

## مروری بر ضایعات نان (ضرورت کاهش ضایعات نان برای افزایش بهره‌وری)

نوروز ایزدپناه<sup>۱</sup>، وحید محمدی<sup>۲\*</sup>، نگین آقاییار ماکویی<sup>۳</sup>

۱- هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا

۲- دانشجوی دکتری مدیریت دولتی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا

۳- کارشناس مدیریت دولتی دانشگاه آزاد اسلامی

V14.mohamadi@yahoo.com

### چکیده

نان در سراسر دنیا، یک غذای اصلی محسوب می‌شود. معمولاً از آرد گندم خمیری تهیه می‌کنند که به کمک خمیرمایه ور می‌آید و حجمش زیاد می‌شود و در نهایت درون فر یا تنور آن را می‌پزند. نان یکی از مهم‌ترین مواد غذایی مورد مصرف در دنیا می‌باشد که در اکثر کشورها به خصوص در کشور ما، بخش مهمی از نیاز طبقات کم درآمد و آسیب پذیر جامعه را تشکیل می‌دهد. جمعیت ایران نیز علیرغم اینکه حدود یک درصد جمعیت جهان را تشکیل می‌دهد ولی حدود ۲/۵ درصد گندم جهان را مصرف می‌کند که بیش از سطوح استاندارد بین المللی است. امنیت غذایی در ایران رابطه تنگاتنگی با گندم، نان و ضایعات مربوط به آن دارد. بررسی الگوی مصرف مواد غذایی در استان‌های مختلف کشور نشان می‌دهد که نان عمده‌ترین گروه غذایی تامین کننده انرژی و پروتئین دریافتی روزانه می‌باشد. مسئله ضایعات نان از مسائل مهم و گریبانگیر جامعه امروز به شمار می‌آید، چرا که با وجود تولید بالای گندم در کشور، از بزرگترین واردکنندگان گندم در دنیا محسوب می‌شدیم. قسمت اعظم ضایعات نان که از طرف برخی سازمان‌ها با میزان های متفاوت اعلام می‌شود عملاً در مرحله مصرف ایجاد می‌شود. البته ضایعات نان منشأ تولید را نیز دارد که در این زمینه می‌توان عدم یکنواختی کیفیت آردها که در نتیجه عدم اختلاط گندم‌ها بوجود می‌آید برشمرد. میزان ضایعات نان در کشورهای کمتر توسعه پیدا کرده بیشتر می‌باشد. کاهش ضایعات نیز با میزان بهره‌وری در ارتباط است. هرچقدر ضایعات کمتر شود میزان بهره‌وری افزایش می‌یابد. در این مقاله به ضایعات نان، عوامل موثر بر ضایعات نان و همچنین راه‌های کاهش ضایعات نان می‌پردازیم.

**واژگان کلیدی:** نان، مواد غذایی، ضایعات، ضایعات نان، الگوی مصرف، بهره‌وری

### ۱- مقدمه

بررسی روند افزایش جمعیت جهان در طول تمدن بشری نشان می‌دهد جمعیت جهان از ۶ میلیارد نفر در سال ۱۹۹۸ با نسبت ۱/۸ درصد در هر سال رو به افزایش است و انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۵ به ۸ میلیارد و در سال ۲۰۵۰ به ۹/۴ میلیارد نفر برسد. از طرف دیگر میزان نیاز جهانی به غذا در طول سال‌های ۲۰۳۰-۱۹۹۰ دو برابر شده و انتظار می‌رود در کشورهای جهان سوم حدود ۲/۵ تا ۳ برابر افزایش یابد. در حال حاضر حدود ۸۰۰ میلیون نفر از انسان‌ها در آفریقا و آسیا تحت شرایط سوء تغذیه قرار دارند. نگرش مصرف‌کنندگان امروز این است که همه چیز باید همیشه در دسترس باشد. مدیران فروشگاه و همچنین نانوایی‌های محصولات را در معرض فروش قرار می‌دهد - و ساعات کاری تمدید می‌شود. (میزان تولید بیش از اندازه نیاز) احتمالاً آلمان و اتریش بیشترین میزان موجود در محصولات پخته شده نان را دارند. هر ساله در اتریش، مبلغ تخمین ۶۰۰۰۰ تا ۶۵۰۰۰ تن از محصولات نانوایی تخلیه (دور ریخته) می‌شود. (مطالعات تجربی توسط موسسه مدیریت مواد زائد، دانشگاه منابع طبیعی و علوم کاربردی) انجام می‌شود، طبق برداشت داخلی، کارشناسان مربوطه با این فرض موافق هستند که این رقم قابل اعتماد است. در سال

۲۰۰۸، رسانه‌های جمعی اتریش مقدار سالانه ۷۰۰۰۰ تن را گزارش کردند با توجه به مصرف سالیانه سرانه در حدود ۷۰ کیلوگرم در اتریش، یک میلیون نفر می‌توانند با همین مقدار ضایعات نان تغذیه شوند؛ که شامل یک هشتم از کل تعداد جمعیت اتریش می‌شود. در تلاش برای تایید این برآورد باید دو رویکرد استفاده شود (Klaus Bernhard, ۲۰۰۹).

در جریان توسعه بخش کشاورزی به دلیل افزایش روزافزون جمعیت و محدودیت منابع، لزوم استفاده بهینه از منابع و ارتقای بهره‌وری عوامل تولید از اهمیت فراوانی برخوردار است تا بدین وسیله بخش کشاورزی علاوه بر پاسخگویی به نیازهای روزافزون محصولات غذایی، بتواند سایر وظایف خود را در جریان توسعه پایدار به خوبی انجام دهد. آمارها نشان دهنده پایین بودن بهره‌وری در بخش کشاورزی است، به طوریکه آمارهای رسمی حکایت از بهره‌وری ۴ درصدی در این بخش دارند. در حالیکه در کشوری مانند هند، پاکستان و چین این رقم به بیش از ۳۰ درصد می‌رسد. بر اساس آمار سازمان خواروبار و کشاورزی ملل متحد مقدار این ضایعات در کشورهای آمریکای لاتین به ۳۳ درصد و در آفریقا به ۴۰ درصد بالغ می‌شود. در ایران رقمی در حدود ۱/۴ درصد از درآمد ارزی در سال به علت عدم برنامه‌ریزی و عدم دسترسی به امکانات فنی و مدیریتی به هدر می‌رود. لذا هزینه بالای ضایعات بار سنگینی بر دوش اقتصاد کشور وارد کرده است. با توجه به نقش محوری گندم در تأمین امنیت غذایی کشور و تقاضای فزاینده داخلی آن در صورتی که نتوان ضریب خودکفایی کشور را در زمینه تولید گندم به سطح قابل قبولی رساند، زمینه آسیب‌پذیری کشور افزایش خواهد یافت و این امر توسعه بیشتر بخش کشاورزی را اجتناب ناپذیر خواهد ساخت.

بر طبق مطالعات دفتر کاهش ضایعات محصولات کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی (معاونت صنایع و امور زیربنایی) حدود ۹۰ درصد ضایعات فعلی ۶۰ محصول باغی و زراعی، مربوط به ۲۰ نوع محصول است. بر اساس این مطالعه، اولویت محصولات در نظر گرفته شده به شرح جدول شماره ۱ می‌باشد که گندم در میان محصولات کشاورزی از نظر میزان ضایعات در اولویت نخست جا دارد.

