



# ضرورت اتخاذ تدابیر فوری به منظور جایگزینی نان موجود با نان کامل





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
خداي زولك بخشايش بهيچمه نينه  
بِسْمِ

تاریخ انتشار:

۱۴۰۲/۱/۲۹

شماره مسلسل: ۱۸۸۳۸

کد موضوعی: ۲۵۰



مرکز پژوهش‌های  
مجلس شورای اسلامی

**عنوان گزارش:**  
ضرورت اتخاذ تدابیر فوری به منظور جایگزینی نان موجود با نان کامل

نام دفتر:  
مطالعات زیربنایی

تهیه و تدوین کننده:  
مریم چاله کائی

مدیر مطالعه:  
حجت ورمزیاری

ناظران علمی:  
علیرضا رهایی، محمدحسن معادی رودسری، مهدی مختاری پیام

اظهار نظرکنندگان:  
رضا ماستری فراهانی، محمدرضا خواجه، محمدرضا وفا، هادی قوبدل جلیسه،  
حسن اکبری

همکار:  
طاهره هرمزی

ویراستار ادبی:  
شیوا امین اسکندری

صفحه آرا  
آذر مهبان نواز

واژه‌های کلیدی:  
۱. سبوس و جنین گندم  
۲. عناصر ضد تغذیه‌ای  
۳. نان کامل



## فهرست مطالب

۶	چکیده	۲۳	۴. چالش‌های حکمرانی تولید نان کامل
۷	خلاصه مدیریتی	۲۷	جمع‌بندی
۱۰	مقدمه	۲۹	پیشنهادها
۱۳	۱. مزایای مصرف نان کامل	۳۲	سؤالات نظارتی
۱۴	۲. چالش‌های اساسی نان‌های موجود در کشور برای سلامت مصرف‌کنندگان	۳۳	منابع و مآخذ
۱۸	۳. موانع تولید نان کامل در کشور		

## فهرست شکل‌ها

۱۲	شکل ۱. بخش‌های اصلی یک دانه کامل گندم
۱۶	شکل ۲. اثرات منفی بلانکیت بر سلامت مصرف‌کنندگان



## ضرورت اتخاذ تدابیر فوری به منظور جایگزینی نان موجود بانان کامل

### چکیده

نان پر مصرف‌ترین ماده غذایی مورد استفاده در خانوارهای ایرانی بوده و کیفیت آن به صورت مستقیم بر سلامت جامعه اثر می‌گذارد. تأثیر مصرف نان کامل (دارای سبوس و جنین) در پیشگیری از ابتلا به انواع بیماری‌ها از جمله مشکلات قلبی-عروقی، دیابت، مشکلات گوارشی، سرطان‌ها، چاقی و مشکلات متابولیکی در تحقیقات بالینی متعددی اثبات شده است. با وجود این، چندین دهه است که سبوس و جنین گندم در بسیاری از کارخانجات کشور، در مقادیر مختلف از آرد جداسازی می‌شود و نان حاصل از این آرد، نه تنها ارزش غذایی بسیار پایینی دارد؛ بلکه موجب شیوع انواع بیماری‌ها می‌شود. این گزارش، مزایای مصرف نان کامل و تأثیر زبان‌بار مصرف نان سفید را به استناد و شواهد معتبر داخلی و خارجی مختصراً بیان کرده است. سپس به تبیین مهم‌ترین توجیحات جداسازی سبوس و جنین از آرد در کارخانجات مربوطه و تشریح موانع توسعه تولید آردهای کامل در کشور پرداخته است. از آنجا که سیاست حذف نان کامل و رواج نان‌های سفید در دوره‌های قبل از انقلاب شکل گرفته است، نظام جمهوری اسلامی ایران باید با توجه به آرمان‌های متعالی خود، روند مذکور را با تدوین و اجرای یک برنامه اقدام مناسب متوقف نماید. در پایان گزارش حاضر پیشنهادهایی در جهت تولید آرد کامل به خصوص از طریق اصلاح استاندارد درصد سبوس‌گیری و وضع استاندارد برای تضمین بر خورداری آرد از جنین ارائه کرده است.

## خلاصه مدیریتی

سلامت افراد یک جامعه در گرو سبک زندگی و مواد غذایی مورد استفاده در آن جامعه است. نان به ویژه نان های سنتی به عنوان پر مصرف ترین ماده غذایی در ایران محسوب می شود که به طور متوسط ۶۳ درصد از انرژی روزانه هر فرد را تأمین می کند. بنابراین ارزش تغذیه ای نان مستقیماً در سلامتی افراد تأثیر می گذارد و در صورتی که نان سالمی در اختیار مردم قرار نگیرد، مشکلات سلامتی در قالب انواع بیماری ها بروز می کند. کامل ترین نان با آرد کامل (حاوی سبوس و جنین) تهیه می شود. چنین نان کاملی، مقادیر بالایی از انواع پروتئین های مورد نیاز بدن، کلسیم، آهن و انواع ویتامین ها را دارد و قادر است بخش بسیاری از نیازهای جامعه به مواد مغذی را تأمین کند.

مطالعات ملی و بین المللی فراوانی در خصوص ارتباط میان مصرف نان سفید و افزایش احتمال ابتلا به انواع بیماری های غیر واگیر انجام شده است. نتایج حاکی از آن است که مصرف نان سفید اثر چشمگیری در ابتلا به انواع بیماری های مزمن غیر واگیر از قبیل مشکلات قلبی - عروقی، اختلالات متابولیکی، چاقی، کم خونی، دیابت نوع دو، سوء هاضمه، کمبود املاح معدنی، مشکلات عصبی و سرطان ها دارد. در عین حال در مطالعات متعددی اثر مصرف غلات کامل در پیشگیری از احتمال ابتلاء به بیماری های مزمن غیر واگیر نشان داده شده است. با وجود فواید بی شمار نان کامل در تأمین نیازهای تغذیه ای، چندین دهه است که به دلایل مختلف، آرد سفید (تصفیه شده) عمدتاً در پخت نان های سنتی و فانتزی به کار گرفته می شود. نان سفید نه تنها ارزش غذایی مورد نیاز بدن را تأمین نمی کند، بلکه یکی از مهم ترین دلایل بیماری های غیر واگیر مزمن است.

از این رو مصرف روز افزون نان سفید و عدم پخت صحیح آرد کامل، می تواند هزینه های بهداشتی - درمانی بسیاری را به مردم و دولت مردان تحمیل کرده و در نهایت موجب افول سطح کیفیت زندگی مردم شود. این موضوع مغایر با اسناد بالادستی نظام از جمله سند چشم انداز است که در آن به برخورداری جامعه ایرانی از سلامت و امنیت غذایی تأکید شده است.

نکته جالب توجه اینکه در مهر ۱۳۹۷، «کمیته فنی بهبود کیفیت و سلامت نان»



**وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی**، زیر نظر دبیرخانه شورای عالی سلامت و امنیت غذایی، طی گزارش تحلیلی، بر ضرورت تولید آرد کامل و افزایش سبوس آرد و اصلاح استانداردها مربوطه تأکید کرده است. ولی با وجود گذشت بیش از چهار سال، هنوز اقدام‌های خاصی در زمینه حراست از سلامت مردم انجام نشده و ترک فعل‌های انجام شده، نیازمند پیگیری جدی دستگاه‌های نظارتی است. از دلایل اصلی سبوس‌گیری و حذف جنین در کشور می‌توان به صرفه اقتصادی فروش جداگانه سبوس، عدم اطلاع بخش عمده‌ای از مصرف‌کنندگان از خواص نان کامل و مضرات نان سفید، زمان و هزینه بیشتر تهیه خمیر نان کامل اشاره کرد.

بنابراین **وزارتخانه‌های بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، صنعت، معدن، تجارت و جهاد کشاورزی** باید در اسرع وقت، اقدام‌های مقتضی را در جهت اصلاح سبب غذایی و توزیع آرد کامل و برخورداری آحاد جامعه از نان کامل اتخاذ کنند. انجام چنین اقدام‌هایی به‌منزله سرمایه‌گذاری در سلامت مردم بوده و موجب کاهش هزینه‌های مراکز درمانی کشور می‌شود. راهکارهای پیشنهادی به‌منظور افزایش تولید آرد و نان کامل و تسریع روند آن به شرح زیر است:

■ **بازنگری در استانداردهای سبوس‌گیری و نیز تدوین استاندارد درصد جنین گندم توسط سازمان ملی استاندارد؛**

■ **فرهنگ‌سازی مصرف نان کامل و تبیین مضرات مصرف نان سفید (تصفیه‌شده) در جامعه، از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با همکاری وزارتین فرهنگ و ارشاد اسلامی، آموزش و پرورش و سازمان صدا و سیما؛**

■ **بررسی راهکارهای حذف مشکلات ضد تغذیه‌ای توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، با همکاری سازمان ملی استاندارد و وزارت جهاد کشاورزی و ارائه دستورالعمل مربوطه، طی بازه زمانی نه‌ماهه، برای حفظ سبوس و جنین در آرد و در عین حال اجتناب از مواد ضد تغذیه‌ای؛**

■ **تدوین و ابلاغ شیوه‌نامه پخت صحیح نان و انجام فرایند تخمیر کامل از سوی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و اجرای آن با هماهنگی وزارت جهاد کشاورزی و وزارت صمت و صنایع مربوطه؛**

■ **تدوین نظامنامه نظارت بر پخت صحیح نان کامل توسط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی ظرف سه ماه و اجرای آن؛**

- توسعه کشت ارقام گندمی که از نظر ژنتیکی از محتوای گلو تن مناسبی برخوردارند توسط وزارت جهاد کشاورزی و همزمان تدوین و اجرای برنامه ترویجی با زمان بندی و اهداف کمی مشخص به منظور ترویج عملیات به زراعی مناسب از جمله کوددهی، تناوب مناسب و جلوگیری از سزدگی در مزارع گندم؛
- ایجاد رقابت بین واحدهای تولید آرد از طریق نظام پرداخت پاداش برای تولید آرد کامل؛
- بهسازی و بهروزرسانی ماشین آلات فراوری خمیر و پخت نان از سوی صنف مربوطه و اعطای تسهیلات به واحدهای پخت نان ترجیحاً در قالب تأمین تجهیزات؛
- برگزاری دوره‌های آموزش فنی - حرفه‌ای توسط وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، در چارچوب ضوابط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و صنف مربوطه، برای آموزش نانوایان در جهت تولید نان‌های کامل و اعطای گواهینامه به نانوایانی که این دوره‌ها را طی می‌کنند؛
- اختصاص حمایت‌های فنی - اعتباری لازم برای اصلاح ساختار نانوبایی‌های موجود توسط وزارت جهاد کشاورزی با همکاری صنف مربوطه؛
- جبران افزایش هزینه‌های احتمالی تولید نان کامل از سوی دولت که در واقع هزینه‌های بالای درمان را کاهش خواهد داد؛
- درج آرد کامل در سامانه خرید آرد کشور از سوی سازمان غله و ایجاد امکان خریداری فراگیر آرد کامل؛
- توزیع مستمر و هفتگی مخمر یارانه‌ای براساس سهمیه آرد، بین نانوبایی‌ها (حداقل در مراحل ابتدایی طرح)، برای تشویق نانوایان در استفاده صحیح از خمیرمایه و انجام فرایند کامل تخمیر؛
- تخصیص بودجه‌های سنواتی به منظور تأمین منابع مالی مورد نیاز برای اجرای برنامه‌های فوق‌الذکر از سوی سازمان برنامه و بودجه کشور.



