

به نام خدا

## بررسی علل جداسازی سبوس از آرد گندم و تأثیر آن بر سلامت جامعه

فهرست مطالب

۱.....	چکیده
۲.....	مقدمه
۵.....	تعریف درجه استحصال آرد
۶.....	تأثیر درجه استحصال بر ترکیب و ویژگی‌های آرد
۹.....	تأثیر درجه استحصال آرد بر خواص رئولوژی خمیر
۱۱.....	تأثیر درجه استحصال آرد بر خواص کیفی نان
۱۲.....	معضلات موجود در سیستم تولید آرد با درجه استحصال بالا
۱۸.....	مزایای سلامتی غلات کامل
۲۱.....	نتیجه‌گیری
۲۴.....	پیشنهادات و راهکارها
۲۶.....	منابع و مأخذ



## بررسی علل جداسازی سبوس از آرد گندم و تأثیر آن بر سلامت جامعه

### چکیده

نان یکی از ارزان‌ترین و مهمترین مواد غذایی مورد استفاده انسان می‌باشد، گرچه با ارتقای سطح زندگی در کشورهای پیشرفته از میزان مصرف نان کاسته شده است، لکن نان هنوز هم بخش عمده‌ای از انرژی روزانه مردم کشورهای مختلف و به‌ویژه اقشار کم‌درآمد جامعه را تأمین می‌کند. ترکیب آرد و کیفیت نان همواره تحت تأثیر عوامل مختلف محیطی، توارثی و نوع فرآیندهای عمل‌آوری می‌باشند. از مهمترین فاکتورهای مؤثر بر ترکیب و ویژگی‌های آرد و متعاقباً کیفیت نان حاصل، درجه استحصال آرد است که پایین بودن سطح دانش فنی تولید و کهنه بودن تجهیزات تولید آرد، انجام آزمایشات کنترل کیفیت با متدهای مختلف، عدم هماهنگی بین سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف مرتبط با صنعت آرد و نان کشور، نبود الگوی تکلیفی از ناحیه ستانده نهایی که مشخص نیست چه نوع آردی با چه ترکیبی و با چه شرایطی باید برای کدام نان تولید شود؟ کیفیت کم انبارداری، ضعف نظارت و ارزیابی، ضعف آموزش در سیستم فرآوری آرد و نبود اختیار انتخاب مواد اولیه (گندم) برای بهبود کیفیت، بر این شاخصه اثر سوء داشته است. مهمترین دلایل جداسازی سبوس از آرد را می‌توان در جدا کردن جوانه گندم و سایر ترکیب‌های آن از آرد شامل: جدا کردن

گلوبولین‌ها<sup>۱</sup> و نوکلئوپروتیدهای<sup>۲</sup> موجود در آلرون، آنتوسیانین‌ها،<sup>۳</sup> فلوپافن،<sup>۴</sup> کاروتنوئیدها<sup>۵</sup> و سایر پیگمان‌های رنگی و افزایش کیفیت پروتئین آرد خلاصه کرد. همچنین از نگاه تأثیر بر سلامت جامعه نتایج نشان می‌دهد که مصرف متناسب (۶ درصد) سبوس گندم (آرد با درجه استحصال بالا) موجب کاهش احتمال انواع نارسایی‌های جسمی و روحی به‌ویژه نارسایی‌های روده‌ای و سرطان روده بزرگ، چاقی، بیماری‌های قلبی و عروقی، دیابت نوع دوم و همچنین انواع سرطان‌ها و در نتیجه کاهش ۱۵-۴۰ درصدی میزان مرگ و میر خواهد شد.

### مقدمه

افزایش غذاهای آماده مصرف، قندهای تصفیه شده، نان‌های بدون سبوس و مواد غذایی منجمد در دنیای امروز و همچنین الگوهای غذایی، همه و همه مشکلات زیادی را در جذب فیبر مورد نیاز ایجاد می‌کنند. فیبر در میوه‌ها و سبزی‌های طبیعی، غلات کامل، بنشن، گیاهان دریایی و به‌خصوص نان‌های با فیبر بالا فراوان یافت می‌شود. امروزه بسیاری از مواد غذایی که با عناوین غلات کامل در بازار موجودند، از مواد نگهدارنده و آردهای بدون سبوس تشکیل و از شکر اشباع شده‌اند و یافتن منبع

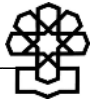
۱. دسته‌ای از پروتئین‌های گندم می‌باشند که در آب خالص غیرقابل حل هستند.

۲. دسته‌ای از پروتئین‌های گندم می‌باشند.

۳. رنگدانه‌ای در گندم است.

۴. لایه‌ای از تستاست که ماده‌ای قهوه‌ای رنگ دارد.

۵. رنگدانه‌ای در گندم است.



کامل و طبیعی فیبر زنده برای اطمینان از مصرف منظم مقدار کافی از آن دارای اهمیت است. یافتن نان با فیبر بالا همیشه آسان نیست. نان با فیبر کامل شامل پنج گرم فیبر در هر قرص نان است که در اکثر فرآورده‌های معمولی این‌گونه نیست. نان‌های با فیبر بالا فواید گوناگونی دارند که شامل: تنظیم فعالیت‌های بدن، افزایش انرژی، تأمین مواد مغذی حیاتی برای حفظ سلامت بدن است. نان‌های بدون سبوس یا همان نان‌های سفید اساساً فقط دارای کالری هستند به‌علاوه اینکه دارای قند بوده و فاقد فیبر می‌باشند.