جدول ۱- اولویت‌بندی محصولات کشاورزی از نظر میزان ضایعات

نام محصول	اولویت	نام محصول	اولویت
گندم	۱	سایر سبزیجات	۱۱
گوجه فرنگی	۲	شلوک	۱۲
سیب‌زمینی	۳	جو	۱۳
چغندر قند	۴	پیاز	۱۴
انگور	۵	هندوانه	۱۵
سایر نباتات علوفه‌ای (غیر از یونجه)	۶	تارنگی	۱۶
دانه‌های روغنی	۷	یونجه	۱۷
سیب	۸	خرما	۱۸
ذرت دانه‌ای	۹	لیمو ترش	۱۹
برقال	۱۰	لیمو شیرین	۲۰

ضایعات گندم به طور کلی در چهار مرحله کاشت، داشت، برداشت و پس از آن روی می‌دهد. لازم به ذکر است که بخشی از ضایعات مربوط به ضایعات طبیعی حاصل از ریزش و افت طبیعی و مانند آن می‌باشد. بررسی نقش عوامل انسانی در تولید و کاهش ضایعات گندم در مراحل مختلف تولید، تبدیل و مصرف نشان می‌دهد که اقدامات چندانی در جهت کاهش ضایعات گندم از طرف مسئولین مربوطه صورت نگرفته و آموزش لازم به مخاطبین مورد نظر ارائه نشده است و نظارت کافی در جهت کاهش ضایعات از این بعد صورت نگرفته است (خشنودی فر و اسدی، ۱۳۸۹).

با توجه به این که مصرف سالانه محصولات نانوازی، به عنوان مثال، در آلمان، تقریباً ۸۰ کیلوگرم به ازای هر سرانه است، برای اتریش ۷۰ کیلوگرم- این در واقع محصولات تولید شده، نه مصرف شده است- بنابراین ارقام به دست آمده باید همبستگی داشته باشند. کارشناسان ثابت کرده‌اند که مقدار واقعی محصولات مصرف شده در آلمان ۵۶ کیلوگرم است؛ یک برداشت بر اساس مصرف

مواد غذایی ملی آلمان شامل مطالعه ۱۶۰۰۰ مصرف کننده نهایی، ۵۷ کیلوگرم گزارش شده است. در نتیجه سرانه ضایعات حداقل ۲۳ کیلوگرم می‌باشد.

فیلم مستند اتریش، "ما غذای جهان" را که در سال ۲۰۰۵ منتشر شد، بیانیه جسورانه‌ای مبنی بر اینکه مقدار ضایعات نان در وین برای ارائه به دومین شهر بزرگ اتریش، کافی خواهد بود. اگر چه هیچ مدرکی از این بیانیه ارائه نشده است، به نظر می‌رسد قابل قبول است. با این حال، در واقعیت اثبات شده است که در سراسر جهان تقریباً یک میلیارد نفر گرسنه هستند و هر روز ۲۴۰۰۰ نفر از گرسنگی می‌میرند (Klaus Bernhard, 2009).

برای تایپ مقاله به زبان فارسی، از نرم افزار ماکروسافت ورد استفاده کنید. متن اصلی مقاله به صورت تک ستونی با قلم B Nazanin و اندازه ۱۱ pt. با فاصله خطوط (single space) تهیه شود. عنوان همه بخش‌ها با قلم فونت B Nazanin و اندازه pt. ۱۳ پررنگ و عنوان زیربخش‌ها با قلم فونت B Nazanin و اندازه ۱۲ پررنگ تایپ شود. عنوان هر بخش یا زیربخش، با یک خط خالی فاصله از انتهای متن بخش قبلی تایپ و شماره‌گذاری شود. خط اول همه پاراگراف‌ها باید دارای تورفتگی به اندازه ۰/۵ cm باشد.

## ۲- تحقیقات انجام شده

علی‌رغم اهمیت زیاد نان در الگوی مصرف جامعه ایرانی، سالانه میزان قابل توجهی از نان تولید شده در کشور به صورت‌های مختلف به‌بژه به‌هنگام تولید و مصرف تلف می‌شود. قسمت اعظم ضایعات گندم عملاً در مرحله مصرف به صورت نان ایجاد می‌شود و تقریباً ۳۰ درصد از کل تولید را به خود اختصاص داده است (اژدری و همکاران، ۱۳۹۱).

نانوایی‌ها باید از یک سو، سوپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های تخفیف (فروشگاه‌های زنجیره‌ای) از سوی دیگر مورد بررسی قرار گیرند. کارشناسان مربوطه، تخمین زده‌اند که متوسط مصرف مواد نانوایی در مغازه‌های نانوایی تقریباً برابر است، یکی از اعضای موسسه مدیریت مواد زائد، در یک مطالعه انجام شده در سال ۲۰۰۴ گزارش داد که یک فروشگاه نانوایی متوسط در وین روزانه حدود ۳۸ کیلوگرم زباله (ضایعات) تولید می‌کند که به ۱۱،۶ تن در سال می‌رسد. در محاسبه حدود ۵۰۰ مغازه نانوایی در وین، این به مجموع ۵۸۰۰ تن مربوط می‌شود؛ و با توجه به اینکه وین به عنوان نماینده تقریباً یک پنجم جمعیت اتریش می‌باشد، این رقم به حدود ۳۰۰۰۰ تن خواهد رسید. با توجه به اینکه مغازه‌های نانوایی دارای ضایعات متوسط ۱۰٪، سوپرمارکت‌ها ۲۰٪ می‌باشند و تقریباً ۴۰٪ از محصولات نانوایی در مغازه‌های نانوایی و ۶۰٪ در فروشگاه‌های خرده فروشی فروخته می‌شود، این بدان معنی است که تقریباً ۷۵٪ میزان ضایعات کل فروشگاه‌ها از سوپرمارکت‌ها ریشه می‌گیرد (Klaus Bernhard, 2009).

عمده مطالعات موجود در رابطه با ضایعات گندم به ضایعات مربوط به مصرف آن به صورت نان اختصاص دارد. از جمله این مطالعات عبارت است از: عاطفی در سال ۱۳۸۲ با هدف بررسی روشهای آموزشی- ترویجی در کاهش ضایعات گندم در استان کرمانشاه به این نتیجه رسید که در بررسی مهارت‌هایی که کشاورزان شرکت‌کننده در کلاسهای آموزشی- ترویجی کسب کرده‌اند، با اطمینان ۹۵ درصد می‌توان گفت که از طریق کلاس‌های آموزشی مهارت‌های لازم را به دست آورده‌اند و اکثر کشاورزان نسبت به کلاس‌های آموزشی- ترویجی دارای نگرش مثبتی هستند. از دیگر نتایج این پژوهش آن است که بین شرکت افراد در کلاس‌های آموزشی- ترویجی و استفاده از این کلاس‌ها رابطه معنی داری وجود دارد. یعنی این کلاس‌ها برای کشاورزان در مناطق مختلف سودمند بوده و آنان بهره کافی می‌گیرند (عاطفی، ۱۳۸۲).