## مقدمه

گندم اصلی‌ترین ماده غذایی مورد مصرف در خانوارهای ایرانی است. مطالعات مربوط به میزان مصرف گندم در میان کشورهای مختلف جهان نشان می‌دهد که ایران با سرانه مصرف ۱۹۴ کیلوگرم در سال، در رتبه هفتم قرار دارد و به صورت متوسط میانگین مصرف نان در ایران دو تا سه برابر مصرف متوسط جهانی است. در واقع ۶۳ درصد از جیره غذایی روزانه هر خانواده ایرانی از مصرف نان تأمین می‌شود [۱]. بهترین نانی که از آرد گندم می‌توان تهیه کرد، نان کامل است. نان کامل از آردی تهیه می‌شود که هر سه بخش دانه گندم (سبوس، جنین، آندوسپرم) در آن حفظ می‌شود (شکل ۱) و چنین نانی به عنوان قوت غالب جامعه از پروتئین، کلسیم، آهن و ویتامین بالایی برخوردار است و قادر است بخش بسیاری از نیازهای جامعه به مواد مغذی را تأمین کند. همچنین نان کامل از منابع اصلی تأمین فیبر است که وجود آن در تضمین کارکرد طبیعی دستگاه گوارش انسان ضروری است. مصرف غلات کامل، احتمال ابتلاء به انواع بیماری‌ها از جمله دیابت نوع دو، بیماری‌های قلبی - عروقی، چاقی، بیماری‌های دستگاه گوارش، مشکلات متابولیکی و برخی سرطان‌ها را کاهش می‌دهد. به رغم فواید بسیار بالایی که برای نان کامل وجود دارد، اما همچنان درصد بالای سبوس‌گیری و حذف جنین در تولید آرد مورد استفاده در انواع نان‌های سنتی (سنگک، بربری، تافتون و لواش) و بسیاری از نان‌های فانتزی و صنعتی اتفاق می‌افتد.

در حال حاضر، ضعف استاندارد و در عین حال، عدم نظارت مناسب بر اجرای استاندارد موجود سبب شده است که در بسیاری از موارد، آردهای مورد مصرف برای نان با درصد بالایی سبوس‌گیری شود. سود اقتصادی حاصل از فروش سبوس برای فروشندگان آرد بیشتر از فروش آرد است. از سوی دیگر، نان‌های سبوس‌دار در برخی از موارد، به دلیل دارا بودن اسیدفیتیک بالا در محتوای سبوس خود و عدم



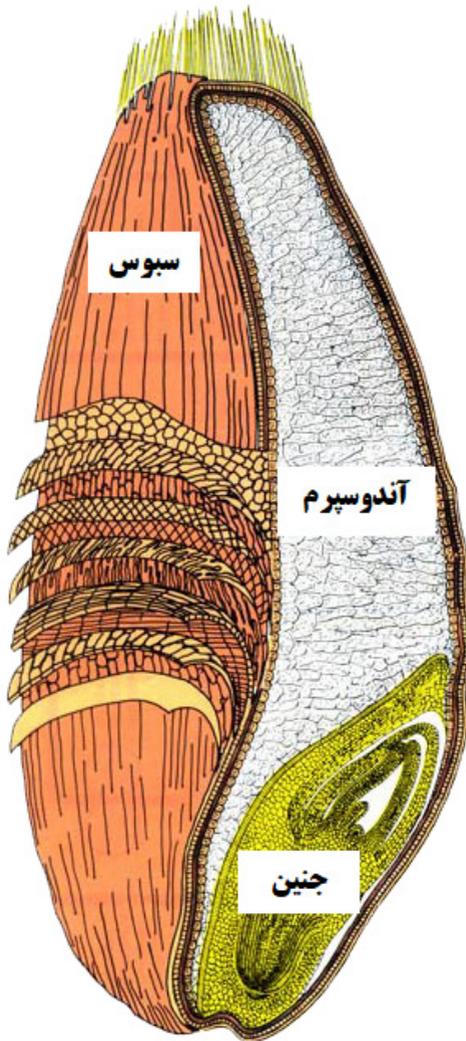


عمل آوری مناسب خمیر در هنگام تهیه نان، جذب برخی مواد مغذی را در بدن مختل می‌کنند. سالیان مدیدی است که نان سفید به دست مردم جامعه می‌رسد، این در حالی است که نان مذکور نه تنها ارزش غذایی مناسبی ندارد، بلکه یکی از مهم‌ترین دلایل بیماری‌هایی از قبیل سوءتغذیه، مشکلات گوارشی، بیماری‌های قلبی-عروقی، دیابت و چاقی طی چند دهه اخیر در کشور به شمار می‌رود [۴-۲]. مصرف روزافزون نان سفید و عدم پخت صحیح آرد سبوس‌دار، می‌تواند هزینه‌های بهداشتی-درمانی قابل توجهی را به خانوار و بودجه کشور تحمیل کند و در نهایت موجب افول سطح کیفیت زندگی مردم شود. با وجود این، هنوز سند رسمی جامعی در خصوص موضوع حیاتی نان کامل انتشار نیافته است. البته موضوع مذکور در گزارش قبلی مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی به شماره مسلسل ۱۲۴۰۰ مورخ خرداد ماه ۱۳۹۱ مورد اشاره قرار گرفته است [۵]. هر چند تمرکز گزارش سابق مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی بر مشکلات عمومی زنجیره آرد و نان در کشور بوده است؛ ولی گزارش پیش‌رو با توجه به اهمیت موضوع نان کامل، به بررسی دلایل عدم تولید آرد و نان کامل در کشور پرداخته است و در عین حال راهکارهای سیاستی و علمی عملیاتی‌تری برای رفع موانع و مشکلات موجود در این زمینه ارائه کرده است.

در این گزارش سعی بر آن است که علاوه بر ذکر فواید بی‌شمار و حیاتی نان کامل بر سلامتی و تأثیرات نان سفید در احتمال بروز بیماری‌ها، به دلایل عدم تولید نان کامل در کشور پرداخته شود. با توجه به مشکلات کشور در این زمینه و در جهت تأمین آرد و نان کامل، دستگاه‌های ذی‌ربط باید اقدام‌های جدی را هر چه سریع‌تر در دستور کار خود قرار دهند که در این گزارش نهایتاً مورد اشاره قرار گرفته‌اند.



شکل ۱. بخش‌های اصلی یک دانه کامل گندم [۶]



## ۱. مزایای مصرف نان کامل

بر اساس مطالعات اپیدمیولوژیکی صورت گرفته، روند صعودی شیوع بیماری‌های قلبی-عروقی در کشورهایمانند ایران، به عوامل خطر آفرین محیطی از جمله رژیم غذایی ناسالم نسبت داده می‌شود. بنابراین باید با اصلاح الگوهای غذایی، پیشگیری اولیه در برابر بیماری‌ها انجام شود [۴]. غلات کامل جزء آن دسته از مواد غذایی هستند که می‌توانند سبب کاهش خطر بیماری‌های مزمن شوند؛ زیرا دارای فیبر، منیزیم، فولات، پاداکسنده‌ها (آنتی‌اکسیدان‌ها)، فیتواستروژن‌ها، پیریدوکسین و پتاسیم هستند که می‌توانند سبب کاهش خطر ابتلا به بیماری‌های مزمن غیرواگیر شوند [۷]. اسیدهای فنولیک و فیبر رژیمی، اجزای مهمی هستند که غالباً در لایه‌های سبوس حضور دارند و در غلات سبوس‌دار کامل و شبه‌غلات، به صورت فراوان یافت می‌شوند. جایگزینی غلات کامل بجای غلات تصفیه‌شده به عنوان راهکاری برای حفظ وزن در محدوده طبیعی در نظر گرفته می‌شود؛ زیرا احساس سیری زود هنگام، کندشدن هضم و جذب نشاسته، کاهش جذب مواد قندی و چربی‌ها و کاهش اکسایش لیپیدها را در پی دارند [۸ و ۹].

سبوس موجود در آرد و نان، با کاهش جذب مواد قندی و چربی در دستگاه گوارش از احتمال ابتلاء به اضافه وزن و چاقی، دیابت، بیماری‌های قلبی-عروقی و انواع سرطان‌ها به‌ویژه سرطان‌های دستگاه گوارش جلوگیری می‌کند. مصرف غلات کامل تغییراتی در پارامترهای لیپیدی ایجاد می‌کند، به طوری که موجب کاهش کلسترول تام و کلسترول مضر خون (LDL-C) می‌شود [۱۰-۱۲]. جایگزینی غلات کامل به جای غلات تصفیه‌شده (با حذف یا کاهش سبوس و جنین)، با بهبود توزیع چربی، کاهش وزن، کاهش شاخص توده بدنی (BMI) و دارا بودن ترکیباتی از قبیل فیبر، منیزیم و فیتواستروژن، موجب بهبود مقاومت انسولینی و سطح انسولین ناشتا می‌شود [۱۳]. علاوه بر این، مصرف غلات کامل با کاهش شاخص‌های اکسیداسیونی، کاهش سطح فاکتورهای التهابی و بهبود فشار خون همراه است [۱۴ و ۱۵]. بر اساس آخرین مطالعات اپیدمیولوژیکی، یکی از توصیه‌های مهم و اساسی برای پیشگیری از احتمال ابتلاء به بیماری‌های غیرواگیر از جمله دیابت نوع دو، بیماری‌های قلبی-عروقی و حتی برخی سرطان‌ها، دریافت فیبر کافی با استفاده از غلات کامل در برنامه غذایی و به حداقل رساندن غلات تصفیه‌شده (مانند آرد سفید و کم‌سبوس) است.

همچنین جنین گندم یکی از محصولات فرعی صنایع آردسازی است که حدود ۳-۲ درصد از کل دانه گندم را شامل می‌شود و به دلیل وجود ترکیبات متعدد با ارزش تغذیه‌ای بالا همانند اسید آمینه‌های ضروری، اسیدهای چرب غیراشباع، مواد معدنی، انواع ویتامین‌ها به‌ویژه B و E، فیبرهای رژیمی و استرول‌های گیاهی، آنتی‌اکسیدان‌ها و پروتئین‌ها به‌عنوان مغذی‌ترین بخش دانه گندم در نظر گرفته



می‌شود [۱۶]. جنین‌گندم به‌علت وجود چنین منابع سرشاری از مواد مغذی، به‌عنوان یک افزودنی فراسودمند برای غنی‌سازی محصولات غذایی و همچنین جهت بهبود سلامت انسان، جلوگیری و کاهش ابتلا به انواع بیماری‌ها از جمله مشکلات قلبی و عروقی، سرطان‌های دستگاه گوارش، مورد توجه قرار می‌گیرد [۱۷].

جنین‌گندم اختصاصاً به‌علت دارا بودن توکوفرول، می‌تواند از گرفتگی شریان‌ها جلوگیری کند و همچنین علاوه بر حفاظت از سلول‌های بدن در برابر آسیب رادیکال‌های آزاد، در به تعویق افتادن در فرایند پیری سلول‌ها و جلوگیری از احتمال ابتلاء به بیماری‌های عروق کرونر می‌تواند مؤثر باشد [۱۸ و ۱۹]. توکوترینول‌ها می‌توانند بر کاهش سطح کلسترول پلاسما اثر گذارند و شانس ابتلاء به بیماری‌های قلبی-عروقی را کاهش دهند. از آنجاکه جنین‌گندم منبعی غنی از فیبر است، می‌تواند سبب بهبود عملکرد دستگاه گوارش و کاهش خطر بروز دیابت شود. همچنین به‌دلیل حضور ویتامین‌های گروه B از پوست، مو و عضلات محافظت کرده و سبب افزایش سوخت‌وساز در بدن می‌شود [۱۹]. از سوی دیگر جنین‌گندم خستگی مفرط، ضعف و بی‌حالی را نیز کاهش می‌دهد. جنین‌گندم حاوی ترکیبات زیست‌فعال مهم مانند آنتی‌اکسیدان‌ها و استرول‌هاست. استرول‌های جنین‌گندم، از منابع غنی گیاهی است که احتمال بروز اختلالات مادرزادی را در جنین کاهش می‌دهد [۲۰].

## ۲. چالش‌های اساسی نان‌های موجود در کشور برای سلامت مصرف‌کنندگان

### ۲-۱. مضرات نان سفید

بیماری‌های غیرواگیر مزمن، عامل اصلی مرگ‌ومیر در سطح جهان است و مطالعات همه‌گیرشناسی (اپیدمیولوژیک) نشان می‌دهد که عدم مصرف غلات کامل به‌عنوان بخشی از یک رژیم غذایی سالم، می‌تواند موجب افزایش احتمال ابتلاء به بیماری‌های مزمن غیرواگیر از قبیل مشکلات قلبی-عروقی، اختلالات متابولیک، چاقی، کم‌خونی، دیابت نوع دو، سوءهاضمه و انواع سرطان‌ها شود. اهمیت تغذیه‌ای فیبر رژیمی موجود در غلات کامل، در مطالعات حیوانی و انسانی مشاهده شده است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که فیبر غذایی غلات کامل و اسیدهای فنولیک با تنظیم سلامت ارتباط مستقیمی دارند [۲۱-۲۳].