براساس تحقیقات و بررسی‌های به‌عمل آمده، عمده‌ترین گروه غذایی در تأمین انرژی و پروتئین دریافتی در رژیم غذایی افراد کشور، نان می‌باشد. به‌ویژه این امر در مورد اقشار کم‌درآمد جامعه که غذای اصلی آنها نان می‌باشد، حائز اهمیت است. براساس اعلام سازمان بهداشت جهانی، نیاز روزانه انسان به فیبر حدود ۳۰ گرم است که ۱۵ گرم آن باید از طریق مصرف حبوبات، سبزیجات و میوه‌جات و ۱۵ گرم مابقی با مصرف نان‌های سبوس‌دار تأمین شود، لذا اگر هر ایرانی روزانه سه قرص نان سبوس‌دار مصرف نماید (یعنی ۴۵۰ گرم نان) ضمن تأمین فیبر مورد نیاز بدنش سلامتی خود را نیز بیمه می‌سازد. با توجه به اینکه در کشور ما اکثریت مردم در سطح متوسط و کم‌درآمد جامعه قرار دارند، لذا هرگونه تحقیقی در رابطه با بهبود کیفیت نان در کشور ما کاربردی و مثمر خواهد بود، بنابراین بررسی علل کاهش درجه استحصال آرد و نیز تأثیر آن بر جامعه می‌تواند راه رسیدن به کیفیت بهتر نان و سلامت جامعه را هموار کند.

فرآورده‌های غلات کامل دارای سه جزء اصلی یعنی سبوس، جوانه و آندوسپرم

هستند. هر جزء از غله به‌طور مجزا برای بدن مفید است، اما مصرف دانه غله به‌صورت کامل باعث می‌شود که هر سه جزء مفید آن با هم بهتر عمل کنند. بنابراین فواید مصرف دانه کامل غله در مقایسه با مصرف قسمت مشخصی از آن بیشتر می‌شود. مواد تشکیل‌دهنده دانه گندم شامل: ۷ تا ۱۸ درصد پروتئین (بستگی به نوع گندم دارد)، ۶۰ تا ۷۰ درصد نشاسته، ۲ تا ۲/۵ درصد سلولز (فیبر خام)، ۱/۵ تا ۲ درصد چربی و مابقی مرکب از رطوبت و مواد کانی می‌باشد. ظاهر فیزیکی دانه‌های گندم بسیار متنوع است. طول دانه‌های گندم از ۵ تا ۸ میلیمتر، پهنایشان از ۲/۵ تا ۴/۵ میلیمتر و وزنشان از ۲۰ تا ۶۰ میلی‌گرم متغیر است. گستره رنگ گندم از نخودی (معروف به گندم سفید) تا قرمز قهوه‌ای (معروف به گندم سرخ) است. بسته به عوامل مختلف اجزای تشکیل‌دهنده آندوسپرم دانه‌ها می‌توانند بافت نرم یا سفتی داشته باشند و شامل بخش‌های زیر است:

- گیاهک یا رویان که تقریباً ۲/۵ درصد وزن دانه را تشکیل می‌دهد و سرشار از پروتئین و چربی است که این بخش را معمولاً در تهیه آرد گندم جدا می‌کنند.

- سبوس، همان پوسته دانه است و تقریباً ۱۴ درصد از وزن دانه را تشکیل می‌دهد. سبوس را هم همچون گیاهک در مرحله آردسازی از دانه جدا می‌کنند و معمولاً برای خوراک دام مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- آندوسپرم، حاوی مواد نشاسته‌ای دانه گندم است و تقریباً ۸۳ تا ۸۷ درصد از کل دانه را شامل می‌شود. آندوسپرم دارای دانه‌های نشاسته‌ای و مواد پروتئینی می‌باشد که دانه‌های نشاسته آن به‌وسیله گلوتن که یکی از پروتئین‌های موجود در دانه است، به هم چسبیده‌اند. میزان گلوتن موجود در دانه برحسب نوع و نژاد گندم تفاوت می‌کند.



کیفیت نان تا حدود زیادی وابسته به ترکیب آرد بوده و عوامل متعددی در این رابطه تأثیرگذار می‌باشند. در رابطه با ویژگی‌های آرد، یکی از فاکتورهایی که روی کیفیت نان می‌تواند تأثیر داشته باشد، درجه استحصال آرد است. با توجه به اینکه اختلاف قابل ملاحظه‌ای در ترکیب آندوسپرم و پوسته دانه گندم وجود دارد، آردهایی که درجه استحصال مختلف دارند، از لحاظ ترکیب و میزان پروتئین یکسان نخواهند بود و امروزه ثابت شده که ترکیب آرد و به‌ویژه مقدار و کیفیت پروتئین آن از فاکتورهای عمده در تعیین کیفیت نان می‌باشند.

از عمده‌ترین نان‌های مسطح که در سطح وسیع در ایران پخت و به مصرف مردم می‌رسد، می‌توان نان‌های لواش، بربری، سنگک و تافتون را نام برد. در تهیه نان سنگک از آرد تقریباً کامل (با درجه استحصال ۹۸ درصد) استفاده می‌شود. درصد استحصال آرد مورد استفاده برای تهیه نان‌های بربری، تافتون و لواش به ترتیب در حدود ۸۱، ۸۶/۵ و ۸۶/۵ درصد می‌باشد که این ارقام صرفاً براساس معیارهای اقتصادی توسط واحدهای تولیدکننده آرد در نظر گرفته شده است.

