

## Assessing the quality of traditional and industrial breads provided in Kermanshah province and providing an interventional package for bread quality improvement

Ali Almasi

Ph. D. of Environmental Engineering, Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.  
(Corresponding Author). alialmasi@yahoo.com

Mehdi Khazli

Ph. D. of Health Education and Health Promotion, Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.  
khezelimehdi@yahoo.com

Mitra Mohammadi

Ph. D. Student of Environmental Engineering, Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran  
mitra.mohammadi@kums.ac.ir

Alireza Zanganeh

Master of Geography and Urban Planning, Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran  
ali.zanganeh88@gmail.com

Shahram Saeedi

Master of Geography and Urban Planning, Social Development and Health Promotion Research Center, Health Institute, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran.  
saedishahram@yahoo.com

### Abstract

Bread is the main ingredient in the food basket of Iranian households, so that it provides a high part of the calories and protein needed by people daily. The purpose of this study was to investigate the physical and chemical parameters of traditional and semi industrial bread and flour in Kermanshah province. This study was conducted in two parts that is part of the research plan approved by the sciences and research Council, which due to budget restraints, only some indicators to determine the quality of bread produced in Kermanshah are reported. In the first part, the opinions of 457 bread consumers in Kermanshah province were examined with the aim

of determining the sensory aspects of bread produced. The second part, physical and chemical properties of bread (whole ash, insoluble ash, zeleni number, protein, dry protein, wet protein, wet gluten, gluten index, moisture, acidity, fiber and volume) in four types of bread: Taftoon, Sangak, Lavash and Barbari were examined according to Iranian national standards. The protein index, zeleni number and consequently gluten index in consumed breads are often lower than the standard average. The amount of insoluble ash and total ash was significantly higher in Barbari than other breads, but Zeleni number was lower in Barbari than other breads ( $p < 0.05$ ). The amount of fiber in Barbari bread was higher and in other breads it was almost the same amount. Also, the amount of moist protein in Taftoon was low. There was no significant difference between other breads in protein content ( $p > 0.05$ ). The moisture content of Sangak bread was slightly higher than other breads, but this difference was not significant. From the respondents' point of view, taste with 62.8% was the main criterion for quality of bread. In general, the quality of bread in Kermanshah province was medium and lower. The interviewed population was not sufficiently literate about the quality of bread. The results of this study led to the design and development of an interventional package to improve the quality of bread consumed.

**Keywords:** Bread, Flour, Physical parameter, chemical parameter, traditional, semi-industrial, interventional package

## بررسی کیفیت نان‌های سنتی و صنعتی عرضه شده در استان کرمانشاه و طرح برنامه مداخله‌ای برای بهبود آن

علی الماسی

دکتری مهندسی بهداشت محیط، استاد دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

(نویسنده مسئول). [alialmasi@yahoo.com](mailto:alialmasi@yahoo.com)

مهدی خزلی

دکتری آموزش بهداشت، استادیار دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

[khezimehdi@yahoo.com](mailto:khezimehdi@yahoo.com)

میترا محمدی

دانشجوی دکتری مهندسی بهداشت محیط، کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

[mitra.mohammadi@kums.ac.ir](mailto:mitra.mohammadi@kums.ac.ir)

علیرضا زنگنه

کارشناسی ارشد جغرافیا، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقا سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

[ali.zangeneh88@gmail.com](mailto:ali.zangeneh88@gmail.com)

شهرام سعیدی

کارشناسی ارشد جغرافیا، مرکز تحقیقات توسعه اجتماعی و ارتقا سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران.

[saedishahram@yahoo.com](mailto:saedishahram@yahoo.com)

### چکیده

نان ماده اصلی در سبد غذایی خانوارهای ایرانی است، به طوری که بخش زیادی از کالری و پروتئین مورد نیاز روزانه مردم را تأمین می‌کند. در این پژوهش به بررسی معدودی پارامترهای فیزیکی و شیمیایی نان‌های سنتی و نیمه صنعتی استان کرمانشاه پرداخته شده است. این مقاله بخشی از طرح تحقیقاتی مصوب شورای عتف می‌باشد که با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای صرفاً برخی از شاخص‌های تعیین کیفیت نان تولیدی در کرمانشاه گزارش می‌شود. مطالعه در دو بخش انجام شد. در بخش اول دیدگاه ۴۵۷ نفر از مصرف کنندگان نان در استان کرمانشاه با هدف تعیین ویژگی‌های حسی نان تولیدی بررسی گردید. بخش دوم مطالعه، ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آرد و نان (خاکستر کل، خاکستر نامحلول، عدد زنی، پروتئین، پروتئین خشک، پروتئین مرطوب، گلوتن مرطوب، شاخص گلوتن، رطوبت، اسیدیته، فیبر و حجم) در چهار نوع نان تافتون، سنگک، لواش و بربری مطابق استانداردهای ملی ایران

بررسی شد. نتایج آزمایشات نشان داد شاخص های پروتئین، عدد زلنی و به تبع آن شاخص گلوتن در آردهای مصرفی اغلب پایین تر از متوسط استاندارد هستند. میزان خاکستر نامحلول و خاکستر کل بطور قابل ملاحظه ای در نان بربری بالاتر از سایر نان ها بود اما عدد زلنی در بربری کمتر از سایر نان ها مشاهده شد ( $p < 0/05$ ). میزان فیبر در نان بربری بیشتر و در سایر نان ها تقریباً مقادیر مشابهی داشت. همچنین میزان پروتئین مرطوب در تافتون نسبت به سایر نان ها کمتر بود. تفاوت معناداری بین سایر نان ها در مقدار پروتئین مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). میزان رطوبت در نان سنگک نسبت به سایر نان ها کمی بالاتر بود اما این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود. از دیدگاه پاسخ گویان، طعم و مزه با ۶۲/۸ درصد، اصلی ترین معیار برای نان با کیفیت بود. در مجموع، کیفیت نان استان کرمانشاه متوسط و کمتر از متوسط بود. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد جمعیت مورد مصاحبه، سواد کافی در مورد کیفیت نان نداشتند. نتایج مطالعه منجر به طراحی و تدوین بسته ای مداخله ای برای بهبود کیفیت نان مصرفی شده است.

**کلید واژه ها:** نان، آرد، ویژگی فیزیکی، ویژگی شیمیایی، سنتی، نیمه صنعتی، برنامه مداخله ای

## ۱- مقدمه

نان به عنوان اصلی‌ترین منبع تغذیه، نقش ویژه‌ای در الگوی غذایی مردم ایران ایفاء می‌کند. علی‌رغم تغییرات اساسی و ایجاد تنوع در مواد خوردنی، کماکان نان ماده اصلی در سبد غذایی خانوارهای ایرانی است. در کشور ما به طور متوسط ۴۶/۳ درصد کل انرژی مصرفی روزانه یک شهروند و ۵۹/۳ درصد از کل انرژی مصرفی روزانه یک روستایی را نان تأمین می‌کند (گبسکی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹: ۷۶). با متوسط مصرف روزانه ۳۰۰ گرم نان، حدود ۱/۲ درصد پروتئین، ۶۰ درصد تیامین و نیاسین، حدود ۴۰ درصد کلسیم و ۸۰ درصد آهن مورد نیاز بدن یک فرد بزرگسال تأمین می‌گردد. نان منبع غنی کلسیم است به طوری که در هر ۱۰۰ گرم گندم سفید روشن و نان به ترتیب ۱۲۳ و ۵۱/۲ میلی‌گرم کلسیم وجود دارد (کورکوتا<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷: ۵).

کیفیت آرد تابع کیفیت گندم، شرایط نگهداری، روش بوجاری، روش آسیاب کردن گندم و درصد استخراج آرد از گندم است. کیفیت گندم در ایران به دلیل تنوع اقلیم و شرایط کشت، بسیار متغیر است که این مسئله تولید نان با کیفیت یکنواخت و پایدار را دچار مشکل می‌کند. استفاده از آرد گندم ضعیف تا متوسط در بیشتر مناطق کشور برای تهیه نان، موجب تولید نان بی‌کیفیتی می‌شود که ضایعات زیادی دارد. عدم استفاده از آرد استاندارد و یکنواخت به تناسب نوع پخت نانویی‌ها و امکان‌پذیر نبودن انتخاب آرد بوسیله نانویی‌ها از جمله دیگر عواملی است که موجب ضایعات بیشتر نان در کشور ما شده است (فن<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰: ۳). از آنجایی که هر یک از فرآورده‌های غلات نیازمند استفاده از آردی با ویژگی‌های مشخص می‌باشد، از این رو تعیین مشخصات آرد گندم جهت انتخاب آن برای هر محصول ضروری است. پروتئین پس از نشاسته مهمترین ماده تشکیل دهنده آرد است. مقدار پروتئین دانه، یکی از عوامل اثرگذار بر جایگاه مصرف آن است. آرد با مقدار پروتئین زیاد، برای تولید فرآورده‌های خمیری و تخمیری مناسب است و با مقدار پروتئین کمتر برای فرآورده‌های قنادی استفاده می‌شود.

آرد از نظر ویژگی‌های حسی باید عاری از هر نوع بو و مزه غیر طبیعی، آفت زنده و مواد خارجی باشد، دارای رنگ طبیعی مخصوص به خود باشد و میزان باقیمانده سموم، میکروتوکسین‌ها و مواد رادیواکتیو آن نباید از میزان استاندارد تعیین شده توسط مراجع قانونی و ذی‌صلاح کشور بیشتر باشد (برنلارد<sup>۴</sup>، ۱۹۸۵: ۳). نظر به حفظ سلامت مصرف‌کنندگان، کنترل وضعیت بهداشتی این ماده غذایی از اهمیت قابل توجهی برخوردار است.

1. Gębski
2. Kourkouta
3. Fenn
4. Branlard

مخمر یا خمیر ترش باعث عمل آوری خمیر می‌شود. امروزه جهت تسریع در عمل آوری نان از افزودنی‌های غیر مجاز شیمیایی نظیر بی‌کربنات سدیم (جوش شیرین) و متابی‌سولفیت سدیم به جای مخمر یا خمیر ترش استفاده می‌شود (ملینی<sup>۱</sup>، ۲۰۱۷: ۱۶).

متأسفانه در اکثر نانوائی‌های استان کرمانشاه، برای عمل آوری نان به صورت مصنوعی به منظور تسریع در کوتاه کردن فرآیند تولید و جبران نقائص ناشی از عدم تخمیر طبیعی و نیز کیفیت نامطلوب آرد و پوشاندن معایب ظاهری نان، از مواد شیمیایی مضر چون جوش شیرین، بلانکیت (هیدروسولفیت سدیم)، نمک طعام اضافی برای کاهش سیالیت گلوتن و افزایش مقاومت خمیر حاصل از گندم آلوده به آفت سن بیش از یک درصد، استفاده می‌شود. این نوع عمل آوری نان به صورت مصنوعی، موجب ایجاد مشکلات و ضایعات بهداشتی مزمن و وخیمی چون سوءهاضمه، اختلال در سیستم گوارشی و سوءتغذیه، بالا رفتن فشارخون و حساسیت‌ها می‌شود (علیپور، ۱۳۹۹: ۸؛ قجریگی، ۱۳۹۷: ۸).

افزایش مصرف جوش شیرین نه تنها در رنگ نان اثر منفی داشته و آن را زرد کدر یا تیره می‌کند، بلکه مزه یا طعم نان را نامطلوب و قلیایی کرده و در صورت تغذیه طولانی مدت روی معده اثر سوء می‌گذارد (ناصری، ۱۳۹۳: ۱۱). بر این اساس، این پژوهش به منظور بررسی پارامترهای فیزیکی و شیمیایی در نان‌های سنتی و نیمه صنعتی کرمانشاه انجام گرفته است.

## ۲- مواد و روش‌ها

این مطالعه در دو بخش انجام شد. در بخش اول دیدگاه ۴۵۷ نفر از مصرف‌کنندگان نان در استان کرمانشاه بررسی گردید. جامعه آماری این بخش از تحقیق مصرف‌کنندگان بالای ۱۸ سال ساکن در استان کرمانشاه بود. برای گردآوری داده‌ها از پرسشنامه دو قسمتی محقق ساخته استفاده گردید. پرسشنامه در دو مقطع زمانی با فاصله یک هفته در شهر کرمانشاه و شهرستان‌های استان در اختیار پاسخگویان قرار گرفت. با توجه به محدودیت‌های مربوط به کرونا، پرسشنامه به صورت دیجیتالی طراحی و در شبکه‌های اجتماعی بارگذاری شد.

بخش اول پرسشنامه شامل اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌گویان، سن، جنس، سطح تحصیلات، شغل، ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی موجود و شهر محل سکونت بود. جهت بررسی ادراک پاسخ‌گویان از شرایط اقتصادی اجتماعی خود، یک سؤال در پرسشنامه طراحی شد به طوری که از آنها خواسته وضعیت اقتصادی اجتماعی خود را در قالب یک نردبان ۱۰ پله‌ای ارزیابی کنند. نمره بیشتر در این سؤال نشانه ادراک بهتر از شرایط اقتصادی اجتماعی خود بود. بخش دوم پرسشنامه شامل اطلاعات عمومی در خصوص کیفیت نان بود که حاوی ۱۱ سؤال در خصوص

نوع نان مصرفی (لواش، سنگک، بربری و سایر انواع نان)، نوع نانوائی (دولتی، آزاد پز)، رضایت از طعم، بو، ظاهر و قابلیت ماندگاری نان، کیفیت کلی نان، علت عدم رضایت از نان، کیفیت نان بر حسب نوع نانوائی، کیفیت نوع نان و اصلی‌ترین معیار کیفیت نان از دیدگاه پاسخ‌گویان، بود.