شاخص گلیسمی، بار گلیسمی و شاخص سیری از فاکتورهای مهم مرتبط با بیماری‌های متابولیک، به‌ویژه دیابت و چاقی هستند [۲۴]. غذاهایی که شاخص گلیسمی آنها بالاست، موجب بالا رفتن قند خون می‌شوند و چون شاخص گلیسمی نان سفید بالاست، اکثر پزشکان مصرف نان سفید را برای بیماران

دیابتی محدود می‌کنند [۲]. به‌طور کلی مصرف غلات کامل، با بهبود وضعیت چربی‌های خون، سطح انسولین ناشتا و کنترل گلیسمی همراه است و آثار مفیدی بر کاهش تنش اکسیداتیو و عوامل التهابی دارد (حقیقت‌دوست و همکاران، ۱۳۹۸). مطالعات انجام شده محققان و اساتید پژوهشکده غدد درون‌ریز و متابولیسم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی نیز حاکی از این واقعیت است که عوامل خطر زای متابولیک در افرادی که نان‌های سفید مصرف می‌کنند، بیشتر از کسانی است که از نان‌های سبوس‌دار مصرف می‌کنند [۲۵].

## ۲-۲. خطر استفاده از بلانکیت یا جوهر قند

هیدروسولفیت سدیم یا بلانکیت با فرمول شیمیایی  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ، یک افزودنی سمی غذایی است که در صنایع غذایی برای بهبود کیفیت ظاهری غذا به کار می‌رود. عوارض نامطلوب بلانکیت شامل از بین بردن و آسیب زدن به پرزهای روده در طولانی مدت است؛ بنابراین می‌تواند سبب ایجاد سرطان دستگاه گوارش شود. این ماده همچنین به عنوان یک عامل موثر در ایجاد دیابت شناخته شده است [۲۶]. اثرات خطرناک ماده بلانکیت بر سلامت مصرف‌کنندگان در شکل (۲) ارائه شده است.

هر چند مطالعات انجام شده در ایران حاکی از عدم نگرانی‌های جدی در خصوص استفاده از این ماده در نان است، ولی برخی مطالعات نشان داده‌اند بعضاً از هیدروسولفیت سدیم به عنوان افزودنی در پخت نان استفاده می‌شود [۲۸ و ۲۷]. این ماده با هدف تضعیف شبکه گلوآلین خمرهای با گلوآلین بسیار بالا و پوشاندن عیوب ظاهری نان و کیفیت پایین آرد مورد استفاده قرار می‌گیرد. در مطالعه‌ای که بر روی نان‌های شهرستان همدان انجام گرفت حاکی از آن بود که سه درصد نمونه نان‌های بررسی شده، بیش از حد مجاز سازمان ملی استاندارد، دارای بلانکیت بوده‌اند [۲۸]. البته محققان مذکور با استناد به نتایج تحقیق دیگری [۲۹] تصریح کرده‌اند با توجه به اثرات بالای حرارت بر از بین رفتن بلانکیت، نمی‌توان با قطعیت اظهار نظر کرد که این ماده شیمیایی در ۹۷ درصد مابقی نانوائی‌ها، واقعاً به میزان پایینی استفاده شده است و یا اصلاً مورد استفاده قرار نگرفته است. در همین زمینه مطالعه دیگری نشان داد که ۴۰ درصد نان‌های مورد آزمایش در شهر قم، دارای حدی از جوهر قند یا همان بلانکیت  $\pm 0.99$ ، ۱، ۲۳، پی‌پی‌ام) بوده است [۲۷]. لذا با توجه به نقش بالای نان در مصرف روزانه مردم، مطالعات مختلف صورت گرفته در این زمینه [۲۸-۲۶] بر ضرورت کنترل و نظارت بیشتر بر نانوائی‌ها تأکید کرده‌اند تا سلامت مصرف‌کننده تضمین شود؛ چرا که ریسک استفاده از این ماده سمی ممنوعه در نانوائی‌ها همواره وجود دارد. ضمن اینکه در حال حاضر استفاده از بلانکیت در پخت نان مطلقاً ممنوع بوده و حد مجاز در این زمینه مفهومی ندارد.

شکل ۲. اثرات منفی بلانکیت بر سلامت مصرف‌کنندگان [۲۶]



### ۲-۳. چالش‌های غنی‌سازی نان با ریزمغذی‌ها

بنا به دلایلی از جمله تغذیه نامطلوب و مصرف نان‌های سفید و فاقد ارزش غذایی مناسب، کمبود ریزمغذی‌ها از جمله آهن در ایران بسیار شایع است. به این دلیل، برنامه غنی‌سازی آرد نانوائی یارانه‌ای با آهن در دستور کار قرار گرفت. با وجود غنی‌سازی آرد با آهن، در صورتی که فرایند تخمیر به صورت مطلوب در نان صورت نگیرد و روش پخت اصلاح نشود، حتی آهن و سایر ریزمغذی‌های اضافه شده به دلیل حضور عناصر ضد تغذیه‌ای در آرد از جمله اسید فیتیک، قابلیت جذب را نخواهند داشت. این در حالی است که با استفاده از نان کامل و فرایند تخمیر مناسب، بخش زیادی از نیازهای اساسی بدن به آهن و سایر ریزمغذی‌ها تأمین می‌شود و لازم به تحمیل هزینه‌های اضافه نیز نیست. حتی اگر فرض بر این باشد که فرایند تخمیر در نان انجام گیرد، غنی‌سازی نان با آهن طبق نظر برخی کارشناسان می‌تواند

مشکلاتی را به وجود آورد و فراوانی آن در آرد، در افرادی که به کمبود آهن دچار نیستند، می تواند موجب بروز مشکلات و بیماری شود. از جمله خطرات بالقوه در غنی سازی با آهن می توان به تداخل با سایر ریز مغذی ها، بار اضافی آهن، مشکلات ناشی از غنی سازی آهن در افراد دارای اختلال در تنظیم جذب آهن، اختلال ایمنی و عفونت ها و افزایش احتمال ابتلاء به برخی بیماری ها را نام برد [۳۰]. در این صورت افزودن آهن به آرد، علاوه بر تحمیل هزینه اضافی ممکن است در گروهی از افراد جامعه مشکلاتی ایجاد کند. این در حالی است که با مصرف آرد کامل و روش پخت صحیح می توان از بروز بخشی از کمبودهای تغذیه ای و هزینه ها جلوگیری کرد.

#### ۴-۲. مضرات نان های سبوس دار تهیه شده به صورت غیر اصولی

سبوس مصرفی که به صورت جداگانه به آرد اضافه می شود، علاوه بر اینکه ارزش تغذیه ای چندانی ندارد، به علت دارا بودن اسیدفیتیک، موجب کاهش جذب املاح معدنی از جمله آهن، کلسیم و روی می شود. حتی مصرف زیاد سبوس می تواند مخاط معده را از بین ببرد و مشکلات زیادی را به وجود آورد [۳۱]. علاوه بر این برخی نانوائی ها، سبوس را مستقیماً روی خمیر نان پیش از پخت می ریزند و به اصطلاح، نان سبوس دار را با قیمت بیشتری به مشتری تحویل می دهند. از آنجایی که این نوع سبوس نیز عناصر ضد تغذیه ای دارد، علاوه بر ناکارایی تغذیه ای می تواند موجب اختلال جذب برخی املاح و پروتئین ها شود. مواد ضد تغذیه ای به علت ساختار مولکولی خود به برخی پروتئین ها و کاتیون ها مانند آهن، روی، کلسیم، منیزیم، کروم و مس متصل می شوند و کمپلکس های نامحلول و غیر قابل جذبی را از آنها تشکیل می دهند و در نتیجه، سبب کاهش زیست فراهمی آنها و در ادامه کمبودشان در بدن می شوند [۳۲].

**به منظور کاهش این عناصر ضد تغذیه ای باید فرایند تخمیر در مرحله آماده سازی نان انجام شود.** یکی از مهم ترین مزایای تخمیر، نابودی اسیدفیتیک و برخی دیگر از عناصر ضد تغذیه ای موجود در آرد کامل است. در تخمیر کامل، اسیدفیتیک به دلیل آنزیم فیتاز از بین می رود. این آنزیم در مخمرها و خمیر ترش وجود دارد که موجب دفسفریله شدن اسیدفیتیک و آزادسازی عناصری از جمله آهن، کلسیم، روی و منیزیم می شود [۳۳].

از سوی دیگر، در اغلب موارد این سبوس ها در معرض شعله مستقیم می سوزند و مصرف آن برای سلامتی خطرناک است. علاوه بر این، شمار معدودی از نانوائی ها از سبوس های با کارکرد خوراکی دام، استفاده می کنند و از آنجایی که این نوع سبوس ها معمولاً با شرایط غیر بهداشتی آماده سازی می شوند، می توانند برخی بیماری ها را در افراد به وجود آورند. **با وجود شواهد متقن علمی از تأثیرات مصرف غلات کامل بر سلامتی و پیشگیری از انواع بیماری ها و تأثیرات مضر نان های سفید و سبوس دار**



غیراصولی موجود، اما هنوز تولید و مصرف غلات کامل در دستور کار دستگاه‌های اجرایی مسئول به خصوص وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان ملی استاندارد و وزارت جهاد کشاورزی قرار نگرفته است. در ادامه به مهم‌ترین دلایل عدم حضور نان کامل بر سر سفره خانوارها پرداخته می‌شود.

## ۳. موانع تولید نان کامل در کشور

### ۳-۱. جداسازی سبوس از آرد گندم

عمده کارخانه‌های آرد، از آردهای تولیدی خود با درصد بالایی سبوس‌گیری می‌کنند که از جمله مهم‌ترین دلایل این امر می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

#### ۳-۱-۱. صرفه اقتصادی جداسازی سبوس

در فرایند آسیاب گندم برای تولید آرد، محصولات فرعی زیادی حاصل می‌شود که مهم‌ترین آن، سبوس است [۳۴]. یکی از علل جداسازی سبوس از آرد، سود اقتصادی بیشتر آن نسبت به آرد دولتی می‌تواند باشد. در واقع فروش سبوس سود بیشتری رانسبت به آرد برای کارخانجات به دنبال دارد و قیمت سبوس بیشتر از آرد است. متقاضیان خرید سبوس و کاربردهای سبوس نان زیاد است، به همین دلیل کارخانجات حتی اگر سبوس نان را به دامدار نیز بفروشند، قیمت حاصل از آن چند برابر (حدود ۶-۴ برابر) آردی می‌شود که به نانوا برای تهیه نان فروخته می‌شود.

#### ۳-۱-۲. عدم استقبال مناسب نانوايي‌ها به دليل زمان بر و هزینه بر بودن فرایند پخت نان کامل

اگر سبوس آرد بیشتر باشد، خمیر نیاز به استراحت و مصرف خمیرمایه بیشتری دارد که مستلزم مهارت کارگر نانوايي و صرف هزینه بیشتری است اما کارگرهایی که بامهارت هستند، هزینه بیشتری از نانوا در خواست می‌کنند و به کار گرفتن کارگران دوره‌دیده و بامهارت، در بسیاری از موارد، برای نانوايي‌ها مقرون به صرفه نیست. از طرف دیگر، هر ساله قیمت خمیرمایه حتی چند مرتبه در سال افزایش می‌یابد و همین امر سبب می‌شود مصرف خمیرمایه بیشتر، برای نانوايي‌ها ممکن و مقرون به صرفه نباشد. این دو عامل هزینه و زمان، موجب می‌شود که گروهی از نانوايي‌ها از جوش شیرین به جای خمیرمایه استفاده کنند. دلیل اصلی عدم استفاده از خمیرمایه، سرعت عمل جوش شیرین در آماده‌سازی خمیر است، زیرا عملکرد جوش شیرین در نان فوری است، ولی عمل تخمیر به مدت زمانی برای استراحت نیاز دارد. استفاده از جوش شیرین در نان به جای خمیرمایه/خمیر ترش، مانع از رشد و تکثیر مخمرها و در نتیجه اختلال در عمل تخمیر نان می‌شود. نارس و فطیر بودن خمیر نان، عدم طعم و مزه طبیعی در نان، ایجاد مزه صابونی

مانند در دهان، بیات شدن زودهنگام نان و افزایش دورریز و ضایعات آن از آثار مصرف جوش شیرین در نان است [۳].