### تعریف درجه استحصال آرد

هرچند که تعریف واژه درجه استحصال آرد در خود کلمه نهفته است، اما اگر در کاربرد این واژه دقت نشود ممکن است مفهوم آن مبهم باشد. دو نوع اشتباه عمده که در تعریف این واژه اغلب مشاهده می‌شود، انتخاب روش مورد استفاده جهت محاسبه آن و استفاده از واژه بازدهی آرد به جای استحصال آرد می‌باشد. نسبت گندم بازیابی

شده به شکل آرد توسط فرآیند آسیاب کردن، درجه استحصال آرد نامیده می‌شود. در تعریف دیگر، تعداد قسمت‌های وزنی آرد حاصل از آسیاب کردن یکصد کیلوگرم گندم را در صد استحصال آرد نامیده‌اند.

بازدهی آرد برخلاف مفهوم متداول واژه بازده، بیانگر مقدار آرد حاصل از یک مقدار معینی از گندم نیست، بلکه به صورت مقدار گندم مورد نیاز برای تولید مقدار معینی آرد (معمولاً یکصد پوند) تعریف می‌شود. درصد استحصال رابطه مستقیم با میزان سبوس آرد دارد.

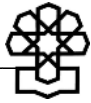
### تأثیر درجه استحصال بر ترکیب و ویژگی‌های آرد

#### ۱. درصد استحصال و خاکستر آرد

با افزایش درصد استحصال آرد مقدار خاکستر آن نیز افزایش می‌یابد، زیرا مقدار املاح معدنی که ناشی از حضور لایه‌های بیرونی تر دانه گندم است، در آردهای با درصد استحصال بالا، زیادتر می‌باشد.

#### ۲. درصد استحصال و رنگ آرد

با افزایش درصد استحصال، رنگ آرد افزایش پیدا می‌کند. با توجه به اینکه در آردهای با درصد استحصال بالا، حضور مواد غیرآندوسپرمی بیشتر می‌باشد، لذا حضور این اجزا باعث تیره رنگ شدن آرد می‌شوند. تغییرات رنگ آرد تا استخراج ۶۵ درصد اندک است. مابین ۶۵ تا ۷۰ درصد، رنگ آرد افزایش می‌یابد و در استخراج بالای ۷۵ درصد رنگ آرد به طور فزاینده زیاد می‌شود.



### ۳. درصد استحصال و رطوبت آرد

با افزایش درصد استحصال آرد، رطوبت آن کاهش می‌یابد. علت این کاهش مربوط به حضور لایه‌های بیرونی دانه گندم در آردهای با درصد استخراج بالا می‌باشد، که این اجزا به دلیل داشتن مقدار رطوبت کمتر نسبت به قسمت‌های داخلی‌تر دانه، باعث کاهش محتوای رطوبت این آردها می‌شوند، که این امر در قابلیت ماندگاری و میزان جذب آب بعدی این آردها مؤثر می‌باشد.

### ۴. درصد استحصال و میزان پروتئین آرد

با افزایش درصد استحصال، میزان پروتئین آرد افزایش می‌یابد. این امر از یکسان نبودن توزیع پروتئین در آندوسپرم و لایه‌های مختلف دانه گندم ناشی می‌شود. میزان پروتئین در لایه‌های خارجی‌تر دانه گندم یعنی لایه آلرون و لایه‌های مجاور آن بیشتر از قسمت‌های داخلی‌تر دانه، یعنی آندوسپرم می‌باشد. حتی توزیع پروتئین در آندوسپرم نیز یکسان نیست و میزان پروتئین از قسمت‌های داخلی‌تر به طرف پیرامون دانه، افزایش می‌یابد، اما کیفیت پروتئین از قسمت‌های مرکزی دانه به طرف لایه‌های خارجی تنزل می‌نماید (عدد رسوبی زلنی و عدد رسوبی SDS را کاهش می‌دهد).

### ۵. درصد استحصال و میزان فیبر خام

توزیع مواد فیبری نظیر سلولز، همی سلولز، لیگنین، پکتین و پنتوزان‌ها همانند پروتئین، در داخل دانه گندم یکسان نبوده و بیشتر در لایه‌های خارجی یعنی سبوس و لایه آلرون ظاهر می‌شوند، لذا با افزایش درصد استحصال، درصد سبوس و متعاقباً میزان فیبر خام افزایش خواهد یافت.

### ۶. درصد استحصال و میزان چربی

با افزایش درصد استحصال آرد، میزان چربی آن افزایش می‌یابد. توزیع چربی نیز همانند پروتئین و مواد فیبری یکسان نبوده و در لایه‌های خارجی مقدار آن بیشتر است. میزان چربی در آندوسپرم ۰/۹۹ درصد، در پوسته ۳/۵۸ درصد و در جوانه ۶/۷۲ درصد گزارش شده است.

### ۷. درصد استحصال و میزان گلوتن مرطوب

افزایش درجه استحصال تا یک حد معینی، میزان گلوتن مرطوب اندازه‌گیری شده را افزایش می‌دهد، اما بالاتر از آن حد باعث کاهش میزان گلوتن مرطوب می‌شود.

### ۸. درصد استحصال و میزان عدد رسوبی (عدد زلنی)

با افزایش درجه استخراج آرد، عدد رسوبی کاهش می‌یابد. چون با وجود اینکه میزان پروتئین در لایه‌های بیرونی‌تر دانه گندم بیشتر از آندوسپرم می‌باشد، اما کیفیت آن در لایه‌های خارجی افت می‌کند و بنابراین عدد رسوبی که معیاری از کیفیت پروتئین می‌باشد، کاهش می‌یابد.