در بخش دوم نمونه‌های آرد در هنگام تحویل به نانوائی جمع‌آوری گردید. نمونه‌های نان‌های سنتی و نیمه‌صنعتی (تافتون، سنگک، لواش و بربری) که بیشترین مصرف را دارند جمع‌آوری گردید و از نظر پارامترهای فیزیکی و شیمیایی (خاکستر کل، خاکستر نامحلول، عدد زنی، پروتئین، پروتئین خشک، پروتئین مرطوب، گلوتن مرطوب، شاخص گلوتن، رطوبت، اسیدیت، فیبر و حجم) مطابق دستورالعمل‌های استاندارد ملی مورد بررسی قرار گرفت. برای انجام نمونه‌گیری و آزمایش‌ها، استان به پنج ناحیه جغرافیائی تقسیم‌بندی شد و متناسب با جمعیت مناطق تعریف شده مورد نظر نمونه‌های آرد و نان جمع‌آوری شد. جهت تعیین میزان هر یک از پارامترهای مورد سنجش شیمیایی برای هر نوع نان ۳ نمونه اخذ، که با توجه به انواع رایج نان که در این مطالعه ۴ نوع است ۱۲ نمونه برای نان و ۱۲ نمونه برای آرد منظور گردید. نمونه‌برداری و انجام آزمایش‌ها مطابق استانداردهای ملی انجام شده است. سنجش اسیدیت، چربی، پروتئین و گلوتن، بر اساس استانداردهای شماره ۴۴-۱۶، ۱۱۵۶ و ۳۸-۵۶ انجام شد. اسیدیت آرد طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳-۱ تعیین گردید. خاکستر نان و آرد طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۲۸ و ۱۰۳-۱ و عدد زنی آرد طبق استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۸۱، تست‌های انجام شده طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۶۲۸، نمک نان طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۲۶ تعیین شدند (سازمان ملی استاندارد ایران).

داده‌ها در نرم افزار SPSS18 وارد و با استفاده از آماره‌های توصیفی میانگین، انحراف معیار و فراوانی و آماره‌های استنباطی همبستگی و رگرسیون تحلیل شدند. در این مطالعه قبل از هر آنالیز آماری ابتدا، نرمالیت داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی گردید. نتایج مطالعه منجر به تهیه و تدوین برنامه‌ای مداخله‌ای برای بهبود کیفیت نان شده است.

### ۳- یافته‌ها

از ۴۵۷ پاسخ‌گو، با میانگین سنی  $40/52 \pm 9/68$ ، ۴۰٪ مرد (۲۴۴ نفر) بودند. تعداد پاسخ‌گویان در کرمانشاه، گیلانغرب، هرسین و پاوه به ترتیب ۶۳/۹، ۵/۹، ۵/۷ و ۴/۶ درصد بود. بیشترین افراد دارای تحصیلات دانشگاهی با ۸۴/۹ درصد و سپس دیپلم با ۱۲/۶ درصد بود. بالاترین پاسخ‌گویان کارمند با ۵۵/۴ درصد بودند. میانگین ادراک پاسخ‌گویان از شرایط اقتصادی اجتماعی برابر  $4/84 \pm 2/08$  بود. ۳۸/۷ درصد از پاسخ‌گویان درک متوسطی از شرایط اقتصادی اجتماعی خود داشتند.

جدول ۱. توزیع فروانی ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی پاسخ‌گویان

ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی	تعداد	درصد
ادراک بسیار پایین	۶۹	۱۵/۱
ادراک پایین	۱۰۳	۲۲/۵
متوسط	۱۷۷	۳۸/۷
بالا	۸۷	۱۹/۰۰
بسیار بالا	۱۳	۲/۸
بی‌پاسخ	۸	۱/۸
کل	۴۵۷	۱۰۰

نتایج نشان داد که پاسخ‌گویانی که ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی خود را متوسط ارزیابی کردند بیشتر نان سنگک و در مرتبه بعدی نان لواش مصرف می‌کنند. بیشترین نان مصرفی، نان لواش با ۴۸/۴ درصد و در رتبه بعد نان سنگک با ۴۲/۹ درصد است. بیشتر پاسخ‌گویان نان خود را از نانوائی‌های آزاد پز با ۵۷/۳ درصد تهیه می‌کنند.

جدول ۲. آمار توصیفی ابعاد رضایت از نان مصرفی

رضایت از نان	خیلی زیاد	زیاد	تاحدی	کم	بسیار کم	بی‌پاسخ
طعم نان	۹(۰/۲)	۵۵(۱۲/۰)	۲۰۱(۴۴/۰)	۱۰۹(۲۳/۹)	۸۰(۱۷/۵)	۳(۰/۷)
بوی نان	۱۱(۲/۴)	۴۹(۱۰/۷)	۱۹۱(۴۱/۸)	۱۲۵(۲۷/۴)	۷۷(۱۶/۸)	۴(۰/۹)
ظاهر نان	۹(۲/۰)	۶۴(۱۴/۰)	۲۱۰(۴۶/۰)	۱۰۵(۲۳/۰)	۶۵(۱۴/۲)	۴(۰/۹)
قابلیت ماندگاری	۹(۲/۰)	۵۰(۱۰/۹)	۱۳۰(۲۸/۴)	۱۵۲(۳۳/۳)	۱۱۳(۲۴/۷)	۳(۰/۷)
کیفیت کلی نان مصرفی	۷(۱/۵)	۴۳(۹/۴)	۱۶۶(۳۶/۳)	۱۵۱(۳۳/۰)	۸۶(۱۸/۸)	۴(۰/۹)

نتایج توصیفی نشان داد که بیش از نیمی (۵۱/۸) از پاسخ‌گویان از کیفیت کلی نان مصرفی، رضایت بسیار کم و کم داشتند. تنها ۱۴ درصد از پاسخ‌گویان از طعم نان رضایت زیاد و بسیار زیاد داشتند. ۱۳/۱ درصد از بوی نان رضایت بالا و بسیار بالا داشته‌اند.

سپس از افرادی که سطح رضایت آنان از کیفیت کلی نان بسیار پایین بوده است این سؤال مطرح گردید که علت نارضایتی آنان چیست؟ از بین ۸۴ پاسخ‌معتبر که سطح رضایت کلی آنان بسیار کم بود به ترتیب علت نارضایتی آنان به شرح زیر بود: ۱۰/۳ درصد زود بیات شدن و عدم ماندگاری را علت نارضایتی خود دانسته‌اند. ۳/۵ درصد خمیر بودن نان را علت نارضایتی، سایر عوامل با ۲/۸ درصد، کپک زدن ۱/۳ درصد و سوخته بودن را دیگر علل نارضایتی دانسته‌اند.

بررسی کیفیت نان نوع نانوائی بر اساس دولتی و آزاد بودن، نشان داد که ۷۳/۵ درصد پاسخ‌گویان، نانوائی‌های آزاد پز و ۱۸/۶ درصد نانوائی‌های دولتی را دارای نان با کیفیت‌تری می‌دانند.



در خصوص "کیفیت کدام نان از دیدگاه پاسخ‌گویان بهتر است"، نتایج نشان داد که نان سنگک با بیشترین درصد بهترین کیفیت را از دیدگاه ۶۰ درصد پاسخ‌گویان دارا است.

میانگین (انحراف معیار) نمره رضایت از کیفیت کلی نان در زنان (۰/۹۸۴) بیشتر از مردان بود، ولی این تفاوت معنا دار نبود (۰/۰۶۸). افراد با سطح تحصیلات دیپلم، کمترین میزان رضایت از کیفیت کلی نان داشتند. با میانگین (انحراف معیار) برابر (۰/۹۱۸) ۲/۱۶.

میانگین نمره رضایت از کیفیت نان با افزایش ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی افزایش یافته است به طوری که بین ادراک بسیار پایین و بسیار بالا تفاوت آماری معنادار یک نمره‌ای به لحاظ میانگین رضایت وجود دارد. همبستگی اسپیرمن نیز نشان داد که همبستگی مثبت و معناداری بین ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی و رضایت از کیفیت کلی نان وجود دارد (P value= ۰/۰۰۱, r= ۰/۲۰۳).