**کاربرد جوش شیرین در پخت نان نه تنها موجب افت کیفیت نان می شود، بلکه تأثیرات نامطلوبی بر سلامتی مصرف کنندگان ایجاد می کند.** در شهرهای بزرگ این مشکل شیوع بیشتری دارد، زیرا متقاضی نان بالاست و فرصت کمتری برای تهیه نان وجود دارد، لذا برخی نانوایی ها از جوش شیرین به جای خمیر ترش/مخمر استفاده می کنند.

این در حالی است که یکی از مهم ترین مراحل تهیه نان، مرحله تخمیر است؛ زیرا کیفیت نان به شدت تحت تأثیر این مرحله قرار می گیرد [۳۵]. طی فرایند تخمیر، خمیر ورمی آید، نان حاصل از آن دارای حجم و بافت متخلخل می شود و خوش خوراک تر می شود، مواد مغذی موجود در آرد به واحدهای ساختمانی خود شکسته و در بدن قابل جذب می شوند، عطر و طعم طبیعی و واقعی نان ایجاد می شود، ماندگاری نان افزایش می یابد و در نتیجه از ضایعات آن نیز کاسته می شود. با توجه به تمامی این مزایا، لازم است که بر عدم مصرف جوش شیرین در نانوایی ها نظارت ویژه ای انجام گیرد و کاربرد روش های لازم برای تخمیر مناسب نان نیز در نانوایی ها ترویج و توسعه یابد [۳]. برای مثال استفاده از آب داغ در ترکیب خمیر، عملیات تخمیر را سرعت بخشیده و در نابودی اسید فیتیک و آزادی مواد مغذی گندم مؤثر است [۵].

### ۳-۱-۳. برخی دیدگاه های نادرست درباره نان تیره رنگ (سبوس دار)

نانی که با آرد سبوس دار تولید می شود، تیره رنگ و کدر است. برخی افراد ادعا دارند که نان سبوس دار به دلیل تیرگی از مشتری پسندی کمتری برخوردار است. این در حالی است که با توجه به شواهد روزافزون به نظر می رسد آگاهی در رابطه با فواید مصرف نان سبوس دار در سطح جامعه و آحاد مردم ایجاد شده است. بدین صورت که برخی از آنها حتی حاضر هستند هزینه بیشتری برای تهیه نان سالم سبوس دار بپردازند. به طوری که شماری از افراد، برای بهره گیری از فواید تغذیه ای سبوس، انواع سبوس ها از جمله سبوس گندم را به صورت جداگانه خریداری کرده و از آن در مصارف تغذیه ای خود به صورت های مختلفی (از جمله افزودن به مواد غذایی در هنگام پخت و تهیه دمنوش) استفاده می کنند. بنابراین در صورتی که نانوایی های سنتی به سمت تهیه نان سبوس دار بروند و اطلاع رسانی صحیح هم اتفاق بیفتد، اکثر مردم به دلیل آگاهی، از آن استقبال خواهند کرد.

### ۳-۱-۴. وجود اسید فیتیک به عنوان یک عامل ضد تغذیه ای

آرد کامل و سبوس گندم منابع غنی از فیبرهای رژیمی هستند. با وجود آثار مفید تغذیه ای به دلیل اینکه غلظت اسید فیتیک در سبوس گندم بالاست، مصرف آرد کامل و



سبوس گندم، سبب بروز فقر برخی ریزمغذی‌ها می‌شود. اسید فیتیک، فرم ذخیره فسفر در دانه‌هاست و به دلیل ساختار مولکولی خود، به کلاته شدن و وصل شدن با برخی کاتیون‌های دو و سه ظرفیتی مانند آهن، روی، کلسیم، منیزیم، کروم و مس، برخی پروتئین‌ها و تشکیل کمپلکس‌های نامحلولی از آنها قادر است و از این طریق، سبب کاهش زیست‌فراهمی آنها و در ادامه، کمبودشان در بدن می‌شود. به همین علت از اسیدفیتیک به عنوان یک ماده ضد تغذیه‌ای یاد می‌شود [۳۶ و ۳۷].

با توجه به اهمیت کلسیم و آهن و سایر ریزمغذی‌ها در سلامتی و کمبود شایع آنها در افراد جامعه، باید برای پیشگیری از مشکلات سلامتی و بیماری‌ها، روش‌هایی برای کاهش این نوع عناصر ضد تغذیه‌ای انجام گیرد. مطالعات متعددی در زمینه کاهش اسیدفیتیک در سبوس و نان سبوس‌دار انجام گرفته است که در مجموع، کاربرد تیمارهایی مانند خیساندن سبوس، فرایند هیدروترمال (کاهش pH و افزایش دما) و تخمیر با خمیر ترش، مخمر و عصاره مالت در کاهش اسیدفیتیک مورد توجه قرار گرفته شده است. در اکثر مطالعات، استفاده از خمیر ترش بیشترین تأثیر را در کاهش محتوای اسیدفیتیک داشته است. علاوه بر آن، برای حذف اسیدفیتیک لازم است به‌هنگام آماده‌سازی خمیر نان، به خمیر، مدت زمان لازم استراحت داده شود تا فرایند تخمیر کامل شود. همچنین استفاده از خمیر ترش و یا خمیر مایه، موجب افزایش حجم مخصوص نان و کاهش سختی نان می‌شود و در اثر پخت، کاهش معناداری در اسیدفیتیک نان ایجاد می‌شود. به بیان دیگر علاوه بر کاهش قابل توجه سطح اسیدفیتیک، به کیفیت نان پخت شده نیز افزوده می‌شود [۳۱، ۳۶ و ۳۸].

### ۳-۲. جداسازی جنین از آرد گندم

به‌رغم فواید بی‌شمار جنین گندم در سلامتی، کارخانه‌ها در زمان آسیاب کردن گندم، جنین دانه‌ها را جدا می‌کنند. در ادامه، مشکلات و راه‌حل‌های جداسازی جنین از آرد گندم به شرح زیر مورد بحث قرار داده شده است.

#### ۱-۲-۳. وجود عوامل ضد تغذیه‌ای

از ترکیبات ضد تغذیه‌ای جنین گندم می‌توان رافینوز را نام برد. این قند به دلیل ناتوانایی هضم به دلیل آنزیم‌های پانکراس، از سوی باکتری‌های تولیدکننده گاز روده بزرگ، متابولیزه می‌شود و محصولاتی از قبیل  $\text{CO}_2$  و متان تولید می‌کند که در نهایت موجب ایجاد مشکلاتی مانند نفخ می‌شود. عامل ضد تغذیه‌ای دیگر اسیدفیتیک است [۴۰ و ۳۹].

محتوای اسیدفیتیک موجود در جنین گندم را نیز می‌توان طی فرایند تخمیر نان به صورت قابل توجهی

کاهش داد. به صورت کلی تیمارهای حرارتی ملایم که تأثیر کمتری بر ترکیبات فراسودمند جنین گندم می‌گذارند، برای کنترل فعالیت آنزیمی و کاهش فاکتورهای ضد تغذیه‌ای درون جنین گندم پیشنهاد می‌شوند [۴۱].

### ۲-۳. کیفیت و انبارمانی پایین آرد

برخی معتقدند حضور جنین گندم در آرد بر پایداری انبارمانی و کیفیت نانوبی آرد تأثیر می‌گذارد. با وجود این باید اظهار داشت که جنین گندم دارای آنزیم‌های آمیلاز و لیپاز و لیپوکسیژناز است و فعالیت آنها در دانه کامل بسیار کم است. اما در دانه‌های شکسته شده و همچنین در فرایند نم‌زنی که با هدف نرم‌تر شدن دانه گندم و افزایش بازدهی در تهیه آرد انجام می‌پذیرد؛ تحت تأثیر رطوبت، فعالیت آنزیمی شدیدتری ایجاد می‌شود. به دلیل شکل‌گیری این فعالیت آنزیمی شدید، بخشی از پروتئین، چربی و نشاسته جنین، تجزیه و به اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب و قندهای ساده مختلف تبدیل می‌شود که به عنوان ماده مغذی جهت رشد میکروارگانیسم محسوب شده و باعث تسریع در فرایند اکسیداسیون چربی آرد، آلودگی با میکروارگانیسم‌ها و در نهایت افت کیفیت آرد می‌شود. همچنین فرایند تجزیه لیپید در آرد و فراورده‌های آردی بسیار سریع‌تر از دانه غیر فعال رخ می‌دهد [۴۲ و ۴۳]. وجود مقادیر زیاد چربی و آنزیم‌های اکسیدکننده و تجزیه‌کننده، علاوه بر اینکه، پایداری و انبارمانی آرد را کاهش می‌دهند، موجب تخریب اسیدهای آمینه ضروری و ویتامین‌ها و در نهایت باعث تند و نامطبوع شدن طعم آرد حاصله می‌شوند [۱۶].

سرعت هیدرولیز به میزان رطوبت یا فعالیت آب بستگی دارد، زیرا آب به عنوان عامل انتقال فعالیت لیپاز، وابسته به مرحله رسیدن و میزان رطوبت است. در زمان خواب گندم لیپاز تجزیه می‌شود و به تدریج فعالیت خود را از دست می‌دهد. در روش سنتی به دلیل اینکه فرایند نم‌زنی وجود ندارد، جنین گندم تحت تأثیر عوامل مکانیکی و تحریک‌کننده قرار نمی‌گیرد و چون آرد حاصل از این فرایند در یک دوره زمانی محدود و کوتاه، مصرف می‌شود معمولاً جنین حذف نشده و لذا ارزش غذایی محصول حفظ می‌شود و مشکل فساد آرد نیز اتفاق نمی‌افتد. یکی از راهکارهای پیشنهادی، جداسازی جنین گندم و خشک کردن آن از طریق فرایندهای حرارتی و سپس تبدیل به پودر و در نهایت، افزودن پودر با نسبت مشخص در عملیات تولید خمیر نان است. لذا با توجه به مطالب ذکر شده وجود مسائلی از جمله اسیدفیتیک و سایر عوامل ضد تغذیه‌ای در سبوس و جنین، هزینه و زمان بر بودن پخت نان کامل و کیفیت انبارمانی پایین آرد دارای جنین نه تنها مانع تولید و مصرف نان کامل نمی‌شود، بلکه باره حل‌های موجود و ارائه شده قابل رفع خواهد بود و در کنار آن نیز فواید بی‌شمار نان کامل برای آحاد جامعه تأمین خواهد شد.



### ۳-۳. چالش در کیفیت بخشی از گندم‌های تولیدی در کشور

کیفیت دانه گندم از نظر خصوصیات مربوط به ارزش نانوائی آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گلوتن مهم‌ترین پروتئین موجود در دانه‌های گندم محسوب می‌شود. گلوتن در حدود ۳-۲ برابر وزن خود، آب جذب می‌کند و تبدیل به یک توده متورم و منعطف می‌شود که از طریق برقراری پیوند با آب، موجب ایجاد بافت و ساختار مناسب در خمیر می‌شود. خمیر نان حاصل از آردهای با گلوتن پایین، چسبندگی و کشسانی مناسبی ندارد و حالت لاستیکی و سفت به خود می‌گیرد که کیفیت نان تولیدی را کاهش و ضایعات آن را افزایش می‌دهد [۴۴]. با توجه به نظر برخی کارشناسان، بخش قابل توجهی از آردهای توزیعی بین نانویان کشور از نظر میزان گلوتن ضعیف و نامرغوب هستند. مصرف افزودنی (گلوتن یا بهبود دهنده) برای تهیه خمیر مناسب از این نوع آردها ضروری است. مصرف بهبوددهنده‌ها هزینه اضافی را به نانویان تحمیل می‌کند و لذا اغلب تمایلی به استفاده از آن‌ها ندارند و ناگزیرند از روش‌های دیگری از جمله کاهش مدت زمان تخمیر، کاهش مخمر/خمیر ترش، سرد کردن آب مصرفی برای تهیه خمیر و... استفاده نمایند که این عوامل نیز اکثراً موجب تخمیر ناکافی می‌شود. فرایند تخمیر کامل یکی از مهم‌ترین مراحل در پخت نان با آرد کامل می‌باشد و در صورتی که این مرحله به درستی انجام نگردد، تخمیر کوتاه و ناکافی، موجب عدم کاهش مواد ضد تغذیه‌ای در نان حاصل و عدم جذب املاح ارزشمند آن می‌شود.