یزدی صمدی و همکاران در سال ۱۳۸۵ پروژه گسترده‌ای در سطح کشور با هدف کاهش ضایعات در تولید و مصرف گندم انجام داد و نتایج بررسی در زیربخش ترویج و آموزش کشاورزی حاکی از آن است که با بررسی اثر ویژگی‌های فردی نظیر سن، سطح سواد و غیره بر میزان ضایعات گندم، آرد و نان مشخص شد که استفاده از برنامه‌های آموزشی- ترویجی و تماس گندمکاران با کارشناسان کشاورزی بر کاهش میزان ضایعات گندم تاثیرگذار است. نتیجه این پژوهش گسترده نشان داد اولین مشکل ضایعات گندم در کشور، ضعف در مسایل آموزشی و فرهنگی است (یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۸۵).

ملک محمدی در سال ۱۹۹۴ در پژوهشی با موضوع آموزش و ترویج مدیریت ضایعات محصولات کشاورزی به این نتیجه رسید که مروجان کشاورزی مرتبط با مدیریت ضایعات باید ارزش غذا را به خوبی به افکار عمومی نشان داده و با تغییر نگرش آنها، از رفتار غیرعقلایی و در نتیجه آن، افزایش ضایعات در، محصولات کشاورزی جلوگیری به عمل آورند.

ملک محمدی در سال ۲۰۰۶ در پژوهشی دیگر با هدف بررسی فاکتورهای موثر بر ضایعات گندم، آرد و نان در ایران به این نتیجه رسید که ویژگیهای شخصی پاسخگویان شامل نیازهای آموزشی به خصوص در میان گندمکاران از مهمترین عوامل تاثیرگذار بر ضایعات آرد و نان در این مطالعه بودند.

در پژوهش توسل در سال ۱۳۸۳ با هدف بررسی عوامل موثر بر انگیزش کشاورزان گندمکار برای شرکت در فعالیتهای ترویجی طرح محوری گندم، نشان داده شد که بین متغیر وابسته انگیزش گندمکار با متغیرهای نگرش گندمکار به فعالیت‌های ترویجی، نگرش گندمکار به مروج و دفعات تماس با مروج رابطه مثبت و معنی‌داری وجود داشته و در تحلیل رگرسیون متغیرهای سن، نگرش آنها نسبت به فعالیتهای ترویجی، نگرش نسبت به مروج بیشترین تأثیر را برای شرکت در فعالیتهای ترویجی طرح محوری گندم دارا می‌باشند (توسل، ۱۳۸۳).

در تحقیق محمدی در سال ۱۳۸۴ به نقل از حسین و همکاران در سال ۱۹۹۴ که بر روی ۲۹۵ کشاورز پاکستانی صورت گرفت، مشخص شد که تماس با کارکنان کشاورزی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر دانش، نگرش و پذیرش زارعان دارد (محمدی، ۱۳۸۴). علی بیگی در سال ۱۳۸۳ در بررسی عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر کاهش ضایعات گندم، آرد و نان به این نتیجه رسید که حدود ۳۰ درصد از گندمکاران، دفع موجودات مضر مثل پرندگان و مورچه را باعث کاهش برکت گندم خود میدانند. بین سن، سابقه کار و تحصیلات گندمکاران و میزان ضایعات رابطهای وجود نداشت، ولی نتایج حاکی از آن است که رهبران محلی، ضایعات کمتری دارند. میزان ضایعات گندم کشاورزان دارای دیدگاهها و اعتقادات مختلف نسبت به شغل کشاورزی نیز متفاوت نبود (علی بیگی، ۱۳۸۳).

امیدوار و همکارانش در سال ۱۳۸۶ به بررسی آگاهی، نگرش و عملکرد نانویان شهر تهران در مورد جنبه‌های مختلف تولید نان پرداختند. نتایج مطالعه آنها نشان داد بیشتر نانویان از شرایط مناسب برای نگهداری آرد، ضرورت ارزیابی کیفیت آرد، اهمیت اضافه نکردن جوش شیرین در تهیه خمیر و روشهای مناسب برای پخت نان اطلاع داشتند.

ارسلان‌بند و مهرنیا در سال ۱۳۷۹ به بررسی عوامل مؤثر بر ضایعات نان در ارومیه پرداختند و میزان ضایعات نان در ارومیه را ۱۴/۶۳ درصد برآورد نمودند. نتایج مطالعه آنها نشان داد که بین میزان ضایعات نان و میزان سهمیه آرد نانویانها رابطه مستقیم اما بین میزان ضایعات نان و تجربه کارگران و مدت زمان تخمیر رابطه عکس وجود دارد.

ملکوتیان و لولویی در سال ۱۳۸۲ مطالعه خود را پیرامون کیفیت نان تولیدی و بررسی وضعیت بهداشتی نانویانهای شهر رفسنجان انجام و نشان دادند که ۱۰/۳۶ درصد از هر نان تولیدی خمیر بوده و ۴/۲ سانتی متر مربع از هر قرص نان سوخته می‌باشد. همچنین تنها ۱۶ درصد از نانویانهای سطح شهر از وضعیت بهداشتی خوبی برخوردار بودند (کرباسی و همکاران، ۱۳۸۷).

شرکتها باید هزینه‌ها و قیمت‌های خود را تا آنجا که ممکن است پایین نگه دارند تا قادر به رقابت با دیگران با حفظ سودآوری خود باشند. برای دستیابی به این هدف، یک شرکت باید کنترل بسیار خوبی بر سیستم تولید خود داشته باشد. یک شرکت باید دارای دیدگاه قوی و ایده‌آلی از اهداف آینده خود برای ایجاد موثرترین سیستم تولید کننده باشد. امروزه استفاده از ابزارهای ناب در دنیای تولید شده به طرز چشمگیری افزایش یافته است به دلیل قدرت چشمگیر خود در کاهش تولید ضایعات و زمان هدایت. با این حال، این مطالعه در طبقه تولید نان *Sylhet Z Bakery Company*، در بنگلادش انجام شد. شرکت نانویان اعلام کرد تلاش برای کاهش مدت زمان طولانی تولید خود را دارد، اما حتی با در اختیار داشتن سرمایه بزرگ، قادر به کاهش آن نبود. در این شرایط، نویسنده متقاعد شد که ابزارهای ناب را برای کاهش زمان پیشنهادی طولانی ناخواسته پیاده‌سازی کند. همچنین تلاش برای کاهش زمان و بهبود بهره‌وری چرخه فرآیند (PCE) همراه با کاهش مدت زمان طولانی است (monir hossain, 2015).