جدول ۳. ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی و کیفیت کلی نان

کیفیت کلی نان			ادراک از شرایط اقتصادی اجتماعی
انحراف معیار	میانگین	تعداد	
(۰/۹۹۹)	۱/۹۷	۶۹	ادراک بسیار پایین
(۰/۸۳۲)	۲/۳۹	۱۰۳	ادراک پایین
(۰/۹۵۱)	۲/۴۶	۱۷۷	متوسط
(۰/۹۰۳)	۲/۶۳	۸۷	بالا
(۱/۲۱)	۲/۸۴	۱۳	بسیار بالا
P value= ۰/۰۰۱ , F= ۵/۹۱			سطح معناداری

بین نوع شغل و رضایت از کیفیت کلی نان تفاوت معناداری وجود داشت (P value= ۰/۰۰۳). بیشترین نمره رضایت، مربوط به دانشجویان و کمترین نمره رضایت، مربوط به کارگران بود. نتایج تحلیل توصیفی نشان داد که سایر انواع نان، شامل انواع نان تافتون، جو، باگت و نان‌های محلی مانند نان ساجی بیشترین رضایت از کیفیت آنها وجود داشت. سپس به ترتیب، بیشترین رضایت از کیفیت نان، مربوط به نان سنگک و نان لواش بود.

جدول ۴. نوع نان مصرفی و رضایت از کیفیت کلی نان در استان کرمانشاه

P-Value	Adjusted R	R <sup>2</sup>	ضرایب رگرسیون		متغیرهای مستقل	متغیر وابسته
			Adjusted Beta	B		
۰/۰۰۱			۰/۳۶۰	۰/۳۵۰	طعم و مزه نان	رضایت از کیفیت کلی نان
۰/۰۰۱	۰/۷۰۱	۰/۷۰۳	۰/۱۵۲	۰/۱۴۸	بوی نان	
۰/۰۰۱			۰/۱۹۸	۰/۱۹۸	شکل ظاهری نان	نان
۰/۰۰۱			۰/۲۶۴	۲۴۵	قابلیت ماندگاری نان	

در مجموع چهار عامل طعم و مزه، بو، شکل ظاهری و قابلیت ماندگاری نان، ۷۰ درصد از تغییرات رضایت از کیفیت کلی نان را تبیین می‌کند. بیشترین اثر مستقیم را طعم و مزه نان ( $Beta=0/36$ ) و سپس قابلیت ماندگاری نان ( $Beta=0/26$ ) بر رضایت از کیفیت کلی نان داشتند.

جدول ۵. مشخصات آرد مورد استفاده در نانوائی‌های استان کرمانشاه (برحسب درصد)

شماره نمونه	خاکستر کل	خاکستر نامحلول	عدد زلنی (رنج)	پروتئین خشک	پروتئین مرطوب	گلوتن مرطوب	شاخص گلوتن
آرد نافتون							
۱	۰/۴۳-۱/۳۸	۰/۰۹-۰/۴	۱۳-۲۵	-۱۲/۷۱ ۱۰/۶۱	۱۱/۷۷-۱۳/۱۴	۲۵-۲۷	۵۶/۹۳-۹۷/۹
۲	۰/۳۸-۱/۲۱	۰/۰۱-۰/۴	۱۲-۲۵	۱۱-۱۲/۹۹	۱۰/۹۱-۱۳	۲۳-۲۷	۵۷-۹۷/۸
۳	۰/۴۱-۱/۳	۰/۰۱-۰/۳۵	۱۳-۲۳	۱۰/۹۱-۱۳	۹/۸-۱۲/۸۲	۲۲-۲۷	۶۰-۹۸
۴	۰/۴-۱/۲۹	۰/۰۱-۰/۳۹	۱۴-۲۵	۱۱-۱۳	۱۰/۲-۱۳	۲۳-۲۶	۵۹-۹۷/۵
۵	۰/۴۲-۱/۳۸	۰/۰۹-۰/۴۲	۱۴-۲۷	۱۰/۸-۱۲/۵	۱۰/۸-۱۳/۲	۲۳-۲۷	۵۸-۹۷/۸
آرد لواش							
۱	۰/۲۹-۱/۰۲	۰/۰۱-۰/۳۸	۱۲-۲۷	۱۰-۱۲	۱۱/۵-۱۳	۲۱-۲۴	۵۹-۹۶
۲	۰/۲-۱/۳	۰/۱-۰/۱۵	۱۱/۵-۲۴	۱۰/۷۵-۱۲	۱۱/۵-۱۳	۲۶-۲۳	۶۲/۵-۹۴
۳	۰/۲۵-۱/۱	۰/۰۹-۰/۳	۱۲-۲۵	۱۱/۷۵-۹/۷	۱۰/۵-۱۲/۵	۲۲-۲۵	۵۵/۶-۹۳
۴	۰/۳۵-۱/۲۲	۰/۰۱-۰/۲۴	۱۳-۲۴	۱۰/۵-۱۲/۷۵	۱۱/۵-۱۳/۲۵	۲۲-۲۸	۶۰/۵-۹۷/۶
۵	۰/۳-۱/۳	۰/۰۲-۰/۳۵	۱۳-۲۳	۱۰/۲-۱۰/۱۵	۱۱/۲۵-۱۱/۷۵	۲۲-۲۴	۵۶-۹۶/۵
آرد سنگک							
۱	۰/۴۳-۱/۳۸	۰/۰۹-۰/۴	۱۳-۲۵	-۱۲/۷۱ ۱۰/۶۱	۱۱/۷۷-۱۴/۱۴	۲۶-۲۹/۹	۵۶/۹۳-۹۷/۹
آرد بربری							
۱	۵۵-۹۷	۲۵-۲۲	۱۲-۱۳/۵	۱۰/۹۹-۱۳	۱۲-۲۶	۰/۱-۰/۳۹	۰/۴-۱/۳
۲	۵۶-۹۳	۲۵-۲۲	۱۱-۱۲	۱۰/۵-۱۱/۵	۱۲-۲۵	۰/۰۱-۰/۳	۰/۳-۱/۲۹
۳	۵۸/۵-۹۷/۴	۲۷-۲۴	۱۱-۱۳	۱۰/۸-۱۲/۵	۱۳-۲۶	۰/۱۱-۰/۴	۰/۳۷-۱/۲۸
۴	۵۷/۸-۹۶/۸	۲۷-۲۳	۱۱/۸-۱۲/۵	۱۱-۱۳	۱۴-۲۵	-۰/۳۹ ۰/۰۱	۰/۴-۱/۲۷
۵	۵۸/۹-۹۸-۲	۲۴-۲۸	۱۱-۱۲	۱۰/۷-۱۱/۹	۱۲-۲۴	۰/۰۱-۰/۴	۰/۳۸-۱/۲۹

جدول ۶. مقایسه میانگین (انحراف معیار) تست‌های فیزیکی و شیمیایی نمونه‌های نان‌های استان کرمانشاه