### ۹. درصد استحصال و میزان عدد فالینگ

عدد فالینگ معیاری از فعالیت آنزیمی آرد می‌باشد. به طوری که هرچه فعالیت آنزیم آلفا آمیلاز در آرد بالاتر باشد، عدد فالینگ کاهش بیشتری می‌یابد. توزیع آنزیم‌ها و به‌ویژه آلفا آمیلاز در دانه غلات به‌گونه‌ای است که عمدتاً در لایه‌های خارجی دانه گندم، مخصوصاً در قسمت جوانه متمرکز می‌باشد، از این‌رو با افزایش درصد استحصال آرد، عدد فالینگ کاهش می‌یابد.



#### ۱۰. درصد استحصال و میزان اندازه ذرات آرد

با افزایش درصد استخراج آرد، اندازه ذرات آن افزایش می‌یابد. این امر ناشی از حضور ذرات سبوس در آردهای با درصد استخراج بالا می‌باشد، که باعث زبری این آردها می‌شود. درشت بودن اندازه ذرات آرد، روی خصوصیات رئولوژی خمیر و کیفیت شبکه گلوتنی و در نتیجه حجم نان تأثیر منفی دارد.

#### ۱۱. اثر بر روی کالری

افزایش درجه استحصال موجب کاهش مقدار کربوهیدرات قابل هضم و جذب و در نتیجه کاهش ارزش کالریک آرد خواهد شد.

### تأثیر درجه استحصال آرد بر خواص رئولوژی خمیر

در ارتباط با تأثیر درجه استحصال روی خواص رئولوژیکی خمیر و کیفیت پخت نان تحقیقات زیادی انجام گرفته است. موتو و همکاران در رومانی و ارث و همکاران در استرالیا، تأثیر درصد استحصال روی خواص رئولوژیک خمیر و کیفیت پخت نان‌های محلی خود را مورد بررسی قرار دادند. با افزایش درصد استحصال آرد، مقاومت خمیر کاهش می‌یابد. از شاخص‌های مهمی که مقاومت خمیر را نشان می‌دهند، می‌توان به درجه سست شدن خمیر که با دستگاه فارینوگراف و مقاومت ماکزیم که با دستگاه اکستنسوگراف تعیین می‌شود، اشاره کرد. با افزایش درصد استحصال، میزان سست شدن خمیر افزایش و مقاومت ماکزیم آن کاهش می‌یابد.

با وجود اینکه میزان پروتئین با افزایش درصد استحصال افزایش می‌یابد، اما

مقاومت و استحکام گلوتن کاهش می‌یابد. آردهای با درصد استخراج بالا، خمیرهایی تولید می‌کنند که شبکه گلوتنی آنها به راحتی توسط عملیات مداوم به هم زدن و مخلوط کردن از هم فرومی‌پاشد و این خمیرها مقاومت کمی در مقابل کشش از خود نشان می‌دهند که این امر نشان‌دهنده این است که با افزایش درصد استخراج، کیفیت پروتئین آرد برعکس کمیت آن، تنزل می‌کند. از طرفی حضور ذرات سبوس به ساختمان یکنواخت و منسجم شبکه گلوتنی لطمه وارد کرده و مقاومت خمیر در برابر عوامل مکانیکی و قابلیت نگهداری گاز توسط شبکه کاهش می‌یابد. رابطه بین درصد استحصال آرد و میزان جذب آب آرد، یک رابطه خطی و مستقیم می‌باشد. این امر از آنجا ناشی می‌شود که با افزایش درصد استحصال آرد، میزان آسیب‌دیدگی نشاسته زیاد شده و متعاقباً میزان پنتوزان بالا رفته، که در نتیجه باعث بالا رفتن میزان جذب آب آرد خواهد شد، لذا مدت زمان لازم برای شکل‌گیری خمیر (زمان گسترش خمیر) افزایش می‌یابد.

بنابراین تضعیف خصوصیات رئولوژیکی، به علت تضعیف شبکه گلوتنی خمیر و کاهش کیفیت گلوتن در نتیجه حضور ذرات سبوس می‌باشد. البته با افزایش زمان تخمیر، خواص رئولوژیکی خمیر بهبود می‌یابد. چون با افزایش زمان تخمیر، توزیع گازهای ناشی از تخمیر در شبکه گلوتنی بهبود یافته و خمیر خواص ویسکوالاستیک بهتری از خود ظاهر می‌کند و در نتیجه مقاومت آن در مقابل عوامل مکانیکی نظیر کشش بیشتر می‌گردد.



## تأثیر درجه استحصال آرد بر خواص کیفی نان

از بین خصوصیات مهم نان که بیشتر از همه تحت تأثیر درصد استحصال آرد می‌باشد، حجم آن است. با افزایش درصد استحصال حجم نان کاهش پیدا می‌کند و این عمدتاً به دلیل حضور سبوس و تضعیف شبکه گلوآنی خمیرهای تهیه شده از آردهای با درصد استخراج بالا می‌باشد که گاز کربنیک تولید شده در جریان تخمیر را نمی‌توانند به خوبی نگهداری نمایند، لذا حجم این نان‌ها در مقایسه با نان‌های تهیه شده از آردهای سفیدتر، کمتر می‌باشد. نتایج تحقیقات انجام گرفته در این زمینه نشان داده‌اند که هرچه اندازه ذرات سبوس افزوده شده به آرد ریزتر باشد، به همان اندازه تأثیر منفی سبوس روی حجم نان کمتر می‌گردد.