تلفات و ضایعات مواد غذایی در کشورهای عربی با پیامدهای منفی از نظر امنیت غذایی و پایداری سیستم کشاورزی در سطح بالا است. غلات در میان مهمترین تامین‌کننده انرژی کالری در کشورهای عربی هستند. علیرغم این که کشورهای عربی وارد کننده غلات هستند، مقدار قابل توجهی نان را از بین می‌برند. کشورهای عربی مدیترانه شامل الجزایر، مصر، لبنان، مراکش و تونس است. مصرف غلات در همه کشورهای مورد اشاره زیاد است. گندم بیشترین مصرف غلات در منطقه و اغلب به عنوان نان است. نتایج بررسی نشان می‌دهد که محصولات غلات و نانویان، عمدتاً نان، در میان گروه‌های بیشتر مواد غذایی تلف شده است. ضایعات محصولات نانویان در برخی از خانوارهای مورد بررسی ۲۰ درصد است. هزینه نان در طول ماه نوامبر (ماه رمضان) بالاتر است. زباله‌های نان را می‌توان به عنوان رسوایی در جهان عرب دانست. نان به عنوان یک نقطه برجسته در فرهنگ عرب ارائه شده است. بنابراین، اقدامات فوری برای بالا بردن آگاهی مصرف کنندگان عرب در مورد این پدیده ضروری است. پیشینه فرهنگی باید در

کمپین‌های اطلاع‌رسانی مورد استفاده قرار گیرد. علاوه بر این، دولت‌ها باید اصلاح سیاست‌های حمایت از مواد غذایی را سریع‌تر کنند. در حقیقت، ضایعات نان نیز از بین بردن منابع مالی با ارزش عمومی است.

در منطقه مدیترانه، سیستم‌های غذایی با چالش‌های اساسی مواجه هستند. در واقع، ناامنی غذایی و سوء تغذیه هنوز در برخی از کشورهای منطقه وجود دارد. جمعیت به طور پیوسته و به سرعت افزایش می‌یابد و تقاضای غذا در سراسر منطقه در حال افزایش می‌باشد. علاوه بر این، کشاورزی یکی از کاربردهای اصلی آب در یک منطقه است که کمبود آب بحرانی‌ترین مشکل توسعه و عامل اصلی کاهش رشد کشاورزی است. وضعیت منطقه هشدار دهنده است، زیرا به شدت به واردات مواد غذایی بستگی دارد. منطقه به عنوان یک کل واردات خالص کالاهای کشاورزی، محصولات حیوانی و خوراک است. بخش جنوبی و شرقی مدیترانه واردات نیمی از محصولات پایه آن است. بین سال‌های ۲۰۰۲ و ۲۰۱۳، واردات محصولات غذایی کشاورزی ۶۳ درصد افزایش یافته است (۶۹ میلیارد دلار).

دنایای عرب به ویژه سطح بالای وابستگی به واردات کشاورزی را دارد. منطقه خاورمیانه و شمال آفریقا ۴۰ درصد نیازهای خود را برای محصولات کشاورزی وارد می‌کند. این وابستگی به مواد غذایی بالا به دلیل ترکیبی از رشد جمعیت و تغییرات در عادات غذایی است. واردات کشاورزی بار مالی قابل توجهی را برای بودجه کشورهای عربی، بویژه کشورهای مدیترانه‌ای وارد می‌کند. اگر چه تولیدات کشاورزی در این منطقه افزایش یافته است، اما قادر به افزایش تقاضا نیست، بخشی از آن به دلیل محدودیت‌های آب، زمین و آب و هوا قابل کشت است و بخشی به ضایعات و عدم بهره‌وری لازم مربوط می‌باشد (Sanjib Chowdhury, 2014).

### ۳- عوامل موثر بر افزایش ضایعات نان

نان یکی از قدیمی‌ترین غذاها است. دستور العمل‌ها و فن‌آوری پخت برای اصلاح طول عمر آن و انطباق با ترجیحات مصرف‌کنندگان تغییر یافته اصلاح شده است. در حال حاضر، ویژگی‌های حسی بسیار قابل قبول نان با استفاده از آماده‌سازی‌های متعدد مانند آنزیم‌ها، اجزای بهبود حجم آن و ترکیبات ضد قارچی به دست آمده است. تمام این رویکردها برای تولید نان با کیفیت بالاتر طراحی شده‌اند. نگهداری از نان تازه سال‌ها توجه مشتریان نان و مصرف‌کنندگان را به خود جلب کرده است. یکی از عوامل کاهش ضایعات نان روشهای طولانی شدن عمر مفید نان است (Izabella KWA NIEWSKA-KAROLAK, 2014).

روند افزایشی ضایعات مواد غذایی، یکی از چالش‌های جدی اکثر کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه برای تامین نیازهای غذایی کافی جامعه است. در این میان نان به عنوان عمده قوت غالب کشور ایران از اهمیت فراوانی برخوردار است. در سال‌های اخیر به دلایل متعدد، کشور ما با انبوهی از ضایعات نان مواجه است به طوری که گاهی تا ۳۰ درصد نان تبدیل به ضایعات می‌شود. ضایعات نان علاوه بر ایجاد مشکلات اقتصادی، سلامت افراد را به طور مستقیم با مصرف نان‌های ناسالم و یا غیر مستقیم (کمبود مواد مغذی در جیره غذایی) مورد تهدید قرار می‌دهد. از جمله عوامل موثر و مهم در ضایعات نان، کیفیت مواد اولیه مورد استفاده در نانوائی‌ها از جمله آرد، مخمر نانوائی، مایه خمیر و همچنین عوامل مربوط به فراوری این نان‌هاست.

آلودگی‌های میکروبی مواد اولیه نان نقش عمده‌ای در ایجاد ضایعات نان در طی نگهداری غیر اصولی آن دارد. اگرچه بعضی از این آلودگی‌ها با عدم رعایت بهداشت در محیط کار طی فرایند تولید و یا پس از پخت نان عارض می‌شوند، ولی استفاده از مواد اولیه آلوده به اجرام باقیمانده، به وسعت این آلودگی‌ها دامن می‌زند زیرا با ابقای اسپوره‌های مقاوم به حرارت در نان پخته شده، و نیز آلودگی‌های میکروبی منتشر شده در محیط مانند هاگ قارچ‌ها، نان‌های منتظر فروش به میکروب‌ها آلوده شده و در طی نگهداری نامناسب، مصرف کننده را با مشکل بیماری در صورت مصرف، و یا ضرر اقتصادی در صورت دوریز ضایعات نان مواجه می‌نمایند (حق نظری و زرین قلمی، ۱۳۹۳).

مهمترین ماده اولیه نان چه از نظر میزان آن و چه از نظر آثاری که روی کیفیت نان و همچنین ضایعات نان دارد، آرد می‌باشد. مناسب نبودن گندم مصرفی برای تولید آرد، یکی از علل ضایعات نان است. مسئله ضایعات آرد و نان همه ساله بر اقتصاد کشور خسارت وارد می‌کند و سهم زیادی از یارانه تخصیصی به نان از طریق ضایعات فیزیکی گندم، آرد و نان از بین می‌رود. همچنین ماشین آلات برخی کارخانه‌های کشور با استانداردهای جهانی مطابقت ندارد. در سطح واحدهای نانوائی نیز با استفاده از روشهای جدید تهیه خمیر و کاربرد ماشین آلات مناسب و فناوری پیشرفته، نانی با ضایعات کمتر تولید خواهد شد. کمبود کارگر متخصص و عدم رعایت زمان مورد نیاز برای تخمیر، از عوامل مؤثر بر ضایعات نان در واحدهای نانوائی می‌باشد. آموزش کارگران نانوائی نیز سبب بهبود کیفیت خمیر و در نتیجه بهبود کیفیت نان می‌شود.

کمبود سیلو و فراوانی واحدهای سنتی نیز از عوامل مؤثر بر ضایعات نان است. مصرف کنندگان نیز می توانند بر میزان ضایعات نان اثرگذار باشند.