شماره نمونه	رطوبت (%)	اسیدیته (%)	پروتئین (%)	فیبر (%)	حجم (سانتی متر مکعب)
تافتون					
۱	۲۶ ± ۰/۶	۰/۱۳ ± ۰/۰۶	۱۰/۸۷ ± ۰/۰۱	۰/۳ ± ۰/۱	۱۶۶۹ ± ۱۲
۲	۲۵ ± ۰/۴۵	۰/۱۱ ± ۰/۰۴۵	۱۱ ± ۰/۰۲	۰/۴۵ ± ۰/۱	۱۸۷۸ ± ۱۱
۳	۲۴/۹۹ ± ۰/۴۵	۰/۱۱ ± ۰/۰۸	۱۰/۹۹ ± ۰/۰۱	۰/۳۷ ± ۰/۱	۱۶۷۹ ± ۱۱/۵
۴	۲۶ ± ۰/۳۵	۰/۱۲ ± ۰/۰۶	۱۱/۸۵ ± ۰/۰۱	۰/۲۵ ± ۰/۱	۱۶۷۶ ± ۱۱
۵	۲۶ ± ۰/۴۵	۰/۱۲ ± ۰/۰۷	۱۱/۹۸ ± ۰/۰۲	۰/۳۵ ± ۰/۱	۱۸۹۹ ± ۱۱
لواش					
۱	۲۷/۰۵ ± ۰/۳۵	۰/۱۲ ± ۰/۰۱	۱۲/۷۵ ± ۰/۰۱	۰/۴ ± ۰/۱	۱۶۶۵ ± ۱۱/۶
۲	۲۵/۵ ± ۰/۲۵	۰/۱۳ ± ۰/۰۱	۱۳ ± ۰/۱۵	۰/۳۵ ± ۰/۱	۱۷۴۵ ± ۱۲
۳	۲۵/۷۵ ± ۰/۳	۰/۱۲ ± ۰/۱۱	۱۳ ± ۰/۱۲	۰/۳ ± ۰/۱	۱۶۹۵ ± ۱۳/۵
۴	۲۶/۴ ± ۰/۱۸	۰/۱۲ ± ۰/۰۵	۱۳ ± ۰/۱۳	-	۱۹۵۲ ± ۱۴/۵
۵	۲۳ ± ۰/۲	۰/۱۱ ± ۰/۰۲	۱۳ ± ۰/۰۱	-	۱۹۸۷ ± ۱۳/۵
سنگک					
۱	۲۷/۷۵ ± ۰/۳	۰/۱۲ ± ۰/۰۱	۱۳/۳۲ ± ۰/۰۱۵	۰/۴ ± ۰/۱	۱۶۸۸ ± ۱۱/۵۵
۲	۲۹ ± ۰/۳	۰/۱۳ ± ۰/۰۱	۱۳/۳ ± ۰/۰۲	۰/۵ ± ۰/۵	۱۷۶۳ ± ۱۲/۹۱
۳	۳۲/۷۷ ± ۴/۴	۰/۱۵ ± ۰/۰۱	۱۳/۳ ± ۰/۰۲	۰/۵ ± ۰/۵	۱۸۵۱ ± ۱۳/۷
۴	۲۳/۷۹ ± ۰/۳	۰/۱۷ ± ۰/۰۱	۱۳/۳ ± ۰/۰۲	۰/۶ ± ۰/۱	۱۹۵۲ ± ۶۶/۴۰
۵	۳۴/۸۲ ± ۰/۴	۰/۲۵ ± ۰/۲۵	۱۳/۲۹ ± ۰/۰۲	۰/۷ ± ۰/۱	۲۲۰۰ ± ۸۶/۶۰
بربری					
۱	۲۸ ± ۰/۵	۰/۱۳ ± ۰/۰۸	۱۱/۹۹ ± ۰/۰۲	۰/۶۵ ± ۰/۲	۱۸۶۵ ± ۱۱/۷
۲	۲۸/۵ ± ۰/۵۵	۰/۱۲ ± ۰/۰۵	۱۲/۲ ± ۰/۱۳	۰/۷۵ ± ۰/۰۳	۱۹۴۵ ± ۱۰/۹
۳	۲۷/۹۵ ± ۰/۵	۰/۱۲ ± ۰/۰۹	۱۱/۸۷ ± ۰/۰۱	۰/۵۵ ± ۰/۲	۱۹۴۹ ± ۱۳
۴	۲۸/۵ ± ۰/۴۵	۰/۱۳ ± ۰/۰۸	۱۲ ± ۰/۰۲	۰/۸۵ ± ۰/۲	۱۸۶۴ ± ۱۲/۶
۵	۲۹ ± ۰/۶۵	۰/۱۳ ± ۰/۰۹	۱۲/۵ ± ۰/۰۱	۰/۹۶ ± ۰/۲	۲۰۰۵ ± ۱۲

همان طوریکه از نتایج کیفیت شیمیایی و فیزیکی آرد و نان دیده می‌شود (جداول ۵ و ۶)، شاخص‌های درصد پروتئین، گلوتن و عدد زلنی متوسط و پائین‌تر از استاندارد آن می‌باشد. این مسئله باعث عدم مطلوبیت نان تولیدی در اغلب شهرهای استان گردیده است. با ملاحظه جداول فوق مشخص شد که آردهای مورد مصرف در استان از خصوصیت نسبتاً مشابهی برخوردارند. مطابق نتایج، میزان خاکستر نامحلول و خاکستر کل به‌طور قابل ملاحظه‌ای در نان بربری بالاتر از سایر نان‌ها بود اما عدد زلنی در بربری کمتر از سایر نان‌ها مشاهده شد و این تفاوت‌ها از لحاظ آماری معنادار بود ( $p < 0/05$ ). میزان فیبر در نان بربری بیشتر و در سایر نان‌ها تقریباً مقادیر مشابهی داشت. همچنین میزان پروتئین مرطوب در تافتون نسبت به سایر نان‌ها کمتر بود. تفاوت معناداری بین سایر نان‌ها در مقدار پروتئین مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ). میزان رطوبت در نان سنگک نسبت به سایر نان‌ها کمی بالاتر بود اما این تفاوت از لحاظ آماری معنادار نبود. شاخص گلوتن به‌طرز فاحشی در نان بربری نسبت به سایر نان‌ها از میزان پایین‌تری برخوردار بود ( $p < 0/05$ ) اما بین سایر نان‌ها تفاوت معناداری مشاهده نگردید ( $p > 0/05$ ).

#### ۴- بحث و نتیجه‌گیری

از آنجایی که یکی از مواد غذایی پر مصرف ایرانی‌ها، نان است، علل پائین بودن کیفیت آردهای تولیدی کشور و روش بهبود آن از ضرورت‌های اجتناب ناپذیر می‌باشد. غلات مهمترین منبع برای تهیه انواع غذاهای مورد مصرف انسان محسوب می‌شوند. در حال حاضر چه کیفیت انواع نان‌های سنتی و صنعتی و چه مرغوبیت سایر فرآورده‌های آردی در حد مطلوبی نیست. این مطالعه توصیفی تحلیلی با هدف تعیین کیفیت فیزیکی و شیمیایی انواع نان‌های سنتی و نیمه صنعتی عرضه شده در استان کرمانشاه انجام گرفت.