از خصوصیات دیگر نان که تحت تأثیر درصد استحصال آرد هستند، می‌توان رنگ نان، خصوصیات بافتی و ارگانولپتیک آن را نام برد. با افزایش درصد استخراج آرد، رنگ نان از سفید به سفید شیری رنگ و در درصدهای استحصال بالا به قهوه‌ای کم‌رنگ تغییر می‌نماید. در عین حال که تأثیر سبوس روی بافت، دانه‌بندی و حجم نان، یک تأثیر منفی می‌باشد، اما عطر و بوی نان بسته به میزان سبوس مورد استفاده بهبود نشان می‌دهد.

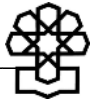
حداکثر مقدار قابل قبول سبوس در تهیه نان ۱۵ درصد می‌باشد، اما این مقدار متغیر بوده و بستگی به ماهیت اصلی نان در مناطق مختلف جهان دارد. افزایش درصد استحصال آرد بر برخی خصوصیات بافتی تأثیر منفی دارد. با افزایش درصد استحصال آرد، پوکی و تخلخل نان کاهش می‌یابد که به دلیل تأثیر نامطلوب سبوس روی شبکه گلوآنی و تضعیف قابلیت نگهداری گاز توسط آن می‌باشد.

اما سفتی و نرمی بافت و ساختار نان بهبودیافته و قابلیت جویدن نان بهتر می‌شود. افزایش درصد استحصال آرد روی خصوصیات حسی نان تأثیر مثبت دارد و عطر و بوی مخصوص نان را تشدید می‌کند.

تحقیقات مختلف نشان داده‌اند که با افزایش درصد استحصال آرد، بیاتی نان‌های تهیه شده از این آردها به تعویق می‌افتد. بافت نان‌های تهیه شده از آردهای با درصد استحصال بالا نسبت به نان‌های حاصل از آردهای با درصد استحصال پایین، دارای مقدار رطوبت بیشتری بوده که به علت جذب آب بیشتر این آردها می‌باشد. میزان رطوبت مغز نان یکی از عوامل مؤثر در پدیده بیاتی نان می‌باشد، به طوری که هرچه بافت داخلی نان مرطوب‌تر باشد، پدیده بیاتی در مغز نان به تعویق خواهد افتاد.

## معضلات موجود در سیستم تولید آرد با درجه استحصال بالا

- ضعف پژوهش در حوزه اقتصاد غله و نان، به‌ویژه در حوزه تخصصی آن وجود دارد. اما فراتر از مسئله کم بودن طرح‌های پژوهشی، مقوله نبود ارتباط زنجیره‌ای بین پژوهش‌ها چه به لحاظ طولی (ارتباط پژوهش در حوزه‌های ستانده نهایی، ستانده‌های واسطه‌ای و مواد اولیه) و چه به لحاظ ارضی (ارتباط متقابل پژوهش‌های تخصصی و اقتصادی) است که علت این عدم ارتباط را نیز باید در معضلات سنتی بودن، عدم جامع‌نگری و نگرش سیستمی متولیان امر جستجو کرد. این موضوع معلول نبود یکپارچگی مدیریت و سیاست‌گذاری است. در بخش اقتصاد گندم نیز تاکنون پژوهش‌های زیادی انجام شده، اما متأسفانه بیش از ۹۰ درصد آن مربوط به مراحل



قبل از برداشت است و به این علت هم به لحاظ کمی و هم به لحاظ کیفی، کمبود زیادی در بخش پس از برداشت احساس می‌شود.

- اهمیت هیچ‌کدام از مشکلات به اندازه عدم شناخت و درک برخی از متولیان و دست‌اندرکاران نیست (مشکل شناخت سیستمی). در سیمای وضعیت موجود، آنچه که عرصه را بر حل مشکلات آن تنگ کرده، نبود شناخت سیستمی نسبت به اجرای سامانه است. به عبارت دیگر تصور و شناخت مقطعی و مجزا از یک سامانه حتی در مواقعی باعث خراب‌تر شدن برنامه‌ریزی آن سامانه می‌شود. بنابراین هرگونه برنامه‌ریزی برای یک وجود ناشناخته کار عبثی خواهد بود. متأسفانه این مشکل در سامانه و فرآیند تولید بازرگانی، تولید و توزیع آرد و گندم وجود دارد.

به عبارت دیگر در این سامانه و فرآیند، مدیریت واحدی وجود ندارد تا با یک نگرش کلان و جامع، مجموعه اجزا و اعضای سامانه را رهبری کند و نقش و وظیفه هر عضوی را به‌عهده عضو مرتبط بسپارد و با شناخت خود عملکرد اجزا را در جهت غایت وجودی سامانه هماهنگ کند.

- آزمایشات کنترل کیفیت در کارخانجات با متدهای مختلف انجام می‌گیرد. حتی میان آزمایش‌های ابلاغی از مؤسسه استاندارد، وزارت بهداشت و پژوهشکده غلات روش واحدی وجود ندارد. این مهم باعث سردرگمی مسئولان فنی کارخانجات شده است. برای مثال می‌توان روش‌های مختلف افت گندم یا متفاوت بودن میزان استحصال سبوس از نظر وزارت بهداشت (۱۳-۱۵ درصد) و از نظر پژوهشکده غلات (۱۲ درصد برای آردهای خبازی)، یا متفاوت بودن حد مجاز رطوبت آرد از نظر مؤسسه استاندارد (۱۴/۲ درصد) را نام برد.