- تعداد افراد خانواده
- تحصیلات سرپرست خانوار و همسر
- سن همسر
- درآمد خانوار
- نوع غذای مصرفی
- تعداد نان خریداری شده
- دفعات مراجعه به نانوائی و ازدحام صف از جمله عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر میزان ضایعات است. ویژگیهای کیفی نان مورد استفاده و نوع آرد مصرفی نیز می تواند سبب تغییرات محسوسی در میزان ضایعات نان باشد (کرباسی و همکاران، ۱۳۸۷).

علاوه بر این استاندارد نبودن ماشین های صنعتی تولید نان، رواج انواع تنورهای تونلی و گردان بدون رعایت استانداردهای لازم باعث شده است که نان تولیدی جدای از مشکلات بهداشتی از کیفیت مناسب برخوردار نباشند و باعث سوختگی بخشی از نان و خمیر شدن بخش دیگر شود (نادری مهدی و همکاران، ۱۳۹۱).

### ۳-۱- سه دیدگاه در بررسی عوامل مؤثر بر ضایعات نان

#### ضایعات نان ناشی از بی تجربگی، جوان و فصلی بودن نانوائیان و کارگران:

شرایط نامناسب در نانوائی ها، کاهش عرضه کارگر ماهر، افزایش تعداد کارگران فصلی و جوان نظیر دانش آموزان محتاج، از عوامل افزایش ضایعات ذکر شده است.

#### ضایعات نان ناشی از بکارگیری روش های غلط عمل آوری خمیر و استفاده از تنورهای نامناسب:

تهیه نان مناسب و معقول نیاز به اطلاعات دقیق در شناخت آرد، روش های تهیه خمیر و عمل آوری آن و سیستم های پخت دارد. با استفاده از روش های نوین تهیه و عمل آوری خمیر و تهیه ماشین آلات مناسب و تکنولوژی مدرن می توان نان خوب تهیه نمود. این موارد نیاز به آموزش کارگران نانوائی دارد. کارگران آموزش دیده نحوه استفاده از مواد لازم برای پخت را بهتر درک می کنند و به این مسئله واقفند که با استفاده از این مواد می توان کیفیت خمیر و قابلیت آماده سازی آن را بهبود بخشیده، تخمیر، پوکی و تولید اسید را تسریع می نماید.

#### ضایعات نان ناشی از عدم توجه مصرف کننده:

عوامل مؤثر بر ضایعات نان در مرحله مصرف را می توان به دو دسته تقسیم نمود:

- ۱) کیفیت نامناسب نان (۲) عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی
- سوخته یا خمیر بودن نان، نازکی یا کلفتی و کوچکی یا بزرگی آن از نشانه های نامناسب بودن کیفیت نان می باشد. قیمت نان، مقدار خرید، درآمد سرانه، دفعات مراجعه، ازدحام صف نانوائی، فاصله نانوائی از خانه، تعداد افراد خانواده، وضعیت تحصیلات سرپرست و همسر خانواده، نحوه نگهداری نان و موقعیت مکانی خانوار می توانند از جمله عوامل اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر میزان ضایعات می باشند (شوشتریان و ترکمانی، ۱۳۸۲). در مورد نام های خارجی پیچیده یا معادل های غیر مصطلح فارسی، واژه شماره گذاری و به صورت زیر نویس و یا در بخش پی نوشت، معادل انگلیسی آن قید شود. همچنین سمبل ها و علائم و اندیس های به کار رفته در متن مقاله می بایست حتی المقدور براساس استاندارد ISO باشند.

### ۳-۲- مشکلات موجود

امروزه هدر دادن ۱۰ تا ۲۵ درصد از محصولات پخته شده تازه، یک مشکل اخلاقی و اقتصادی است. نان همواره یک مورد با ارزش بوده است ° نان پخته شده در خانه یا خریداری شده از نانوائی - گرچه خیلی ارزان تر از غذاهای دیگر است. بنابراین کاملاً قابل قبول است که ۲۰۰ تا ۳۰۰ سال پیش، ۹۰٪ مواد غذایی مورد نیاز نان بود.

بنابراین باید تأکید کرد که ما دیگر مواد غذایی (نان) را به عنوان کالای با ارزش محسوب نمی‌کنیم؛ در حقیقت، در جایی که در ۲۰ تا ۳۰ سال گذشته، ما بدون احساس نگرانی به ضایعات غذا (به ویژه نان) روی آورده‌ایم. نسل‌های پیشین دور ریختن غذا را گناه می‌دانستند (Klaus Bernhard, 2009).

نوع آرد تحویلی به نانوائی‌ها باهم تفاوت دارند و در نتیجه بعضی از نانوائی‌ها از نمک یا سایر افزودنی‌های غیر مجاز استفاده می‌کنند تا جبران نا مرغوب بودن آرد شود.

هر نان احتیاج به میزان حرارت و طول زمان متناسب با نوع خمیر و ضخامت نان مربوط دارد و مراعات این نکات توسط نانوائی‌ها ضروریست اما نانوائیان بسته به تعداد خریداران سرعت گردش نان و میزان شعله آتش را کم یا زیاد می‌کنند تا ظاهر ثابت بماند اما کیفیت نان مناسب نخواهد بود و ضایعات را افزایش خواهد داد چرا که باعث خمیری یا سوخته شدن نان می‌شود.

مشکل عمده نان لواش ماشینی و تا اندازه‌ای نان لواش سنتی، پهن شدن نامناسب نان روی تنور به علت عدم مهارت شاطر می‌باشد که باعث می‌گردد قسمت‌های وسط آن برشته شده و نازک بماند و حاشیه کلفت و خامی داشته باشد.

بر اساس برنامه و قرارداد تنظیمی توسط شورای آرد و نان، هر نانوا در روز باید مقدار معینی نان برای پختن نان مصرف نماید. این سبب می‌شود که تنها به کمیت توجه شود و هر نانوا کوشش می‌کند تا در ساعات تعیین شده بتواند به تعداد یا مقدار وزن تعیین شده نان پخته و استراحت نماید بنابراین بیشتر به کمیت توجه می‌شود و کیفیت نان فدای تعداد و کمیتش می‌گردد.

از آنجا که ضایعات نان نانوائی‌ها با نرخ خوب خریدار دارد، به این سبب برای نانوائی خراب شدن نان اهمیت چندانی ندارد. امروزه با گسترش شهرها و زیاد شدن فاصله‌ها، خرید نان به علت دور بودن نانوائی، امکان و وجود وسائل نگهداری نان و کمبود وقت برای خرید و صرف مدت طولانی برای خرید نان، برای شهرنشینان مشکل شده است و اگر در کیفیت نان دقت نشود بدون شک مقداری از این نان‌ها تبدیل به ضایعات می‌شود (شوشتریان و ترکمانی، ۱۳۸۲).