نتایج آزمایش‌ها کیفیت شیمیایی و فیزیکی نان نشان داد، شاخص‌های درصد پروتئین خشک ( $< 11\%$ )، گلوتن ( $< 28\%$ ) و عدد زلنی ( $< 25$ ) غالباً پائین‌تر از حداقل مطلوب می‌باشند. این مسئله باعث عدم مطلوبیت نان تولیدی در اغلب شهرهای استان کرمانشاه نسبت به اکثر استان‌های کشور گردیده است. با ملاحظه استانداردها و مقایسه نتایج آزمایش‌ها مقدماتی مشخص شد که آردهای مورد مصرف در استان از خصوصیت فیزیکی و شیمیایی نسبتاً مشابهی برخوردارند. شاخص پروتئین و به تبع آن شاخص گلوتن در آردهای مصرفی اغلب پایین‌تر از متوسط استانداردها می‌باشد. از آنجائیکه اغلب نانوائی‌ها از کارخانه‌های آرد استان تغذیه می‌شوند، نوع گندم و آرد مصرفی تقارب و تجانس نسبتاً مشابهی دارد. در مواردی بر حسب نوع نان و روش پردازش تفاوت‌هایی پیدا می‌کنند. مثلاً نان بربری در فرآیند تولید مقادیری سبوس به آن اضافه می‌شود که ظاهر آن با بقیه نان‌ها تفاوت پیدا می‌کند. پایین بودن کیفیت نان‌های تولیدی در نانوائی‌های سنتی و نیمه صنعتی به دلیل نوع آرد مصرفی است (گو کیلمز، ۲۰۱۹: ۹۰). تفاوت در مقادیر حجم نان‌ها گویای این مطلب است که نانی که از آرد دارای میزان پروتئین، گلوتن مرطوب و

عدد زلنی بالاتری برخوردار باشد و شبکه گلوتهنی قوی‌تری داشته باشد، گاز ناشی از تخمیر را بیشتر حفظ می‌نماید که این امر بر روی حجم نان‌ها اثر مستقیم دارد (دمیرکسن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۰، ۹۶). چنانچه بافت آندوسپرم و شبکه گلوتهنی دارای قابلیت جذب ضعیف‌تری باشد، نان‌ها نگهداری آب کمتری دارند و رطوبت خود را سریع‌تر از دست داده و کاهش وزن بیشتری دارد (هوبن<sup>۲</sup>، ۲۰۱۲: ۲۳۵).

مقادیر کم شاخص گلوتهن، نشان‌دهنده خاصیت کشسانی بالا اما مقاومت به کشش پایین است که این مسئله باعث کاهش قدرت نگهداری گاز در حین تشکیل خمیر است (لک زایی، ۱۳۹۵: ۱۲) یکی دیگر از دلایل افزایش حجم به دلیل افزایش ضخامت نان‌ها در هنگام نگهداری است که این افزایش ضخامت احتمالاً به سبب از دست دادن رطوبت و چروکیدگی نان‌ها و در نتیجه کاهش سطح و افزایش حجم آنها بوده است. مطابق مطالعات گذشته، بین محتوای پروتئین و جذب آب همبستگی مثبت وجود دارد به طوری که آردهایی که محتوای پروتئین بالاتری دارند از جذب آب بیشتری برخوردار هستند که این موضوع سبب عدم بیاتنی و سفتی نان در کوتاه مدت می‌شود. رطوبت موجود در نان نشان‌دهنده میزان مواد خشک دانه نیز دارد (فوساتی<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰: ۱۱).

میزان فیبر نان بر روی ویژگی‌های نان تأثیرگذار است به طوری که فیبر جذب آب را افزایش می‌دهد. علت این امر این است که بخش زیادی فیبر بصورت سلولز و همی سلولز است و حضور این ترکیبات سبب حفظ رطوبت در نان می‌گردد. با افزایش میزان فیبر، درصد گسترش خمیر به طور قابل ملاحظه‌ای زیاد می‌شود. در این مطالعه میزان فیبر در حد مطلوب قرار ندارد (دیریو<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰: ۳۱۰). تفاوت‌هایی که بین انواع مختلف گندم با کیفیت‌های متفاوت وجود دارد مانند تفاوت از نظر بافت آندوسپرم و سختی گندم‌های مورد استفاده بر روی درصد آسیب شاسته آردها مؤثر هستند و این امر بر مطلوبیت نان تأثیرگذار است. لازم به ذکر است طول مدت نگهداری نان بستگی به میزان پروتئین و عدد زلنی دارد به طوری که مقادیر بالاتر میزان پروتئین و عدد زلنی سبب می‌شود نان‌ها طی نگهداری دارای درصد رطوبت و مقادیر وزن بیشتری باشند (روستایی، ۱۳۹۹: ۹).

هرچند در طی مراحل تهیه نان از آب بیشتری استفاده شود، بازدهی آرد بالاتر بوده و خمیر نان بهتر مورد تخمیر قرار گرفته و کیفیت نان تولیدی بالاتر است (دان<sup>۵</sup>، ۲۰۱۹: ۷۰). هرچقدر میزان پروتئین بیشتر باشد میزان جذب آب کاهش خواهد یافت. افزایش جذب آب طی مراحل پخت نان، موجب می‌شود تا شبکه گلوتهنی منظم‌تر و از ساختار مناسب‌تری برخوردار باشد. افزایش جذب آب، سبب افزایش زمان نگهداری محصول و وزن نان، کاهش

1. Demirkesen
2. Houben
3. Fossati
4. de Erive
5. Dunn

از دست رفتن رطوبت نان طی پخت و نیز بهبود طعم نان می شود. آزاد شدن رطوبت در طول دوره نگهداری نان سبب کاهش سفتی و شکنندگی نان می گردد (اسکاندی، ۲۰۱۹: ۱۱۹).

علاوه بر کیفیت محتوایی و عدم غنای غذایی نان‌های تولید شده در استان کرمانشاه، خشک شدن زود هنگام و شکنندگی شیشه‌وار آن منجر به پایین آمدن کیفیت نان‌های مصرفی در استان از دیدگاه مصرف‌کنندگان شده است. نتایج این مطالعه با یافته‌های اکثر پژوهش‌های انجام شده در ایران مطابقت دارد.

بر اساس پژوهشی که توسط ناصحی و همکاران با عنوان ویژگی‌های شیمیایی، حسی و میکروبی آردهای تولیدی استان خوزستان انجام شد، بررسی ویژگی شیمیایی حاکی از اختلاف معنی‌دار انواع آرد بود. با این حال مقدار پروتئین، خاکستر، رطوبت و pH آرد ستاره و خبازی در حد قابل قبول بود. بررسی ویژگی‌های میکروبی انواع آرد نشان داد که مقدار میانگین آلودگی آردها به کپک و مخمر و شمارش کلی آنها مطابق با استانداردهای ملی ایران بود. همچنین ارزیابی حسی نشان داد که نمونه‌های آرد مورد مطالعه دارای رنگ، بو و مزه طبیعی و فاقد آفت زنده و ناخالصی خارجی بودند. نتایج این پژوهش نشان داد که اگرچه آردها حداقل پروتئین و گلوتن مرطوب برای تولید نان را داشتند، با این حال با توجه به عدد زنی کم، از کیفیت خوبی برای تهیه نان برخوردار نبودند (ناصری، ۱۳۹۳: ۱۱).

