processing on the phytic acid content of wheat products. Journal of Agricultural and Food Chemistry. 1986;34(6): 1010-1012.

Investigating the Amount of Salt and Baking Soda in All Kinds of Baked Breads in Khorramabad in 2019

Kamarehie B¹, Saki Jafari M², Jafari A³, Ghaderpoori M^{1*}

1. Associate Professor, Department of Environmental Health, School of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

2. MSc, Student Research Committee, School of Health and Nutrition, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran

3. Associate Professor, School of Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran, mghaderpoori@gmail.com

Received: 2022/12/17 Accepted: 2023/6/3

Abstract

Background: Using baking soda and salt in preparing bread has different health effects on consumers. Therefore, this study aimed to determine the amount of baking soda, the percentage of salt, and the pH value in all kinds of bread produced in Khorramabad, Lorestan, Iran, in 2019.

Materials and Methods: This descriptive cross-sectional study was conducted in 2019 on bread consumed in Khorramabad during 12 months. The total number of samples was equal to 72 samples, including 24 Berber bread, 24 Sangak bread, and 24 lavash bread. The pH value, percentage of salt, and baking soda of baked samples, in each bread sample and in each season, was determined by standard method 2628.

Results: The max and min pH values were observed in Berber (6.47) and Sangak (5.10) breads, respectively. The max and min percentage of salt was observed in Berber and Sangak breads and lavash, respectively. In all the analyzed breads, on average, the min and max salt percentages were equal to 0.39 and 1.67, respectively.

Conclusion: Although the amount of baking soda in the preparation of bread has decreased compared to the last decade, the results of this study and other studies show that the unauthorized use of baking soda in the preparation of bread, especially Sangak and Berber, is still continuing in the country, especially in Khorramabad. Therefore, carrying out control and monitoring measures to manage this health problem should be considered in a consistent and continuous manner.

Keywords: Baking Soda, Salt, Bread, Bakery, Khorramabad.

***Citation:** Kamarehie B, Saki Jafari M, Jafari A, Ghaderpoori M. Investigating the Amount of Salt and Baking Soda in All Kinds of Baked Breads in Khorramabad in 2019. *Yafte*. 2023; 25(2):63-74.