#### ۴- راهکارهای کاهش ضایعات نان

یکی از راههای افزایش بهره‌وری کاهش ضایعات است. ضایعات و افزایش روزافزون آن، یکی از پدیده‌های تولید انبوه است که کشورهای صنعتی از جمله اروپاییان در جستجوی یافتن راههایی برای جلوگیری و قطع این جریان هستند. کاهش ضایعات یکی از اصول اساسی زندگی اجتماعی بشری است که از هزاران سال قبل بدون آنکه آگاهی از مفهوم آن داشته باشند به کار می‌بستند. به عنوان مثال انسان وقتی با کم آبی روبرو می‌شد از مصرف غیرضروری آن خودداری می‌کرد، زارعان اگر زمین کمتری برای کشت دارند تلاش بیشتری برای بهره‌برداری از تمامی آن به خرج می‌دهند. و دهها مثال از اینگونه زندگی اجتماعی بشری همه و همه حکایت از نقش ضایعات و اهمیت بهره‌وری دارند. موضوع قطع جریان ضایعات و یا کاهش آن و همچنین دورسازی ضایعات اجتناب‌ناپذیر، به دلیل حجم بالای منابع تولیدی تلف شده و خسارت محیطی بالقوه از اهمیت خاصی برخوردار است. اهمیت کاهش ضایعات در اقتصاد ملی به قدری است که بسیاری از رسانه‌های کشوری گاه و بی‌گاه به بیان مطالبی از ضایعات منابع کشوری پرداخته و اهمیت آن را به مردم گوشزد می‌کنند.

به تازگی، تکنیک‌های پردازش جدید شامل پروتئولیت گلوتن، اصلاح ژنتیکی اصلاح گندم، تخمیر خوراکی، ذخیره‌سازی یخ زده و پخت نان به صورت جداگانه برای به دست آوردن کیفیت بهتر محصولات نان در پاسخ به شیوع بالای بیماری سلیاک در بزرگسالان، نیاز به کیفیت مناسب و انواع مختلفی از مواد غذایی پخت GF اضطراری است. با این حال، فقدان گلوتن، که حضور آن، ظاهر کلی و خواص بافت محصولات نان را تعیین می‌کند، یک چالش فنی است. بررسی نشان می‌دهد مواد متنوع جایگزین، مواد تشکیل دهنده کاربردی (به صورت جداگانه یا به صورت یکپارچه) و فن آوری‌ها می‌تواند کیفیت مطلوب به ارمغان بیاورد. در آینده، تحقیقات بیشتری باید بر کشف و کاربرد نوآورانه جایگزین‌های گلوتن و کشت و تجاری سازی گندم سلیاک ایمن تمرکز کنند (Kun WANG & et al, 2017).

فرآیند بخارپز کردن یک فرآیند مناسب برای به دست آوردن نان‌های بدون گلوتن است. ذخیره سازی این نان‌ها در دمای ۴ درجه سانتیگراد برای یک هفته باعث می‌شود که آنها برای مصرف خانگی مناسب باشند، زیرا نان کامل پخته شده بدون گلوتن بسیار مستعد است. فرآیند عدم پخت کامل نان کیفیت نهایی را کاهش می‌دهد (حجم مشخصی پایین‌تر، استحکام کریستالی اولیه و ساختار ترشح چگال‌تر)، اما با افزودن هیدروکلونید (CMC و رزین کانسنگ)، اثرات منفی نیز می‌تواند تا حدی کاهش یابد. هیدروکلونیدی، حجم مشخصی را کاهش داد و سفتی خمیر را کاهش داد، و همچنین کاهش بازتوانی آمیلوپکتین را کاهش داد.

کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری را به همراه دارد و همچنین تاثیر مستقیم بر سلامتی دارد، Lorena Susana) Sciarini & et al, (2012).

با کاهش ضایعات و در نتیجه کاهش هزینه‌ها، سود بیشتری عاید شرکت می‌شود که بخشی از آن نیز به عنوان بهره‌وری به کارگران و کارکنان پرداخت می‌شود. در نتیجه آنها نیز می‌توانند با داشتن درآمد بیشتر زندگی بهتری را برای خود و خانواده خود و در نتیجه افراد جامعه فراهم آورند. از این رو، تولید بهتر و با ضایعات کمتر علاوه بر آنکه سطح زندگی کارگران را بهبود می‌بخشد موجب شکوفایی اقتصادی مملکت نیز می‌گردد.

نکته مهم در سال‌های اخیر در زمینه طبخ نان این بوده است که ما به دلیل تخمیر نادرست و افزودن جوش شیرین به آرد و به دلایلی نظیر استفاده نکردن از انواع مطلوب گندم و پخت نادرست نان، دچار دور ریز زیاد نان می‌شدیم. همین امر سبب ائتلاف بسیاری از سرمایه‌ها در کشور می‌شده است، به طوری که در برخی از مواقع ۲ میلیون تن گندم وارد می‌کردیم و ۲ میلیون تن دور ریز گندم داشتیم؛ یعنی اینکه در برخی از سال‌ها ما میزان دورریزمان دقیقاً با میزان وارداتمان مطابق بوده است. اگر تا این حد ضایعات نان وجود نداشت شاید نیازی به واردات گندم نیز نبود.

فناوری تولید نان سالهای اخیر تغییر کرده است. دستورالعمل‌های سنتی براساس مقادیر مناسب آرد، نوشیدنی، آب و نمک بود. در حال حاضر نان با استفاده از مواد اضافی مانند چربی، شیر، مواد نیتروژن بهبود یافته، دانه غلات، آنزیم تولید می‌شود. این مواد افزودنی همراه با پارامترهای بهینه شده فرآیند تکنولوژیکی به منظور بهبود ویژگی‌های حسی و تغذیه‌ای آن بهبود یافت. کیفیت نان از اهمیت بالایی برخوردار است زیرا معمولاً مصرف می‌شود با این حال، تعریف این کیفیت دشوار است، زیرا عوامل بسیاری مانند ارزش غذایی، طعم و مزه، طراوت، عمر مفید و جذابیت مصرف‌کنندگان را تحت تاثیر قرار می‌دهد. محصولات نانویی با مدت عمر مفید کوتاه منجر به تغییرات نامطلوب که پس از پختن شروع می‌شود و باعث تشدید ویژگی‌های حساسیتی و بافت ضخیم می‌شود. پیری نان با کاهش جزئی رطوبت، رشد قارچ‌های رشته‌ای و مخمرها و فرسایش ظاهر می‌شود. استحکام نان توسط پژوهشگران متعدد لهستان و خارج از کشور مورد بررسی قرار گرفته است بسیاری از این مطالعات بر روی عمر مفید تمرکز داشتند که از طریق بهبود تکنولوژی تولید و یا استفاده از افزودنی‌ها گسترش می‌یافت.

حفاظت از غذاها از جمله نان و سایر محصولات نانویی بر مبنای روش‌هایی است که هدف آن تمدید عمر مفید آنها از طریق مهار رشد میکروبی، مهار تغییرات شیمیایی، تغییرات زیستی یا فیزیکی یا حفاظت از انواع مختلف آفات. برای طولانی کردن ماندگاری نان روش‌های مختلفی مانند: انجماد، بسته بندی، پردازش حرارتی و ... وجود دارد.

حفظ حرارتی عمر مفید نان و سایر محصولات نانویی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. آنها در فویل پلی پروپیلن بسته بندی شده و تحت پاستوریزاسیون قرار می‌گیرند. برای از بین بردن اسپورهای قارچی، درجه حرارت هسته نان تا ۸۵ درجه سانتیگراد افزایش می‌یابد و در این سطح به مدت ۱۵ دقیقه حفظ می‌شود. دما و مدت زمان پردازش نان بستگی به نوع آن، بسته بندی و تجهیزات موجود دارد. پردازش حرارتی ممکن است با استفاده از یک کوره پخت مجهز به یک سیستم اطمینان از نگهداری دمای ثابت یا درون یک اجاق خنک کننده که دمای آن به تدریج کاهش می‌یابد انجام شود.