در مطالعه دیگری که توسط کرمی و همکاران در شهر تهران انجام گردید، آلودگی به انواع مایکوتوکسین‌ها در نان‌های ضایعاتی بازیافت شده در دو منطقه شهرداری تهران مورد بررسی قرار گرفت. تعداد ۲۰ نمونه نان از ضایعاتی‌ها جمع‌آوری و شمارش کپک و مخمر بر روی آن انجام شد. تعداد ۱۹ نمونه دارای آلودگی به کپک و مخمر بود. ۸ نمونه آلوده به مایکوتوکسین بود و هیچ یک از نمونه‌ها به زیرالنون آلوده نبودند (کرمی، ۱۳۹۳: ۳۲). نتایج این مطالعه همسو با مطالعه الماسی و همکاران در سال (۱۳۸۸-۱۳۸۹) جهت تعیین کیفیت میکروبی آرد تولیدی کارخانجات کرمانشاه و ایلام بود. ۱۸ درصد آردها از آلوده به سالمونلا بودند. از نظر آلودگی به کپک و مخمر نیز، ۳۶/۱٪ با استانداردهای ملی ایران مطابقت نداشتند (الماسی، صادقی، ۲۰۱۳: ۱۰).

در این مطالعه مصرف‌کنندگان بیشتر از نان‌های لواش و سنگک استفاده کرده‌اند. آمارها نشانگر مصرف بالای نان‌های لواش و تافتون در بین ایرانیان است. این نان‌ها مورد پسند ذائقه هموطنان می‌باشد. اما متأسفانه این نان‌ها ارزش غذایی بالایی ندارند و معمولاً با افزودن جوش شیرین و مقدار زیادی نمک تهیه می‌گردند. این نان‌ها به دلیل کوتاهی مدت زمان تخمیر و پخت، دور ریزی و ضایعات زیادی دارند و مصرف زیاد این نان‌ها مشکلاتی از قبیل اختلال در جذب املاح و مسمومیت با فلزات سنگین را برای فرد ایجاد می‌نماید. نان لواش سبوس ندارد و خوردن آن همچون مصرف شکر و قند بوده و فرد را دچار چاقی می‌کند؛ ویتامین‌های آن نیز صفر است، بنابراین توصیه می‌شود که این نان مصرف نشود. بنابراین لازم است که سیاست‌گذاران مربوطه، فرهنگ‌سازی‌های لازم را در این زمینه در استان انجام دهند.

نان سنگک از آرد سبوس‌دار تهیه می‌شود. همچنین، از ویژگی‌های خوب این نان‌ها طعم، عطر، مغذی بودن و قابلیت سیرکنندگی آن است که با توجه به مشکلات اقتصادی که مردم با آن روبرو هستند احتمالاً یکی از دلایل مصرف آنها بوده است. یکی از دلایل خوش طعم بودن نان سنگک، سبوس موجود در آرد این نان است. سبوس یک ماده با ارزش و دارای مواد غذایی فراوان است و برای کسانی که به بیماری دیابت مبتلا هستند، نان سبوس‌دار بسیار مفید است.

نتایج توصیفی نشان داد که بیش از نیمی از پاسخ‌گویان از کیفیت کلی نان مصرفی رضایت کم و بسیار کم داشته‌اند. هر چند، برخی از نانواها کیفیت پایین آرد را دلیل کیفیت پایین نان عنوان کردند. اما لزوم به کارگیری نانوائی خوب در نانوائی‌ها را نباید نادیده گرفت. با توجه به مشکلات موجود در حوزه نان مردم توقع دارند که کمیت و کیفیت نان نیز نسبت به افزایش قیمت بهتر شود. اما مصرف‌کننده خواستار بهبود توأم کیفیت و کمیت نان است. از سوی دیگر باید توجه کرد که کیفیت نان به موارد دیگری مانند کیفیت گندم، آرد و شرایط تولید این محصول نیز بستگی دارد.

نتایج مطالعه در رابطه با تحلیل اصلی‌ترین معیار برای یک نان با کیفیت، نشان داد که طعم و مزه با ۶۲/۸ درصد از سوی پاسخ‌گویان اصلی‌ترین معیار برای نان با کیفیت بود و قابلیت ماندگاری نیز دومین معیار برای یک نان با کیفیت بود. در این رابطه، از مهمترین ویژگی نان این است که ماندگاری داشته باشد یعنی حداقل دو تا سه روز قابل مصرف باشد؛ به دستگاه گوارش اثر سوئی وارد نکند، قابل هضم بوده و دارای ارزش غذایی باشد؛ یعنی تنها شکم پرکن نباشد. می‌توان به نان‌های حجیم و نیمه حجیم، انواع مکمل، دانه‌های غنی شده و ویتامین را اضافه کرد تا کیفیت و ارزش غذایی آن را بالا برد.

نتایج نشان داد که رضایت از کیفیت نان وابسته به جنس نبوده و تفاوت‌های بیولوژیکی در این رابطه مؤثر نمی‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آتی با توجه به اهمیت جنسیت مطالعاتی تکمیلی در این راستا انجام شود.

نتایج نشان داد که افراد با ادراک پایین ذهنی دسترسی مناسبی به منابع ارزشمند اجتماعی از قبیل درآمد، شغل و تحصیلات ندارند و این موضوع سبب گردیده که نان به عنوان قوت غالب برای آنها باشد. از این رو ارزش نان در طبقات فقیر جامعه بیشتر می‌باشد چون در سبد غذایی آنها از ارزش فراوانی برخوردار است. توصیه می‌شود در مناطق کم‌برخوردار و فقیر جامعه به کیفیت نان بیشتر توجه گردد. در این رابطه تحلیل ارتباط وضعیت شغلی و کیفیت نان نیز تأییدکننده مطالب فوق بود به نحوی که کارگران کمترین نمره مربوط به رضایت از کیفیت نان را دارا بودند و این تفاوت در بین سنخ‌های مشاغل معنادار بود. به نظر می‌رسد از نظر مصرف‌کنندگان دو عامل طعم و مزه و قابلیت ماندگاری نان، بیشترین اثر مستقیم بر کیفیت نان در کرمانشاه را دارد. از نظر مصرف‌کنندگان نان خوب نانی است که خوش عطر، خوش طعم و تازه باشد و به خوبی تخمیر شده و از جوش شیرین یا سایر مواد مضر در

آن استفاده نشده باشد. نان باید در محیطی پاکیزه و با شرایط بهداشتی تهیه شده باشد، ارزش تغذیه‌ای کاملی داشته و دور ریز نداشته باشد و گران نیز نباشد.

اطلاعات حاصل از این مطالعه، منجر به طرح مبانی مداخله‌ای برای بهبود تولید نان با کیفیت بهتری شد که در متن گزارش مشهود است. پیشنهاد می‌گردد پارامترهای آکرلامید در انواع نان، افلا توکسین، سموم و فلزات سنگین در آرد در مطالعات آتی مورد بررسی قرار گیرد.

نتایج شیمیایی مبین این واقعیت است که عدم مطلوبیت آرد می‌تواند مربوط به واریته‌های گندم به اصطلاح پر محصول باشد. مطالعات پیشین نشان داده‌اند که در بسیاری از موارد آرد گندم‌های پر محصول مناسب تولید ماکارونی و شیرینی‌پزی می‌باشد. لذا پیشنهاد می‌شود در وهله اول هرگونه مداخله جهت افزایش کیفیت نان، متمرکز بر انتخاب بذور با کیفیت گندم با درصد بالای پروتئین و گلوتن برای تولید آرد باشد.