- تعیین درجه استحصال از روی میزان درصد خاکستر یکی دیگر از مشکلات این بخش است. خاکستر معرف مناسبی از میزان سبوس‌گیری و بازدهی آرد است. در مواردی که دانه‌ها لاغر بوده و دارای پوسته چروکیده هستند چون مقدار سبوس بالاست، میزان فیبر خام و خاکستر هم افزایش می‌یابد. مقدار خاکستر گندم حدود ۴/۰-۲ درصد است. آردهای کامل استحصالی برخی از گونه‌های گندم (بدون سبوس‌گیری) که پوسته‌ای نازک دارند دارای حدود ۵/۱ درصد خاکستر است که براساس جداول مربوط به این‌گونه گندم‌ها، حتی اگر سبوس‌گیری نشوند، جواب به‌دست آمده از روی درصد خاکستر، حدود ۶-۷ درصد استخراج را نشان می‌دهد که همچنین این مهم می‌تواند از تخلفات کارخانجات آردسازی به‌ویژه پس از استحصال آرد نول باشد که لزوم بازرنگری و دقت لازم مسئولان امر را دوچندان می‌کند.

همچنین برخی از موارد اشکال در استاندارد ۱۰۳ (ویژگی‌های آرد گندم) وجود دارد که با توجه به حساسیت محصول آرد، مسئولان امر باید با دقت بیشتری نسبت به اصلاح این مهم اقدام کنند. برای مثال در استاندارد ۱۰۳، میزان خاکستر آردهای مختلف باید در رنج زیر باشد:

جدول ۱. میزان خاکستر آردها در استاندارد ۱۰۳

ردیف	نوع آرد	درصد خاکستر	حدود و درجه استحصال
۱	آرد معمولی (خبازی)	۰/۸۶۱-۱/۴	۹۲-۸۲
۲	آرد ستاره	۰/۷۰۱-۰/۸۶	۸۲-۵/۷۸
۳	آرد قنادی (نول)	۰/۳۸-۰/۵۸	۷۴-۴۷

مأخذ: مؤسسه استاندارد شماره ۱۰۳، ۱۳۷۷.



این درصد بالای خاکستر، آردهای مختلف با درصدهای متفاوت سبوس‌گیری را شامل می‌شود درحالی که از نظر پژوهشکده غلات، این رنج بسیار محدودتر است. یعنی برای مثال آرد خبازی که دارای مهر استاندارد است می‌تواند در دامنه ۸-۱۸ درصد، سبوس‌گیری را شامل شود (از نظر پژوهشکده غلات درصد سبوس‌گیری ۱۲ درصد است که معادل با ۸۸ درصد درجه استحصال) و متأسفانه همین موضوع یکی از موارد تخلف کارخانجات است، به طوری که وقتی از گندم، آرد نول می‌گیرند میزان سبوس‌گیری (آرد سبوس گرفته حاصل از نول‌کشی) در حد استاندارد است، ولی الزاماً در حد ۱۲ درصد سبوس‌گیری نیست که این امر باعث کاهش کیفیت آردهای خبازی می‌شود.

- با توجه به تأثیر منفی ترکیب‌های موجود در سبوس بر حجم نان، در تهیه نان‌های حجیم حداقل درجه استخراج مورد نیاز است. جدول ۲ درجه استخراج مناسب آرد برای تولید انواع نان‌های رایج در کشور را نشان می‌دهد. به‌منظور پاسخ به نیاز مصرف‌کنندگان علاقمند به نان‌های حاوی سبوس بیشتر، در بسیاری از کشورهای جهان این نوع نان‌ها با تکنیک‌های مناسب نانویی و معمولاً با استفاده از بهبوددهنده‌های نان، تهیه می‌شوند. باید توجه کرد که این ترکیب‌ها عموماً گران‌قیمت بوده و بدین لحاظ علاقمندان این نوع نان‌ها آن را با قیمت نسبی بیشتری تهیه می‌کنند، لذا با توجه به وضعیت معیشتی مردم در کشور به‌نظر نمی‌رسد بازار موجود پذیرای این نوع نان باشد.

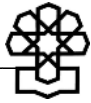
جدول ۲. درجه استخراج مناسب برای تهیه نان‌های رایج در ایران

درجه استخراج (درصد)	نان
۷۰-۷۵	نان‌های حجیم
۷۸-۸۲	نان بربری
۷۸-۸۲	نان لواش
۸۴-۸۷	نان تافتون
۸۷-۹۴	نان سنگک
۱۰۰	نان روستایی

مآخذ: ماهنامه علمی تخصصی زیتون، شماره ۱۴۸، ۱۳۸۰ و مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

- تمام ماشین‌آلات موجود در کارخانجات از جمله ماشین‌آلات بوجاری (سپراتور، شن‌گیر، آسپراتور، پوستگیر، مگنت، سیاه‌دانه‌گیر حلزونی، تریور و...) یا ماشین‌آلات تولید آرد (والس‌ها و الک‌ها) در کیفیت تولید آرد نقش دارند. گفتنی است که ماشین‌آلات بسیاری از کارخانجات، فرسوده و خارج از استاندارد می‌باشد.