همه روش‌ها وقتی که مواد افزودنی مناسب در تولید محصولات نانویی استفاده می‌شود، کارآمدتر هستند. بعضی از آنها مانند آنزیم‌ها، تخمیر، چربی‌ها و عوامل ضد قارچی به طول عمر ماندگاری این محصولات منجر شده اند که مثبت هستند. تأثیرات تکنولوژیکی در تولید نان و طول مدت کل پروسه مانند آنزیم‌ها، مخمرها و ... در حالی که برخی دیگر مانند نمک، شکر برای طعم نان مورد استفاده قرار می‌گیرند.

استفاده از افزودنی‌های مصنوعی ناشی از ضرورت کاهش زمان فرآیند تولید نان، تغییر دادن ترجیحات مصرف‌کنندگان و نیاز به مهار رشد میکروارگانیسم‌ها است. رشد آنها محصولات نانویی را به عنوان یک غذا محو می‌کند و باعث زیان‌های اقتصادی می‌شود. لذا استفاده از افزودنی‌های طبیعی و مصنوعی مناسب برای تولید محصولات نانویی ممکن است تاثیر مثبتی بر سلامت انسان و کیفیت حسی داشته و عمر مفید آن را افزایش دهد که کاهش ضایعات و افزایش بهره‌وری را به دنبال دارد (Kun WANG & et al, 2014).

یک نقطه شروع موثر، ایجاد آگاهی در مدیران، کارکنان، (نانوایی‌ها، فروشگاه‌ها و رستوران‌ها) و همچنین مصرف‌کنندگان نهایی در زمینه ضایعات است. دو سال پیش یک نانویی در جنوب تایلند یک بروشور را چاپ کرد که در اختیار مصرف‌کنندگان نهایی و



همچنین مدیران هتل‌ها و رستوران‌ها قرار می‌داد که چگونه نان را برای نگهداری آن برای چند روز در نظر بگیرند و از نان‌های قدیمی استفاده کنند (Klaus Bernhard, 2009).

#### ۴-۱- راه کارهای بهره برداری بهتر از ضایعات نانوائی

حداقل کار ممکن در ارتباط با ضایعات نانوائی جمع‌آوری و فرآوری آنها در واحدهای صنعتی بزرگ و کوچک در هر استان و یا هر بخش از کشور است. در این واحدها بایستی انجام فعالیت‌هایی همچون آشغال زدایی، شستشوی اولیه، خشک نمودن، پودر سازی و نهایتاً حذف و یا خنثی سازی سموم قارچی منظور شود. حذف و یا غیرفعال سازی سموم قارچی در نان خشک همچون سایر منابع خوراک دام از روش‌های مختلف امکانپذیر است. مجموع روش‌های ممکن را می‌توان به ۵ گروه مشتمل بر روش‌های فیزیکی جداسازی، روش‌های فیزیکی سم‌زدایی، روش‌های بیولوژیکی غیرفعال‌سازی، روش‌های شیمیایی غیرفعال‌سازی و روش‌های تقلیل قابلیت دسترسی بیولوژیک<sup>۱</sup> سموم قارچی در حیوانات میزبان تقسیم نمود. روش‌های فیزیکی جداسازی شامل جداسازی مکانیکی ذرات و یا تکه‌های آلوده نان خشک از انبوه این مواد است که این کار بایستی به صورت دستی انجام گیرد. این روند تقریباً غیر عملی و کم تاثیر است. بسیاری از تکه‌های به ظاهر سالم ممکن است از تکه‌های آبی و سیاه شده از کپک آلوده تر به سموم قارچی باشند.

روش‌های فیزیکی سم‌زدایی با درجات تاثیر متفاوتی برای سایر مواد غذایی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. غیرفعال‌سازی حرارتی برای آفلاتوکسین‌ها مورد استفاده قرار گرفته، لیکن این سموم در برابر حرارت بسیار مقاوم می‌باشند.

استفاده از پرتوهای گاما، میکروویو و ماوراء بنفش برای غیرفعال کردن آفلاتوکسین‌ها عموماً موجب کاهش آنها در مواد غذایی مورد نظر شده است. استخراج سموم قارچی با حلال‌های مناسب روش بسیار موثر دیگری است که در ارتباط با توده‌های عظیم مواد غذایی پر هزینه و غیر عملی است. روش‌های بیولوژیکی غیر فعال سازی مبتنی بر استفاده از سویه‌های غیرسم زای قارچ‌ها بر روی گیاهان در مزرعه است و موجب کاهش قابل توجه آفلاتوکسین‌ها در کتان، ذرت و بادام زمینی شده‌اند.

در ارتباط با استفاده از این روش‌ها برای نان خشک هیچ اطلاعاتی در دست نمی‌باشد. روش‌های شیمیایی سم‌زایی عمدتاً برای مقابله با آفلاتوکسین‌ها به کار گرفته شده و ایده‌ی اساسی در همه آنها، تجزیه آفلاتوکسین‌ها با استفاده از ترکیبات آمونیاکی<sup>۲</sup> است. این روند به میزان قابل توجهی در سم‌زدایی از دانه و کنجاله بادام زمینی موثر بوده است. به نظر می‌رسد که نتایج این روش به خوبی قابل اجرا برای نان خشک نیز می‌باشد.

پیشنهاد دیگر برای بهره‌گیری موثر از ضایعات نان، جمع‌آوری و فرآوری آنها در واحدهای صنعتی طراحی شده برای تولید خوراکی تحت عنوان پودر نان چرب است.

این فرآوری می‌تواند شامل مراحل:

(۱) شستشوی اولیه (۲) خمیرسازی (۳) حرارت دادن (۴) افزودن چربی برای تولید فرآورده‌های گرانولی یا پودری با انرژی قابل متابولیسم  $3200 \text{ Kcal / Kg}$  است که بتواند جایگزین ذرت شود. چنین فرآورده‌ای در صورت دارا بودن قیمت پایین‌تر از ذرت و گندم می‌تواند بخش قابل توجهی از خوراک طیور و آبزیان را تشکیل دهد.

(۵) غنی‌سازی با اسیدهای آمینه لیزین و میتوئین (۶) افزودن مواد نگهدارنده و آنتی‌اکسیدان

(۷) تهیه خمیرهای پایدار برای تهیه بخشی از محیط لازم جهت پرورش حشرات و تولید لارو حشرات به عنوان منبع پروتئین حیوانی در دام می‌تواند کاربرد دیگری برای ضایعات نان باشد.

(۸) خمیر ضایعات نانوائی می‌تواند به عنوان ماده پرکننده و همچنین مغذی با پودر ضایعات گوشت مخلوط شود. چنین مخلوطی پس از قالب‌گیری به اشکال و اندازه‌های مختلف به عنوان خوراک حیوانات خانگی (سگ و گربه) خشک و بسته‌بندی می‌شود. امکان بازاریابی و صدور این نوع محصولات به بسیاری از کشورهای دیگر وجود دارد (خسرونیا و رحیمی، ۱۳۹۳).