اگر چه بسیاری از خصوصیات کیفیت گندم مخصوصاً کیفیت گلوتن تحت تاثیر عوامل ژنتیکی هستند، اما عوامل محیطی و روش‌های کاشت نیز نقش مهمی را در بهبود کیفیت دانه گندم ایفا می‌کنند [۴۶ و ۴۵]. در میان عوامل محیطی که روی کیفیت دانه گندم تاثیرگذار هستند خاک، کود (به ویژه نیتروژن) و رطوبت در دسترس گیاه از عوامل کلیدی محسوب می‌شوند. کوددهی مناسب و همچنین بارندگی یا آبیاری در طول پر شدن دانه می‌تواند باعث بهبود کیفیت گندم شوند [۴۸ و ۴۷]. علاوه بر این، عدم استراحت گندم در سیلو و آرد در انبار مناسب [۵] و سن زدگی گندم نیز از دیگر عوامل کاهنده و تخریب کننده گلوتن دانه گندم است. خمیر حاصل از گندم سن زده بسیار نرم و چسبنده است، زیرا سن گندم آنزیم‌های پروتئازی (تجزیه کننده پروتئین) سیستم گوارشی خود را به دانه‌های گندم وارد می‌کند [۴۹]. با توجه به سطح زیر کشت بالای گندم، خصوصاً کشت دیم در کشور و اهمیت ویژه اقتصادی گندم در شرایط دیم ایجاب می‌کند که راهکارهایی برای بهینه سازی کمیت و کیفیت این محصول، مد نظر قرار گیرد.

کشت ارقامی که از نظر ژنتیکی از محتوای گلوتن مناسبی برخوردارند و به همراه آن عملیات زراعی مناسب از جمله کوددهی (مخصوصاً به صورت محلول پاشی)، تناوب مناسب و جلوگیری از سن زدگی

می تواند در بهبود محتوای گلوتن در گندم های تولیدی در کشور تأثیر گذار باشد [۵۱، ۵۰ و ۴۷]. یکی دیگر از روش هایی که برای بهبود خصوصیات تکنولوژیکی آرد از جمله گلوتن آرد استفاده می شود و آن را می توان در کشور اجرایی کرد، اختلاط آردهای دارای گلوتن کم با آردهای دارای گلوتن بالاست. همچنین استراحت یا خواب گندم و آرد نیز موجب افزایش خواص گلوتهنی گندم می شود [۵].

## ۴. چالش های حکمرانی تولید نان کامل

### ۴-۱. موازی کاری و آشفتگی در مدیریت و سیاستگذاری نان

بررسی مقررات و قوانین موجود، نشان دهنده عدم ثبات در نهادسازی هایی است که به منظور هماهنگی بین متولیان نان صورت گرفته است که در ادامه به مهمترین مصادیق این ادعا اشاره می شود.

#### ۴-۱-۱. شورای آرد و نان

در تاریخ ۱۳۸۹/۰۱/۱۶، لایحه قانونی «تشکیل شورای آرد و نان» به تصویب شورای انقلاب می رسد. این لایحه به منظور رسیدگی به مشکلات آرد و نان، «شورای آرد و نان» را زیر نظر وزارت بازرگانی تشکیل داد.

#### ۴-۱-۲. شورای سیاستگذاری نظارت و تحول بخش گندم، آرد و نان

نهادسازی مهم بعدی در قالب طرح ساماندهی بازار گندم، آرد و نان اتفاق افتاد. هیئت وزیران در تاریخ ۱۳۸۳/۰۳/۳۱، بر اساس پیشنهاد وزارت بازرگانی و به استناد اصل یکصد و سی و هشتم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران، طرح ساماندهی بازار گندم، آرد و نان را در ۲۷ ماده به تصویب رسانید. ماده (۲۵) این طرح، شورایی را تحت عنوان «شورای سیاستگذاری، نظارت و تحول بخش گندم، آرد و نان» به ریاست وزیر بازرگانی و عضویت وزرای صنایع و معادن، جهاد کشاورزی، کشور، امور اقتصادی و دارایی، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، رئیس سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، رئیس کل بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و رئیس سازمان صدا و سیما جمهوری اسلامی ایران و بر حسب مورد، نماینده تشکل تخصصی ذی ربط پایه گذاری کرد.

#### ۴-۱-۳. کارگروه ساماندهی گندم، آرد و نان

البته با گذشت حدود یک دهه از تصویب این مصوبه، هیئت وزیران در جلسه ۱۳۹۳/۸/۱۴ به پیشنهاد معاونت اجرایی رئیس جمهور، مصوبه جدیدی را تحت عنوان «تصویب نامه در خصوص تشکیل کارگروهی به منظور مدیریت، هدایت و تصمیم گیری چگونگی اصلاح کیفیت و تعیین قیمت ها و تهیه طرح جامع مرحله ای اصلاح نظام یارانه گندم، آرد و نان» به تصویب رسانید.



بر اساس بند «۱» تصویب‌نامه فوق، مقرر شد کار گروه جدیدی به ریاست معاون اجرایی رئیس‌جمهور و عضویت وزارتخانه‌های صنعت، معدن و تجارت، جهاد کشاورزی، کشور، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، دادگستری، امور اقتصادی و دارایی و معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و رئیس اتاق اصناف ایران تشکیل شود. هدف این کار گروه، مدیریت، هدایت و تصمیم‌گیری چگونگی اصلاح کیفیت و تعیین قیمت‌ها (از جمله هزینه‌های تبعی و قیمت تمام شده) و تهیه طرح جامع مرحله‌ای اصلاح نظام یارانه‌گندم، آرد و نان و نظارت بر حسن اجرای مصوبات، عملکرد استانداران و کار گروه‌های استانی و نظارت بر بازرسی گندم، آرد و نان بیان شده است. دبیرخانه کار گروه یاد شده، وزارت صنعت، معدن و تجارت تعیین شده است. شایان ذکر است هیئت وزیران طی اصلاحیه‌ای در جلسه خود به تاریخ ۱۳۹۶/۷/۲۶ به پیشنهاد وزارت صنعت، معدن و تجارت مصوبه‌ای با عنوان «تصویب‌نامه در خصوص تعیین وزیر صنعت، معدن و تجارت به عنوان رئیس کار گروه تنظیم بازار و رئیس کار گروه ساماندهی گندم، آرد و نان» تصویب کرد که به موجب آن ریاست کار گروه از معاون اجرایی رئیس‌جمهور به وزیر صنعت، معدن و تجارت تغییر یافت و از کار گروه مذکور تحت عنوان «کار گروه ساماندهی گندم، آرد و نان» نام برده شد.

بند «۲» مصوبه مذکور مقرر کرده است که به منظور اجرای سیاست‌های ابلاغی کار گروه موضوع بند «۱» تصویب‌نامه، کار گروهی در هر استان به ریاست استاندار، معاون برنامه‌ریزی استاندار و رئیس سازمان صنعت، معدن و تجارت (دبیر)، رئیس سازمان جهاد کشاورزی، رئیس دانشگاه علوم پزشکی مرکز استان، رئیس سازمان امور اقتصادی و دارایی، مدیر کل تعزیرات حکومتی استان، مدیر شرکت غله و خدمات بازرگانی در استان، رئیس اتاق اصناف مرکز استان و رئیس هیئت مدیره اتحادیه نانوایان مرکز استان و سایر دستگاه‌ها (حسب تشخیص کار گروه) تشکیل شود. وظایفی مانند «مدیریت و هماهنگی امور مربوط به تولید آرد و نان در سطح استان»، «تعیین میزان سهمیه و روش تفکیک آرد توزیعی در بخش‌های آزاد و یارانه‌ای»، «تعیین روش‌های نظارت و اطلاع‌رسانی مناسب»، «نظارت بر عملکرد سازمان‌های صنعت، معدن و تجارت استان‌ها و تعزیرات حکومتی استان و اتحادیه‌های مرتبط در سطح استان» و «تعیین قیمت فروش انواع آرد و نان و سایر محصولات جانبی گندم در سطح استان براساس مبنای ابلاغی سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان در چارچوب سیاست‌های ابلاغی کار گروه یاد شده» بر عهده کار گروه‌های استانی گذاشته شده است. جالب اینکه در سطح بسیاری از شهرستان‌ها نیز بدون توجه به مصوبه فوق‌الذکر هیئت وزیران، کار گروه متناظر استانی تشکیل می‌شود که حتی ورود دیوان عدالت اداری را نیز به دنبال داشته است. هیئت عمومی این دیوان در رأی شماره ۷۳۰ خود به تاریخ ۱۴۰۰/۰۵/۰۵ صراحتاً اعلام کرد: «تصویب‌نامه شماره ۹۷۴۷۷/ت ۵۱۲۵۲ هـ- ۲۶/۸/۱۳۹۳

هیأت وزیران که به منظور تشکیل کارگروه‌هایی در سطح کشور و استان برای تنظیم امور مربوط به گندم، آرد و نان وضع شده، متضمن تشکیل کارگروه‌های موضوع این تصویب‌نامه در سطح شهرستان نیست و ایجاد کارگروه‌های شهرستانی جز در مواردی که اختیارات مقرر در تصویب‌نامه مذکور توسط کارگروه‌های استانی به آنها تفویض شود، مبنای حقوقی ندارد».

#### ۴-۱-۴. شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور

علاوه بر نهادهای فوق، به استناد ماده (۷) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور مصوب ۱۳۹۵/۱۱/۱۰، شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور، به صورت دائمی عهده‌دار وظایف کلان در حوزه امنیت غذایی از جمله «سیاست‌گذاری برای ارتقای سلامت و امنیت غذایی»، «بررسی و تصویب برنامه‌ها و تدابیر بخشی و فرابخشی در اجرای سیاست‌های ناظر بر سلامت و امنیت غذایی» و «تعیین و پایش شاخص‌های اساسی سلامت و امنیت غذایی» شده است. حتی همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، در سال‌های گذشته نیز کمیته فنی با موضوع بهبود ارتقا سلامت و کیفیت نان ذیل این شورای عالی تشکیل گردیده است. هر چند جایگاه حقوقی شورای عالی سلامت و امنیت غذایی بالاتر از شورا و کارگروه اخیر الذکر است، ولی به هر حال در دو نهاد اخیر نیز چندین وزیر عضو بوده‌اند و ارتباط بین شورای عالی و کارگروه مربوطه مشخص نیست.

#### ۴-۱-۵. قرارگاه پایش وضعیت گندم، آرد و نان

جالب اینکه با وجود نهادهای ذکر شده، پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت کشور در تاریخ ۱۴۰۱/۲/۲۶ خبری مبنی بر تشکیل «قرارگاه پایش وضعیت گندم، آرد و نان» در وزارت کشور منتشر کرده است. در این خبر به بند «۳» مصوبه ستاد تنظیم بازار ابلاغی از سوی معاون اول رئیس‌جمهور به وزارت کشور اشاره شده است. این مصوبه، مسئولیت نظارت و کنترل قیمت آرد و نان در سراسر کشور را بر عهده وزارت کشور گذارده و کلیه دستگاه‌های اجرایی را موظف به همکاری و هماهنگی کامل با این وزارتخانه نموده است. این در حالی است که نظامات حقوقی منسجم ایجاد می‌کند هرگونه وضع ضابطه جدید در زمینه یک موضوع، در قالب اصلاح یا نسخ ضوابط مرتبط قبلی و با طی تشریفات هم‌تراز انجام شود. در حال حاضر نقشه راهی در خصوص تقسیم وظایف بین نهادهای مذکور وجود ندارد.