- کمبود ظرفیت ذخیره‌سازی، محصولی را به کارخانه‌های آرد تحویل می‌دهد که شرایط و قوه آردینه شدن آن فراهم نشده است. یا محصول به‌طور مستقیم از سر مزرعه وارد کارخانه آرد می‌شود و یا به‌طور عمده پس از نگهداری در فضای غیراستانداردی مانند انبار روباز و انبار ساده بدون هیچ‌گونه فعل و انفعال مفیدی به کارخانه تحویل می‌شود. اغلب کارخانه‌های آرد نیز فضای ذخیره‌سازی کافی و استاندارد برای جاده‌ی گندم ورودی خود در اختیار ندارند. این شرایط سبب می‌شود که گندم با میزان رطوبت و سایر خصوصیات کیفی نامناسب تحویل



کارخانه‌های تولید آرد شده که همین موضوع بر کیفیت آرد تولیدی و درصد استحصال آن تأثیرگذار خواهد بود. نقش سازمان غله (سابق) فقط تلاش برای ایفای نقش پذیرش، جاده‌ی با هر وسیله ممکن و تحویل به کارخانه‌های آرد بوده است و برای این دستگاه تفاوتی نداشته که این محصول عملاً با چه کیفیتی به دست مصرف‌کننده می‌رسد. سازمان تعاون روستایی نیز با فراموش کردن نقش حمایتی خود از بهره‌برداران و تولید، نقش یک واسطه برای خرید و فروش را پیدا کرده و دغدغه اصلی خود را بر تراز مالی سالیانه قرار داده است. سایر دستگاه‌های دخیل نیز تقریباً رفتار خود را تابع این مدیریت حادث شده کرده‌اند و وضع موجود را ناخودآگاه پذیرفته‌اند. این وضعیت حاصل نبود متولی نان با نقش کامل مدیریت ستانده نهایی است که این چنین زنجیره را از هم گسسته است.

- در وضعیت موجود روش اعلام قیمت تضمینی و خرید فقط براساس کمیت محصول است و تنها به کیفیت ظاهری محصول، یعنی افت مفید و غیرمفید آن توجه می‌شود. حال آنکه با برنامه‌ریزی و افزایش ظرفیت ذخیره‌سازی استاندارد می‌توان الگو را به سمت خرید گندم براساس درجات مختلف کیفیت گسترش داد، لذا درحال حاضر مشوق تولید براساس کیفیت وجود ندارد.

- با وجود اینکه آرد یکی از محصولات دارای پروانه کاربرد استاندارد اجباری است، اما اکثر کارخانجات آرد در سراسر کشور، بدون داشتن این پروانه، به تولید آرد اقدام می‌کنند و هیچ‌یک از موارد استاندارد را رعایت نمی‌کنند، برای مثال کیفیت آرد تولیدی با استاندارد، مطابق نبوده و درج مشخصات روی کیسه‌های آرد با استاندارد مربوطه هیچ‌گونه تطابقی ندارد.

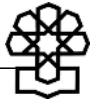
### مزایای سلامتی غلات کامل

بسیاری از مردم از مزایای قابل توجه مصرف روزانه یک وعده غذایی حاصل از دانه کامل غلات بی‌اطلاع هستند. پیروی از رژیم‌های غذایی سالم، می‌تواند سبب ارتقای سلامتی ما شود. با انتخاب روزانه محصولات غذایی گوناگون غلات کامل می‌توان از مزایای گوناگون آن بهره‌مند شد، علاوه بر آن خطر بسیاری از بیماری‌های قلبی را در آینده کاهش داد. مصرف مواد غذایی حاصل از دانه کامل غلات سبب کاهش خطر مرگ ناگهانی بین ۱۵ تا ۴۰ درصد می‌شود. مزایای سلامتی غلات کامل به قرار زیر است:

- کاهش خطرهای تهدیدکننده سلامت بدن (نارسایی‌های روده‌ای و سرطان

روده بزرگ)

مصرف غلات کامل ما را در برابر بیوست، بواسیر (هموروئید) و ضایعات غدد روده‌ای، محافظت می‌کند. غلات کامل وزن مدفوع را افزایش داده و مدت عبور آن را از روده کاهش می‌دهد. همچنین سبب می‌شود که مدت زمان باقی ماندن مواد زائد در روده و تماس با دیواره روده کاهش یابد. فیبر به خروج مواد سمی، هورمون‌های اضافی و ارگانسیم‌های خطرناک موجود در مدفوع کمک می‌کند. بدون فیبر مدفوع در روده جمع می‌شود و محلی سمی ایجاد می‌کند که زمینه‌ساز اختلال در سلامتی خواهد بود. فیبر دارای دو بخش قابل حل و غیرقابل حل است. فیبر قابل حل می‌تواند تجزیه شود و برای تغذیه بدن مصرف شود، درحالی که فیبر غیرقابل حل هضم نمی‌شود و بنابراین در انتهای روده جمع می‌شود. فیبر علاوه بر حجیم شدن مدفوع در



انتهای روده سبب نرم شدن و در نتیجه آسان شدن دفع آن می‌گردد. بدون فیبر تحریک سیستم عصبی و عضلانی برای دفع مواد زائد از طریق دستگاه گوارش سخت‌تر می‌شود. فرآورده‌های دانه کامل غلات می‌توانند فعالیت آنتی‌اکسیدان‌ها را بهبود بخشند و باعث تقویت توده سلول‌های روده بزرگ شوند، آنها همچنین ایمنی روده را افزایش می‌دهند.