<sup>1</sup> Bioavailability

<sup>2</sup> Ammoniation

## ۵- نتیجه گیری

از دست دادن مواد غذایی (ضایعات) علاوه بر اینکه از نظر اقتصادی، تأثیر مستقیم و منفی بر درآمد کشاورزان و مصرف کننده دارد، نشان دهنده یک سرمایه گذاری هدر رفته است که می تواند درآمد کشاورزان را کاهش دهد و هزینه های مصرف کنندگان را افزایش دهد.

ضایعات نان در همه کشورها وجود دارد اما میزان این ضایعات قابل تامل است. در کشورهای کمتر توسعه یافته به رغم نیاز بیشتر به این محصول غذایی میزان ضایعات بیشتر است. در کشور ما نیز میزان ضایعات نسبت به استاندارد جهانی بیشتر است. با توجه به این که در کشور ما دولت بابت هر عدد نان مصرفی مردم، مبلغی به عنوان یارانه پرداخت می کند، لذا اجرای طرح های اصلاح فرآیند تولید و عرضه نان می تواند ضایعات نان را کاهش دهد. از دیگر اقدام های اصلاحی می توان به آموزش روش نگهداری درست نان، اصلاح ساختار نان های سنتی و استاندارد کردن اندازه، وزن و کیفیت نان اشاره کرد. روی هم رفته، با توجه به شرایط اقتصادی جامعه، نظارت و کنترل هدفمند، منطقی و همراه با آموزش، ارشاد و اقدام های اصلاحی تا حدودی می تواند در بهبود وضعیت مصرف نان در کشور موثر باشد.

طی دو دهه اخیر، افزایش جمعیت و تقاضای بالایی که برای نان در جامعه وجود دارد، موجب شده که تأکید اصلی، روی سرعت و کمیت تولید این ماده غذایی باشد. به نظر می رسد که نانوایان هم به عنوان تولید کنندگان مستقیم این ماده غذایی، تمایل بیشتر و نگرش بهتری به نسبت روش هایی پیدا کرده اند که به آنها در حصول به هدف یعنی تولید نان بیشتر در زمان کمتر، کمک می کند. برای تهیه نان خوب نمی توان تنها به نانو تکیه و توجه نمود زیرا تهیه نان، نتیجه کار چندین نفر در نانوائی و صدها نفر خارج از آن بوده، نتیجه کار یک مجموعه است و زمانی نتیجه کار خوب (به عبارت دیگر نان مناسب) بدست می آید که با هماهنگی کامل میان عوامل اجرایی و تصمیم گیری، هر قسمت به سهم خود وظیفه خود را به نحو شایسته انجام دهد. به هر حال در کشورهای اسلامی و مخصوصاً کشور ما نان از یک جایگاه ویژه و مورد احترام برخوردار است. جلوگیری از ضایعات نان علاوه بر افزایش بهره وری و منافع اقتصادی به عنوان یک مسئله دینی و اخلاقی حائز اهمیت است.

## مراجع

۱. خشنودی فر، زهرا، اسدی، علی، ۱۳۸۹، تحلیل نگرش گندم کاران نسبت به ضایعات گندم در استان مرکزی، مجله پژوهش های ترویج و آموزش کشاورزی، سال سوم، شماره ۴.
۲. شوشتریان، آشان و ترکمانی، جواد، بررسی عوامل مؤثر بر ضایعات نان: مطالعه موردی در شهرستان شیراز، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی، پرتال جامع علوم انسانی.
۳. پاداریامچی و همکاران، ۱۳۸۷، تحلیل نگرش دامداران نسبت به تلقیح مصنوعی در گاو های شیری، مطالعه موردی دامداران شهرستان مرند، مجله علوم کشاورزی ایران، اقتصاد و توسعه کشاورزی، شماره ۱.
۴. توسل، ۱۳۸۳، عوامل مؤثر در انگیزش کشاورزان گندمکار برای شرکت در فعالیت های ترویجی طرح محوری گندم در سال زراعی ۸۲، شهرستان هرسین در استان کرمانشاه، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته - ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.
۵. عاطفی، ۱۳۸۲، بررسی روش های آموزشی - ترویجی در کاهش ضایعات گندم در استان کرمانشاه پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران.
۶. علی بیگی، ۱۳۸۳، بررسی عوامل اجتماعی و فرهنگی مؤثر بر کاهش ضایعات گندم، آرد و نان پایان نامه کارشناسی ارشد رشته ترویج و آموزش کشاورزی، دانشگاه تهران.
۷. یزدی صمدی و همکاران، ۱۳۸۵، پروژه کاهش ضایعات در تولید و مصرف گندم، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج.
۸. اژدری، سمیه و همکاران، ۱۳۹۱، بررسی اثر کاهش ضایعات نان بر رفاه مصرف کنندگان کشور، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و یکم، شماره ۸۲.

۹. نادری مهدبی، کریم و همکاران، ۱۳۹۱، بررسی عوامل موثر بر ضایعات نان، نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی، جلد ۲۶، شماره ۳.
۱۰. کرباسی، علیرضا و همکاران، ۱۳۸۷، بررسی عوامل موثر بر ضایعات نان در خانوارهای روستایی و شهری سیستان، مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هفدهم، شماره ۶۷.
۱۱. خسرو نیا و رحیمی، ۱۳۹۳، بهره برداری موثر از نان خشک و ضایعات نانواپی در تغذیه دام و طیور، مجله پیگیر، شماره ۳۳.
۱۲. حق نظری، سیمین، زرین قلمی، سهیلا، ۱۳۹۳، تاثیر ویژگی های کیفی مخمر نانوائی در تولید ضایعات نان، فصلنامه علوم و صنایع غذایی، شماره ۵۸، دوره ۱۳.
13. 13.Monir Hossain, 2015, A study to Reduce the Lead Time of a Bakery Factory by Using Lean Tools: A Case Study, International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 5, Issue 11.
14. 14. Lorena Susana Sciarini, Gabriela Teresa Pérez, Marie de Lamballerie, Alberto Edel León, Pablo Daniel Ribotta, 2012, Partial-Baking Process on Gluten-Free Bread: Impact, Food Bioprocess Technol, 5:1724° 1732.
15. Izabella Kwa niewska-Karolak, justyna rosicka-kaczmarek, lucjan krala, 2014, factors influencing quality and shelf life of baking products uticajni faktori na kvalitet i rok upotrebe pekarskih proizvoda, journal on processing and energy in agriculture 18, 1; p 1-7.
16. Kun Wang, Fei LU, Zhe LI, Lichun ZHAO, Chunyang HAN, 2017, Recent developments in gluten-free bread baking approaches: a review, Food Science and Technology, Campinas, 37(Suppl. 1): 1-9, Dec.
17. Klaus Bernhard, 2009, Stopping bread waste, This text is based on a lecture held at the 3rd BOKU Waste Conference at the University of Natural Resources and Applied Life Sciences, baking+biscuit issue6.
18. Roberto Capone & et al, 2016 Bread and Bakery Products Waste in Selected Mediterranean Arab Countries, American Journal of Food and Nutrition, 2016, Vol. 4, No. 2, 40-50