پراکندگی مسئولیت در سطح کارگروه‌ها و شوراهای فوق، منجر به تعدد مراجع بازرسی در سطوح میدانی نیز شده است. در حال حاضر هر یک از وزارتخانه‌های صنعت، معدن و تجارت، جهاد کشاورزی، بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و نیز اتحادیه‌های انوایان و اتاق اصناف، بر نانوائی‌ها به نوعی نظارت به عمل می‌آورند. ولی با وجود این، به دلیل عدم انتخاب معیارهای مناسب و فقدان تقسیم کار مشخص، نظارت مذکور در نهایت نقش کافی در بهبود کیفیت نان ایفا نمی‌کند. معیارهای نظارت در حال حاضر، عمدتاً وزن



چانه، وجود کارت آموزش بهداشت، رعایت بهداشت محیط و عدم استفاده از نمک و بعضاً افزودنی‌های غیرمجاز در نانواپی است. در حالی که معیارهای مهم کیفی مانند رعایت زمان پخت، زمان تخمیر، ورآمدگی خمیر، بهداشت فردی، انطباق نوع نان با نوع آرد (استفاده از آرد نان بربری در پخت نان سنگک)، میزان سبوس و جنین، و غیره، مورد مطالبه جدی نظام نظارتی موجود نیست.

#### ۴-۲. وضع استانداردها و مقررات بازدارنده

یکی از موانع اصلی بهره‌مندی عموم جامعه از نان کامل، برخی استانداردهای رسمی و اجباری و ضوابط نادرستی بوده است که سبب شده تا تولیدکنندگان آرد و نان کامل در تنگنا قرار گیرند. از جمله در برخی شهرستان‌ها آسیاب‌های تولیدکننده آرد کامل با سختگیری از سوی مراجع ذیربط مواجه می‌شوند. همچنین به دلیل عدم اشراف کامل عمده فرمانداری‌ها و بازرسان بر فواید نان کامل و نان محلی، بعضاً قیمت نان‌های مذکور فارغ از کیفیتی که دارند، مصداق گران‌فروشی تلقی می‌شود و این موضوع می‌تواند در عمل سبب افول نان کامل و نان‌های محلی شود. در حالی که نان‌های مذکور ضمن برخورداری از کارکرد تغذیه‌ای مناسب، به عنوان جلوه‌ای از هویت فرهنگی کشور نیز به شمار می‌روند. همچنین صدور بخشنامه‌های غیر متناسب و بعضاً غیر کارشناسی از جمله تجویز نمک ثابت برای آردهای متغیر و یا عدم معرفی افزودنی جایگزین برای بهبود آردهای با گلوتن بسیار بالا، یکی دیگر از مشکلات مربوط به استانداردها است.

#### ۴-۳. اعطاء جواز به افراد غیرمتخصص و غیرماهر و حذف فاصله صنفی بین نانویان

این سیاست با استدلال ایجاد رقابت بین نانویان اتخاذ شده است. ولی در فضایی که در عمل، نظارت کیفی مؤثری بر پخت و کیفیت نان به عمل نمی‌آید و مصرف‌کنندگان به دلایلی از جمله عدم اطلاع دقیق از ویژگی‌های نان کامل، امکان نظارت مؤثری را ندارند؛ یکی از خروجی‌های اصلی این سیاست، سوق یافتن بخشی از نانویان به سمت کاهش هزینه پخت، از طریق کاهش کیفیت و عدول از استانداردهای لازم بوده است.

#### ۴-۴. ضعف علمی و فنی بازرسان در رشته نان و نانواپی

ضعف علمی و فنی بازرسان به نحوی است که اتاق اصناف استان‌ها و شهرستان‌ها بعضاً حتی از بازرسان اتحادیه زغال فروشان و پارچه فروشان برای بازرسی از نانواپی‌ها استفاده می‌کنند.

## جمع بندی

نان بخش مهمی از غذای اصلی و پایه مردم جهان را تشکیل می دهد. در کشور ایران نیز نان قوت غالب و غذای اصلی مردم محسوب می شود. نان در مقایسه با بسیاری از مواد غذایی مثل گوشت و شیر دارای چگالی انرژی بیشتری است. بنابراین نان یک محصول غذایی است که در امنیت غذایی جامعه از جایگاه ویژه ای برخوردار است. به صورت میانگین حدود ۶۳ درصد از انرژی دریافتی روزانه هر فرد در ایران از مصرف نان حاصل می شود و البته برای اقشار کم درآمد، این مقدار، بالاتر نیز است. به این دلیل نان نقش مهمی در تأمین نیازهای تغذیه ای جامعه دارد و سلامت نان به صورت کاملاً مستقیمی با سلامت جامعه به خصوص اقشار کم درآمد تباط دارد. همچنین مصرف غلات کامل و نانی که با آرد حاوی سبوس و جنین تهیه می شود، در سلامتی و کاهش ابتلا به انواع بیماری های مزمن غیر واگیر نقش مؤثری دارد.

**فرایند حذف سبوس و جنین از آرد از دوره های قبل از انقلاب در کارخانجات تولید آرد کشور آغاز شد و ضرورت دارد که نظام جمهوری اسلامی ایران، با توجه به آرمان های متعالی خود، روند مذکور را با وجود پیچیدگی ها متوقف نماید.** حذف این دو جزء ارزشمند آرد، به طور طبیعی میزان مواد مغذی و فیبر آرد را کاهش می دهد. همان طور که تحقیقات نشان داده است [۲۳، ۴ و ۳]، مصرف بالای نان سفید در کشور در چندین دهه اخیر، تأثیر بسزایی در گسترش طیف وسیعی از بیماری های غیر واگیر مانند دیابت، مشکلات دستگاه گوارش، چاقی، بیماری های قلبی - عروقی، سوء هاضمه، کمبود املاح معدنی و مشکلات متابولیکی و برخی مشکلات عصبی داشته است.

نکته جالب توجه اینکه دبیرخانه شورای عالی سلامت و امنیت غذایی در مهرماه ۱۳۹۷ در گزارشی تحلیلی، بر ضرورت حرکت کشور به سمت نان کامل به صورت رسمی تأکید کرده است [۳] و علاوه بر آن، موضوع مذکور در گزارش قبلی مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی به شماره مسلسل ۱۲۴۰۰ مورخ خردادماه ۱۳۹۱ مورد اشاره قرار گرفته است [۵]. با وجود این، هنوز اقدام اجرایی مشخص و فراگیری برای اصلاح وضع بفرنج موجود صورت نگرفته است.

از علل متفاوت سبوس گیری در کشور می توان به صرفه اقتصادی فروش جداگانه سبوس، عدم اطلاع بخش عمده ای از مصرف کنندگان در خصوص خواص نان کامل و مضرات نان سفید، زمان و هزینه بیشتر تهیه خمیر نان کامل اشاره کرد. همچنین برخی از دستگاه های اجرایی با این استدلال که در سبوس و جنین دانه گندم، عناصر ضد تغذیه ای از جمله اسیدفیتیک وجود دارد، به جای یافتن راهکار برای حل مشکل عناصر ضد تغذیه ای، طی دهه های گذشته اقدام به پاک کردن صورت مسئله کرده اند. در جهت تهیه آرد کامل و در نهایت نان کامل، مطالعات متفاوتی صورت گرفته و باید از نتایج این مطالعات استفاده کرد. بدین صورت که باید در وهله اول



خمیرمایه/خمیر ترش مناسب، در آماده‌سازی خمیر استفاده شود و به خمیر فرصت کافی برای تخمیر کامل داده شود. همچنین برای کاهش مواد ضدتغذیه‌ای موجود در جنین و سبوس گندم می‌توان از تیمارهای متفاوت از جمله تیمارهای گرمایی ملایم و تخمیر کامل استفاده کرد که البته پس از بررسی‌های تکمیلی، روش‌های مناسب باید معرفی شوند.

بنابراین در جهت حفظ سلامت عموم مردم کشور به‌ویژه قشر کم‌برخوردار که اغلب انرژی در یافتی روزانه خود را از نان به‌دست می‌آورند، لازم است میزان سبوس و سایر ویژگی‌های انواع آرد مصرفی در تهیه نان‌های سنتی شامل سنگک، تافتون، لواش و بربری و حتی نان‌های صنعتی اصلاح شود. به بیان دیگر باید دامنه وسیع سبوس‌گیری و جداسازی جنین در تولید آرد محدود شود. دستگاه‌های ناظر از جمله سازمان ملی استاندارد و وزارت بهداشت، در مان و آموزش پزشکی باید مکلف شوند بر سبوس‌گیری کارخانجات و رعایت استاندارد مربوطه به‌صورت ویژه‌ای نظارت کنند. همچنین مردم از حقوق خود در زمینه ویژگی‌های نان کامل و اصول صحیح پخت صحیح نان اطلاع چندانی ندارند که بتوانند حتی الامکان رعایت آنها را مطالبه کنند. مطالب مختلف تبلیغاتی و غیرعلمی در مورد نان کامل منتشر شده و وزارت بهداشت، در مان و آموزش پزشکی اقدام مناسبی برای ارتقاء آگاهی مردم به عمل نیاورده است. در حالی که این موضوع از حقوق اولیه یک شهروند به‌شمار می‌رود. لذا افزایش آگاهی‌های عموم جامعه در مورد نان کامل با محوریت وزارت بهداشت، در مان و آموزش پزشکی از اهمیت بالایی برخوردار است.

در همین راستا، مراجع ذی‌ربط به‌ویژه وزارتخانه‌های بهداشت، در مان و آموزش پزشکی، صنعت، معدن و تجارت و جهاد کشاورزی باید هر چه سریع‌تر اقدامات لازم را در جهت اصلاح سبب غذایی و توزیع آرد کامل و بر خورداری آحاد جامعه از نان کامل اتخاذ کنند. گفتنی است در این خصوص، کاهش قیمت غلات کامل و فراهم کردن دسترسی آسان به این فرآورده‌ها می‌تواند تأثیر بسیاری در افزایش مصرف غلات کامل در سطح جامعه داشته باشد. انجام چنین اقداماتی موجب کاهش احتمال بروز بیماری‌های مزمن غیر واگیر در سطح جامعه می‌شود که در چند سال اخیر سهم قابل توجهی از هزینه خدمات سلامتی و درمانی را به خود اختصاص داده‌اند. بنابراین هزینه‌های تولید نان کامل می‌تواند از محل صرفه‌جویی در هزینه‌های درمان جبران شود. در پایان این بحث، پیشنهادها و راهکارهای ارتقای تولید و مصرف نان کامل ارائه شده است.

## پیشنهادها

■ سازمان ملی استاندارد باید مکلف شود نسبت به بازنگری استانداردهای سبوس گیری و نیز تدوین استاندارد درصد جنین گندم ظرف حداکثر شش ماه اقدام کند.

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید مکلف شود با مشارکت وزارتین فرهنگ و ارشاد اسلامی و آموزش و پرورش و سازمان صدا و سیما، اقدامات لازم را در جهت فرهنگ سازی مصرف نان کامل و افزایش آگاهی در خصوص مضرات نان تصفیه شده (سفید) به عمل آورند.

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید مکلف شود راهکارهای حذف مشکلات ناشی از عناصر ضد تغذیه‌ای را با همکاری سازمان ملی استاندارد و وزارت جهاد کشاورزی بررسی کند و دستورالعمل مربوطه را طی بازه زمانی نهمه‌ماهه، برای حفظ سبوس و جنین در آرد و درعین حال اجتناب از مواد ضد تغذیه‌ای ابلاغ کند.

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید مکلف شود ظرف شش ماه، شیوه‌نامه پخت صحیح نان و انجام فرایند تخمیر کامل را تدوین و ابلاغ کند و بر اجرای آن نظارت مؤثری به عمل آورد. وزارتین جهاد کشاورزی و صمت و صنایع و معادن باید در اجرای این شیوه‌نامه همکاری لازم را به عمل آورند.

■ وزارت جهاد کشاورزی باید مکلف شود توسعه کشت ارقام گندمی که از نظر ژنتیکی از محتوای گلوتن و پروتئین مناسبی برخوردارند را در دستور کار قرار دهد و همزمان برنامه ترویجی با زمان بندی و اهداف کمی مشخص را به منظور ترویج عملیات به زراعی مناسب از جمله کوددهی (مخصوصاً به صورت محلول پاشی)، تناوب مناسب و جلوگیری از سن زدگی تدوین و به مرحله اجرا در آورد. در مواقع ضرورت واردات نیز کیفیت گندم وارداتی بخصوص از نظر متعادل بودن میزان گلوتن باید مدنظر قرار گیرد.