مطابق نتایج، آردی که برای مصارف نانوائی‌های لواش استفاده می‌شود مناسب این نوع نان نیست یا نحوه پخت و عمل‌آوری آن مناسب نیست. پیشنهاد می‌شود مداخلات نظارتی توسط کارشناسان بهداشت محیط و اداره غله و مداخلات آموزشی از سوی دانشگاه علوم پزشکی و اداره صنعت معدن و تجارت جهت بهبود نحوه عمل‌آوری و پخت نان برای خبازها انجام گردد. همچنین آموزش عمومی در خصوص معیارهای علمی کیفیت نان از طریق رسانه های جمعی بصورت رسمی و مجازی تهیه و ارائه گردد.

- اجرای مداخلات ارتقای سلامت و استراتژی‌های مرتبط از جمله جلب حمایت همه‌جانبه از سوی نهادهای متولی شامل دانشگاه علوم پزشکی (معاونت غذا و دارو و معاونت بهداشتی) سازمان غله، صنعت معدن و تجارت جهت جلب حمایت و تشریک مساعی سایر ارگانه‌ها نظیر دادگستری استان، نیروی انتظامی، شهرداری، فرمانداری و به‌ویژه سمن‌ها و سازمان‌های مردم‌نهاد. این مداخلات می‌تواند در قالب یک کارگروه با تولید سازمان غذا و دارو و سازمان صنعت و معدن و تجارت با یک برنامه مدون و زمانبندی شده انجام و معیارهای کیفیت آرد و نان به صورت مستمر رصد و سنجش گردد. مراحل و ساختار این برنامه در گزارش نهایی پروژه مذکور قابل دسترسی می‌باشد.

- با توجه به نتایج مطالعه در مصرف‌کنندگان، اصلی‌ترین معیارهای یک نان با کیفیت طعم و مزه و ماندگاری نان بودند لذا تعیین موارد مرتبط با طعم مزه و ماندگاری در نان که مستقیماً با کیفیت آرد و شاخص‌های فیزیکی و شیمیایی آن دارد در مطالعات آتی پیشنهاد می‌گردد.

تشکر و تقدیر: از شورای عتف، مدیریت سازمان برنامه و بودجه و دانشگاه علوم پزشکی که تصویب این پروژه به شماره ۱۲/۸۴۳ مورخ ۹۹/۰۱/۱۶ در پاسخ به سازمان صنعت و معدن و تجارت استان کرمانشاه و دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه که نتایج آن مورد استفاده در تدوین سند جامع سلامت بوده فراهم نموده است.



**فهرست منابع:**

- روستایی، مظفر؛ صادق زاده، اهری؛ حسن پور، حسنی (۱۳۸۹). **رصد، ارقام جدید گندم نان زمستانه برای مناطق سردسیر و معتدل دیم ایران**. مجله نشریه بهبود بذر و گیاه. شماره ۳.
- صادقی، احسان؛ الماسی، علی؛ مسگراف، حیدر؛ بهلولی اسکویی، سمیه؛ مسکینی، حبیبه (۱۳۹۲). **بررسی کیفیت میکروبیولوژیکی آرد تولیدی در کارخانه‌های کرمانشاه و ایلام (۱۳۸۹-۱۳۸۹)**. مجله بهداشت حرفه‌ای ایران، شماره ۵.
- علیپور هافشجانی، فتح الله؛ مهدوی هافشجانی، فرنگیس؛ علیپور هافشجانی، محمد؛ محمدی، رضا (۱۳۹۹). **تعیین pH، محتوای نمک، سدیم و پتاسیم در نان‌های سنتی غرب ایران**. مجله تغذیه، روزه و سلامت، شماره ۲.
- قجریگی، پیمان؛ کاظمی نیا، مسعود؛ محمودی، رزاق (۱۳۹۷). **تعیین کیفیت نمونه‌های نان مورد استفاده در قزوین، ایران**. مجله خطرات بهداشتی شیمیایی، شماره ۸.
- کریمی، فاطمه سارا؛ عمرانی، قاسمعلی؛ شعبی، شهرام؛ رنجبر، رضا (۱۳۹۳). **بررسی آلودگی مایکوتوکسین‌ها در نان‌های باطله بازیافتی در دو منطقه شهرداری تهران، ایران**. مجله دانشکده پزشکی اصفهان. شماره ۳۰۲.
- ناصری، بهزاد؛ طاهانژاد، محمد (۱۳۹۳). **مشخصات شیمیایی، حسی و میکروبی آردهای خوزستان**. فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۴۵.

Branlard. G & Dardevet. M. (1985) **Diversity of grain proteins and bread wheat quality: I. Correlation between gliadin bands and flour quality characteristics**. Journal of cereal science. Vol.13. No. 4.

De Erive. M.O., Wang. T., He. F & Chen. G. (2020) **Development of high-fiber wheat bread using microfluidized corn bran**. Food Chemistry. Vol.10. No.310.

Demirkesen. I., Mert. B., Sumnu. G & Sahin S. (2010) **Rheological properties of gluten-free bread formulations**. Journal of food Engineering. Vol.96.No.2.

Dunn. J., Hunt. L., Afsharinafar. M., Meselmani. M.A., Mitchell. A & Howells. R. (2019) **Reduced stomatal density in bread wheat leads to increased water-use efficiency**. Journal of Experimental Botany. Vol.70.No. 18.

Fenn. D., Lukow. O.M., Humphreys. G., Fields. P.G & Boye JI. (2010) **Wheat-legume composite flour quality**. International Journal of Food Properties. Vol.13. No. 2.

Fossati. D., Brabant. C & Kleijer. G. (2010). **Yield, protein content, bread making quality and market requirements of wheat**.

- Gębski. J., Jezewska-Zychowicz. M., Szlachciuk. J & Kosicka-Gębska. M. (2019) **Impact of nutritional claims on consumer preferences for bread with varied fiber and salt content.** Food Quality and Preference. Vol.76.No.9.
- Güçbilmez. Ç.M., Şahin. M., Akçacık. A.G., Aydoğan. S., Demir. B & Hamzaoğlu. S. (2019). **Evaluation of GlutoPeak test for prediction of bread wheat flour quality, rheological properties and baking performance.** Journal of Cereal Science. Vo.90.No.5.
- Houben. A., Höchstötter.A & Becker. T. (2012). **Possibilities to increase the quality in gluten-free bread production: an overview.** European Food Research and Technology. Vol.235.No.2.
- Kourkouta. L., Koukourikos. K., Iliadis. C., Ouzounakis. P., Monios. A & Tsaloglidou.A. (2017) **Bread and health.** Journal of Pharmacy and Pharmacology. Vol.5. No.11.
- Lakzaei. K., Fakheri. B., Farokhzadeh. S & Shayan Z. (2016) **Evaluation of indices related to grain quality, chemical and rheological properties of bread wheat using biplot analysis.** Journal of Agronomy and Plant Breeding. Vol.12.No. 3.
- Melini. F., Melini. V., Luziatelli. F & Ruzzi M. (2017) **Current and forward-looking approaches to technological and nutritional improvements of gluten-free bread with legume flours: a critical review.** Comprehensive reviews in food science and food safety. Vol.16. No.5.
- Skendi. A., Biliaderis. C., Papageorgiou. M & Izydorczyk M. (2010). **Effects of two barley  $\beta$ -glucan isolates on wheat flour dough and bread properties.** Food Chemistry. Vol.119.No.3.