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید مکلف شود ظرف سه ماه، نظامنامه نظارت بر پخت صحیح نان کامل را تدوین و به مرحله اجرا در آورد. این وزارتخانه باید به عنوان متولی اصلی، بر رعایت نظامنامه مذکور و استانداردهای نان کامل نظارت مؤثر به عمل آورد و البته با افزایش اطلاعات مصرف کنندگان، از ظرفیت نظارت عمومی و تشکل‌های غیردولتی حامی حقوق مصرف کنندگان، استفاده به عمل آورد.



در صورت نظارت سختگیرانه بر نانوایی‌ها و کیفیت نان، اشخاص فاقد تخصص، ورود به این صنعت را فاقد صرفه‌آرزیایی کرده و لذا در نهایت، کیفیت نان بیش از پیش می‌تواند ارتقاء یابد.

■ وزارت جهاد کشاورزی باید مکلف شود پاداش و مشوق‌های مناسبی را برای تولید آرد کامل در کارخانجات مدنظر قرار دهد و از این طریق بین واحدهای مذکور رقابت ایجاد شود.

■ وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی باید مکلف شود در چارچوب ضوابط وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و با همکاری صنف مربوطه اقدام‌های لازم را برای برگزاری دوره‌های آموزش فنی حرفه‌ای، به‌منظور آموزش نانوایان در جهت تولید نان‌های کامل به‌عمل آورد.

■ با ایجاد صرفه‌مقیاس در واحدهای پخت سنتی و توسعه مجتمع‌های پخت نان، می‌توان تولید انواع نان‌های کامل را به‌صرفه و سودآور کرد و در عین حال مانع از افزایش اساسی هزینه تولید نان کامل شد. در این راستا وزارت جهاد کشاورزی باید مکلف شود با همکاری صنف و اتحادیه‌های مربوطه، نسبت به اختصاص حمایت‌های فنی-اعتباری لازم برای اصلاح ساختار نانوایی‌های موجود و بهبود صرفه‌مقیاس در آنها همراه با بهبود معیشت نانوایان و قشر زحمتکش کارگران مربوطه، اقدامات لازم را به‌عمل آورد.

■ دولت باید افزایش هزینه احتمالی تولید نان کامل را جبران کند و این در واقع هزینه نبوده بلکه سرمایه‌گذاری در بهبود سلامت آحاد جامعه و اجتناب از هزینه‌های مضاعف درمان است.

■ سازمان غله باید آرد کامل را در سامانه خرید آرد کشور که با هدف توزیع عادلانه آرد بارانه‌ای میان گروه‌های مصرف‌کننده واقعی آرد و اصناف مجاز راه‌اندازی شده است، درج نماید تا دسترسی فراگیر و رسمی به این آرد در کشور ایجاد شود.

■ برای تشویق نانوایان در استفاده صحیح از خمیرمایه و طی فرایند تخمیر کامل، حداقل در مراحل ابتدایی طرح، سازمان غله باید به‌صورت مستمر و هفتگی مخمر بارانه‌ای را براساس سهمیه آرد، بین نانوایی‌ها توزیع کند.

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی باید مکلف شود با همکاری وزارت علوم، تحقیقات و فناوری نسبت به طراحی دوره‌های آموزشی نان کامل در رشته‌های تحصیلی مرتبط دانشگاهی اقدام‌های لازم را به‌عمل آورد.

■ در نهایت پیشنهاد می‌شود، مجلس شورای اسلامی، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی را راستای وظایف ذاتی خود، مکلف کند تا با همکاری سازمان ملی استاندارد و وزارت جهاد کشاورزی و صنف مربوطه، برنامه اقدام توسعه تولید و مصرف نان کامل را از جمله مشتمل بر پیشنهاد های این گزارش، ظرف شش ماه تدوین و به مرحله اجرا در آورند؛ به نحوی که خروجی این اقدام‌ها، ارتقاء زمان بندی شده دسترسی مردم به نان کامل باشد. برنامه مذکور باید پس از تصویب در شورای عالی سلامت و امنیت غذایی، ملاک عمل کارگروه ملی آرد و نان و کلیه دستگاه‌های اجرایی مرتبط قرار بگیرد. همچنین سازمان برنامه و بودجه کشور باید مکلف شود منابع مالی مورد نیاز برای اجرای برنامه اقدام فوق را در بودجه‌های سنواتی منظور نماید.

البته همانطور که یافته‌های این گزارش نشان داد در وضعیت موجود نوعی نابسامانی جدی در مدیریت و سیاستگذاری نان کشور مشاهده می‌شود. به نحوی که بین «کارگروه ساماندهی گندم، آرد و نان» و «شورای عالی سلامت و امنیت غذایی کشور» در حوزه مدیریت و سیاستگذاری نان، تقسیم کار مشخصی وجود ندارد و طرح ساماندهی بازار گندم، آرد و نان نیز به عنوان مهمترین زیربنای حقوقی کشور در زمینه نان، به موضوع **نان کامل** توجهی ندارد. فراتر از موضوع نان کامل، مدیریت نان در کشور نیازمند بازنگری جدی بوده و ضرورت دارد با تنقیح لایحه قانونی «تشکیل شورای آرد و نان»، «طرح ساماندهی بازار گندم، آرد و نان» و «تصویب‌نامه در خصوص تشکیل کارگروه ساماندهی گندم، آرد و نان»، مقرره جامعی تدوین گردد.



## سؤالات نظارتی

در نهایت سؤالات نظارتی زیر به منظور پیگیری موضوع نان کامل از دستگاه‌های اجرایی مسئول ارائه شده است.

■ چرا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی در تدوین سبد غذایی کشور، از جایگزینی نان سفید با نان کامل، با وجود شواهد علمی متقن فراوان، امتناع ورزیده است؟ به‌ویژه اینکه بیش از چهار سال پیش، «کمیتة فنی بهبود کیفیت و سلامت نان» این وزارتخانه در این خصوص پیشنهادهای مشخصی ارائه کرده است.

■ با توجه به خطرات اثبات‌شده مصرف نان سفید موجود برای سلامتی افراد و ایجاد بیماری‌های مزمن و هزینه‌های کمرشکن آن بر خانوارها و بودجه درمانی کشور و فواید نان کامل در حفظ سلامتی افراد جامعه مثبت نان کامل برای سلامت افراد، چرا وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی اقدامات مناسب را برای فرهنگ‌سازی و اطلاع‌رسانی صحیح در بین مردم انجام نمی‌دهد؟

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی با وجود محرز شدن اثرات منفی مصرف نان سفید از سال‌های پیشین، چه جریان‌سازی را در هیئت دولت به منظور اتخاذ اقدام هماهنگ در زمینه دسترسی آحاد مردم به نان کامل به عمل آورده است؟

■ وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و سازمان ملی استاندارد چه برنامه نظارتی برای پایش کارخانجات تولید آرد در جهت رعایت استانداردهای سبوس‌گیری در نظر گرفته‌اند؟

■ چرا سازمان استاندارد در راستای صیانت از سلامت مصرف‌کنندگان و تولید محصول باکیفیت، اقدام به اصلاح استاندارد سبوس‌گیری و جلوگیری از حذف جنین از آرد نکرده است؟

■ وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی چه سازوکار مشخصی برای رصد مستمر و تصادفی نانوایی‌ها در زمینه استفاده از مواد مضر مانند بلانکیت یا همان جوهر قند دارد و این سازوکار تا چه حدی از شفافیت لازم بر خوردار بوده و سبب اطمینان خاطر و تقویت اعتماد عموم نسبت به نان شده است؟

## منابع و مآخذ

۱. باباشاهی، مینا و سمیرا شکری. (۱۴۰۰). ارتباط میزان یارانه پرداختی به گندم و آرد و سرانه مصرفی نان در خانوارهای ایرانی. سلامت و بهداشت، ۱۲(۱).
۲. آزادی، صبا؛ معینی شبستری، مسعود و شهرام سهیلی. (۱۳۹۶). تأثیر کربوهیدرات با نمایه گلیسمی متفاوت بر غلظت گلوکز، لاکتات و عملکرد ورزشی متعاقب یک جلسه فعالیت استقامتی در زنان فعال شهر کرج. فصلنامه علوم ورزش، ۹(۲۷).
۳. گزارش تحلیلی گندم، آرد و نان در ایران (وضعیت موجود، مشکلات و موانع، راهکارها، انتظارات از ذینفعان). (۱۳۹۷). کمیته فنی بهبود کیفیت و سلامت نان، کارگروه امنیت غذا و تغذیه، دبیرخانه شورای عالی سلامت و امنیت غذایی.
۴. حقیقت دوست، فهیمه؛ زریاف، فاطمه؛ اسماعیل زاده، احمد و لیلیا آزادبخت. (۱۳۸۹). بررسی ارتباط مصرف غلات کامل و بیماری‌های مزمن، دیابت و لیپید ایران، ۹(۳).
۵. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی. (۱۳۹۱). بررسی ساختار و آسیب‌شناسی چرخه تولید نان کشور و ارائه راهکارها، شماره مسلسل: ۱۲۴۰۰.
6. Heinze, K. (2017). From grain to granule: the biomechanics of wheat grain fractionation with a focus on the role of starch granules (Doctoral dissertation, Montpellier).
7. Budhwar, S., Chakraborty, M., Sethi, K., & Chatterjee, A. (2020). Antidiabetic properties of rice and wheat bran—A review. *Journal of Food Biochemistry*, 44(10), e13424.
8. Bazzano, L. A., Song, Y., Bubes, V., Good, C. K., Manson, J. E., & Liu, S. (2005). Dietary intake of whole and refined grain breakfast cereals and weight gain in men. *Obesity research*, 13(11), 1952-1960.
9. Cheng, W., Sun, Y., Fan, M., Li, Y., Wang, L., & Qian, H. (2021). Wheat bran, as the resource of dietary fiber: a review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 1-28.
10. Rave, K., Roggen, K., Dellweg, S., Heise, T., & tom Dieck, H. (2007). Improvement of insulin resistance after diet with a whole-grain based dietary product: results of a randomized, controlled cross-over study in obese subjects with elevated fasting blood glucose. *British Journal of Nutrition*, 98(5), 929-936.
11. Chakraborty, M., & Budhwar, S. (2019). Critical analysis of wheat bran as therapeutic source. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development* 3(3), 296-303.
12. Tieri, M., Ghelfi, F., Vitale, M., Vetrani, C., Marventano, S., Lafranconi, A., Grosso, G. (2020). Whole grain consumption and human health: an umbrella review of observational studies. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 71(6), 668-677.
13. McKeown, N. M., Meigs, J. B., Liu, S., Wilson, P. W., & Jacques, P. F. (2002). Whole-grain intake is favorably associated with metabolic risk factors for type 2 dia-



- betes and cardiovascular disease in the Framingham Offspring Study. *The American journal of clinical nutrition*, 76(2), 390-398.
14. Geraldo, J. M., & Alfenas, R. D. C. (2008). Role of diet on chronic inflammation prevention and control: current evidences. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, 52, 951-967.
15. Maſters, R. C., Liese, A. D., Haffner, S. M., Wagenknecht, L. E., & Hanley, A. J. (2010). Whole and refined grain intakes are related to inflammatory protein concentrations in human plasma. *The Journal of nutrition*, 140(3), 587-594.
16. Boukid, F., Folloni, S., Ranieri, R., & Vittadini, E. (2018). A compendium of wheat germ: Separation, stabilization and food applications. *Trends in Food Science & Technology*, 78, 120-133.
17. Zhu, K. X., Zhou, H. M., & Qian, H. F. (2006). Proteins extracted from defatted wheat germ: nutritional and structural properties. *Cereal Chemistry*, 83(1), 69-75.
18. Hassanein, M. M. M., & Abedel-Razek, A. G. (2009). Chromatographic quantitation of some bioactive minor components in oils of wheat germ and grape seeds produced as by-products. *Journal of Oleo Science*, 58(5), 227-233.

۱۹. رهبری، مهشید و مهران اعلمی. (۱۳۹۳). جوانه گندم از ضایعات آرد تا غنی کننده سلامتی بخش، اولین همایش ملی میان وعده های غذایی، پژوهشکده علوم و فناوری مواد غذایی.

20. Krings, U., El-Saharty, Y. S., El-Zeany, B. A., Pabel, B., & Berger, R. G. (2000). Antioxidant activity of extracts from roasted wheat germ. *Food chemistry*, 71(1), 91-95.
21. Munter, Jeroen, S. L., Hu, F. B., Spiegelman, D., Franz, M., & van Dam, R. M. (2007). Whole grain, bran, and germ intake and risk of type 2 diabetes: a prospective cohort study and systematic review. *PLoS medicine*, 4(8), e261.
22. Khan, J., Khan, M. Z., Ma, Y., Meng, Y., Mushtaq, A., Shen, Q., & Xue, Y. (2022). Overview of the Composition of Whole Grains' Phenolic Acids and Dietary Fibre and Their Effect on Chronic Non-Communicable Diseases. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(5), 3042.
23. Nirmala Prasad V.P. & Joye, I. J. (2020). Dietary fibre from whole grains and their benefits on metabolic health. *Nutrients*, 12(10), 3045.

۲۴. شیشه‌بر، فریده؛ زنده دل، محدثه؛ ویسی، مسعود؛ حلی، بیژن؛ ساکی مالچی، او مهدی شیرین‌نسب. (۱۳۹۸). تعیین شاخص گلیسمی، بار گلیسمی و شاخص سیری نان با ترکیب متفاوت آرد گندم و آرد جو. *غدد درون ریز و متابولیسم ایران*، ۲۱(۶).

۲۵. اسماعیل زاده، احمد؛ میرمیران، پروین؛ میرحسینی، مسعود و فریدون عزیزی. (۱۳۸۳). ارتباط مصرف غلات کامل با سندرم متابولیک و عوامل خطر زای قلبی عروقی در جامعه شهری تهران، دیابت و لیپید ایران، ۳(۲).

26. Karami, M., Alikord, M., Mokhtari, Z., Sadighara, P., & Jahed-Khaniki, G. (2021). Sodium Hydro-sulfite (Blankit) in Iranian food as a threat to human health: a review. *Journal of Food Safety and Hygien*, 7 (2), 68-76.

۲۷. عسگری، قربان؛ صیدمحمدی، عبدالمطلب؛ فردمال، جواد؛ جمیل مرادی، محمد و خدیجه یاری. (۱۳۹۷). بررسی میزان بلانکیت به عنوان یک افزودنی غیر مجاز در نان نانوائی های شهرستان همدان و ارزیابی خطر غذایی ناشی از آن. *مجله علمی پژوهان*، ۱۶(۴).

28. Izanloo, H., Atafar, Z., Aali, R., & Ghafuri, Y. (2022). Sodium dithionite concentration in traditional bread and

health risk assessment: a case study in Qom city. *Archives of Hygiene Sciences*, 11 (1), 13-18.

۲۹. صید محمدی، عبدالمطلب؛ عسکری، قربان؛ لطفی، عباس؛ فردمال، جواد؛ حشمتی، علی و امین پیرمغانی. (۱۳۹۶). بررسی غلظت باقیمانده‌ی بلانکتیت در نبات تولیدی کارگاه‌های نبات‌سازی شهر همدان. تحقیقات سلامت در جامعه، ۳(۱).
۳۰. مهدوی روشن، مرجان و آتنا رضانی. (۱۳۹۶). مروری بر برنامه غنی‌سازی آرد با آهن و اسید فولیک در ایران. تحقیقات سلامت در جامعه، ۳(۱).
۳۱. شیخ الاسلامی، زهرا و مهدی کریمی. (۱۳۹۱). تأثیر افزودن سبوس خیس شده، آرد مالت گندم و خمیر ترش بر کاهش اسید فیتیک نان بربری، مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی، ۱۳(۲).
32. Rezaei, S., Najafi, M. A., & Haddadi, T. (2019). Effect of fermentation process, wheat bran size and replacement level on some characteristics of wheat bran, dough, and high-fiber Tafton bread. *Journal of Cereal Science*, 85, 56-61.
33. Osman, M. A. (2004). Change in sorghum enzyme inhibitors, phytic acid tannis and in vitro protein digestibility occurring during Khamir fermentation. *Food Chemistry*, 88(1), 129-134.
۳۴. باشتنی، مسلم؛ نقش بندی، زینب؛ تقی‌زاده، اکبر؛ اصغری، محمدرضا و فاطمه گنجی. (۱۳۹۲). جداسازی ذرات سبوس گندم و بررسی ارزش تغذیه‌ای آن‌ها با استفاده از روش تولید گاز، تحقیقات دام و طیور، ۲(۳).
۳۵. میر شهیدی، مهشید؛ مقصودلو، یحیی؛ خمیری، مرتضی و مهدی قربانی. (۱۳۸۹). تأثیر مقدار مخمر و زمان تخمیر بر مقدار اسید فیتیک و ویژگی‌های ارگانولپتیکی نان بربری در شهرستان گرگان. فرآوری و نگهداری مواد غذایی، ۲(۱).
۳۶. خراسانی، مونا؛ صالحی فر، مانیا؛ مهتا میرزایی. (۱۳۹۷). اثر نوع و مقدار ماده عمل آورنده و نوع آرد بر کاهش میزان اسید فیتیک و ویژگی‌های کیفی در خمیر نان تست. علوم غذایی و تغذیه، ۱۵(۲).
37. Nissar, J., Ahad, T., Naik, H. R., & Hussain, S. Z. (2017). A review phytic acid: As antinutrient or nutraceutical. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(6), 1554-1560.
۳۸. خلیجیان، سحر و بابک غیائی طرزی. (۱۴۰۰). تأثیر فرایند تکمیلی اکستروژن بر کاهش اسید فیتیک سبوس گندم هیدروترومال و تخمیری. علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، ۱۶(۳).
39. Rizzello, C. G., Nionelli, L., Coda, R., Di Cagno, R., & Gobbetti, M. (2010). Use of sourdough fermented wheat germ for enhancing the nutritional, texture and sensory characteristics of the white bread. *European Food Research and Technology*, 230(4), 645-654.
40. Kumar, S., Sasi, M., Bishi, S., & Sanyal, R. (2022). Role of Probiotic  $\alpha$ -galactosidases in the Reduction of Flatulence Causing Raffinose Oligosaccharides (RFOs). *Biotica Research Today*, 4(8).
۴۱. زارع نژاد، فروغ و هادی پیغمبر دوست. (۱۳۹۲). اثر فرآیند تثبیت بر ترکیبات فراسودمند و پروفایل اسیدهای چرب جوانه گندم رشد داده شده، علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران، ۸(۴).
۴۲. رجب زاده، ناصر. (۱۳۹۴). مبانی فناوری غلات. انتشارات دانشگاه تهران. تهران.
43. Marzocchi, S., Caboni, M. F., Greco Miani, M., & Pasini, F. (2022). Wheat Germ and Lipid Oxidation: An Open Issue. *Foods*, 11(7), 1032.
۴۴. حسینی، سید عماد و فاطمه اردستانی. (۱۳۹۴). بهبود ویژگی‌های کیفی، رئولوژیکی و حسی اسپاگتی تهیه شده از آرد نول با استفاده از گلوتن، ۳(۱).
45. Patil, K. D., Waghdhare, D. S., Ranjun, A. R., & Bhosale, P. C. (2008). Yield and quality of wheat grains as influenced by conjoint use of manures and fertilizers in vertisol. *Asian Journal of Soil Science*, 3(1).
46. Hellemans, T., Landschoot, S., Dewitte, K., Van Bockstaele, F., Vermeir, P., Eeckhout, M., & Haesaert,

G. (2018). Impact of crop husbandry practices and environmental conditions on wheat composition and quality: a review. *Journal of agricultural and food chemistry*, 66(11).

۴۷. رجبی، سید رحمان؛ اسلامی، سید وحید؛ جامی الاحمدی، مجید؛ محمدی، رضا و محسن سعیدی. (۱۴۰۱). تأثیر روش‌های مصرف نیتروژن بر برخی ویژگی‌های کمی و کیفی دانه ارقام تجاری گندم نان در شرایط دیسم و آبیاری تکمیلی. بیوتکنولوژی و بیوشیمی غلات، ۱(۲).

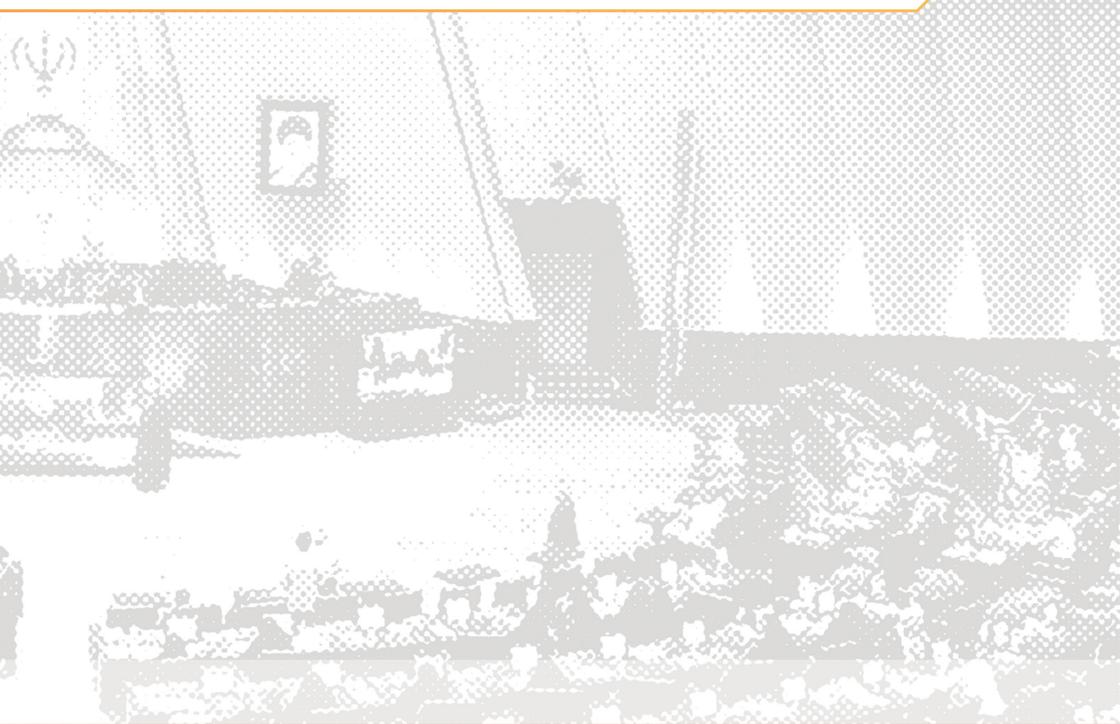
48. Mladenov, N., Przulj, N., Hrištov, N., Djuric, V., & Milovanovic, M. (2001). Cultivar-by-environment interactions for wheat quality traits in semiarid conditions. *Cereal Chemistry*, 78(3).

۴۹. کیومرثی، مریم؛ کدیور، مهدی؛ زارعی، سیدرضا و مجید طالبی. (۱۳۹۵). بررسی خواص کیفی، عملکردی و زیست‌فعالی در گندم سن زده. پژوهش و نوآوری در علوم و صنایع غذایی، ۵(۴).

۵۰. زارع، حسین؛ کوچکی، علیرضا؛ نصیری محلاتی، مهدی و پرویز رضوانی مقدم. (۱۳۹۴). ارزیابی تأثیر تلقیح کودهای زیستی بر ویژگی‌های کمی و کیفی دو رقم گندم در تناوب با یونجه. کشاورزی بوم‌شناختی، ۵(۱).

۵۱. محقق نیشابوری، جعفر و آسیه ابوالحسنی. (۱۳۹۷). ارزیابی رابطه درصد عددی و وزنی سن زدگی در دانه‌های گندم توسط *Eurygaster integriceps*. آفات و بیماری‌های گیاهی، ۸۶(۱).





## مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۳۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: [mrc@majles.ir](mailto:mrc@majles.ir)

وبسایت: [rc@majles.ir](http://rc@majles.ir)