### - انواع سرطان‌ها

در یک بررسی از ۴۵ مطالعه انجام گرفته بر روی ۲۰ نوع مختلف سرطان مشخص شد که مصرف غلات کامل در ۴۳ مورد از مطالعات اثری بازدارنده داشته است. محققان انواع مختلفی از سرطان‌ها مانند سرطان روده بزرگ، مقعد، شکم، پانکراس، بافت آندومتر رحم، تخمدان و پروستات را بررسی کردند. شواهد اپیدمیولوژیک، پیشگیری از سرطان به وسیله غلات کامل را نیز تأیید می‌کند. همچنین پیشگیری از بیماری‌های بدخیم به وسیله رژیم‌های غذایی رایج در منطقه مدیترانه گزارش شده است. رژیم‌های مدیترانه‌ای ۳۳ درصد در پیشگیری از بیماری‌های قلبی - عروقی و ۲۴ درصد در پیشگیری از انواع سرطان مؤثر می‌باشند. در میان بسیاری از رژیم‌های غذایی پیشگیری‌کننده ناشی از سبک زندگی و عادات غذایی افراد، غذاهای حاصل از دانه کامل غلات در مقایسه با انواع تهیه شده بدون سبوس که خطر ابتلا به بیماری را بالا می‌برد بسیار قابل توجه هستند.

چنین فرهنگ‌های غذایی سنجیده‌ای در مناطق مختلفی از جمله: لندن، مناطق روستایی سوئد، شمال هند، آمریکا، یونان و جنوب ایتالیا دیده می‌شود. این فرهنگ‌های غذایی که شامل غذاهای بسته‌بندی شده و عمل‌آوری شده نمی‌شود،

تصویر مناسبی از غذاهای مغذی را در برابر دیگر گزینه‌ها ارائه می‌کنند. برای مثال: پیشگیری از بسیاری از سرطان‌ها در رژیم‌های غذایی مدیترانه‌ای دیده می‌شود. گیاهان، میوه‌ها، ماهی‌ها، غلات کامل، زیتون و دیگر چربی‌های اشباع نشده خطر بروز سرطان‌های لایه پوشش درون روده را کاهش می‌دهد. خطر نسبی ابتلا به سرطان‌های دهان، حنجره و مری حدود ۰/۳ و سرطان‌های شکم و روده بزرگ حدود ۰/۵ می‌باشد. دانه کامل غلات تأثیر کمتری بر پیشگیری از سرطان‌های سینه و پروستات دارند. (احتمال نسبی=۰/۹) بر طبق مطالعات انجام شده در آمریکا، کاهش خطر نسبی ابتلا به سرطان راست روده ۰/۵۸ می‌باشد. براساس بیانیه اجماع دانشمندان اروپایی در سال ۱۹۹۸، غذاهای تهیه شده از غلات کامل حاوی فیبر خوراکی، محافظ روده بزرگ هستند و میزان خطر نسبی ابتلا به سرطان راست روده را ۳۴ درصد کاهش می‌دهند. از آنجا که محصولات تهیه شده از غلات سبوس‌گیری شده پیشگیری‌کننده نیستند، نگرانی‌ها از بابت تأثیرات نامطلوب آنها بر سلامت انسان در رژیم‌های غذایی کشورهای غربی افزایش یافته است.

### - بیماری‌ها و حمله‌های قلبی

تحقیقات نشان داده است که مصرف سه وعده از محصولات غلات کامل در روز موجب افزایش دریافت فیبر تا ۱۰ گرم در روز می‌گردد. حتی مصرف یک وعده از مواد غذایی غلات کامل به‌طور روزانه در مقایسه با مصرف هفتگی آن برای سیستم قلبی - عروقی بدن مفید است و احتمال بروز بیماری‌ها و حمله‌های قلبی را کاهش می‌دهد. مواد غذایی حاصل از دانه کامل غلات به کاهش سطح کلسترول، فشار خون و لخته شدن خون کمک می‌کند. آنتی‌اکسیدان‌های گندم که در لایه آلرون سبوس



متمرکز شده‌اند نقش بالقوه‌ای را در کاهش بیماری‌های قلبی و عروقی ایفا می‌کنند.

#### - چاقی

غلات کامل دارای کربوهیدرات‌های نوع پیچیده و فیبر بالایی هستند. آنها سبب می‌شوند که انسان احساس سیری کامل کند و دیرتر گرسنه شود.

#### - دیابت نوع دوم

مصرف حدود سه وعده از محصولات غذایی غلات کامل در روز، خطر ابتلا به دیابت نوع دوم را کاهش می‌دهد و برای کنترل قند خون افراد مبتلا به دیابت مفید است. فیبر محلول، تخلیه و جذب مواد غذایی از معده را به تأخیر می‌اندازد و افزایش گلوکز و انسولین را کنترل می‌کند.

### نتیجه‌گیری

#### تنگناها، مشکلات و کمبودها در استانداردسازی کیفی آرد گندم

- عدم هماهنگی بین سازمان‌ها و ارگان‌های مختلف مرتبط با صنعت آرد و نان کشور،
- ضعف نظارت و ارزیابی،
- ضعف آموزش در سیستم فرآوری آرد،
- پایین بودن سطح دانش فنی تولید و کهنه بودن تجهیزات تولید آرد،
- انجام آزمایشات کنترل کیفیت با متدهای مختلف،
- نبود الگوی تکلیفی از ناحیه ستانده نهایی که مشخص نیست چه نوع آردی با چه ترکیبی و با چه شرایطی باید برای کدام نان تولید شود؟
- کیفیت کم انبارداری،

- نبود انگیزه برای افزایش کیفیت گندم تولیدی،

- نبود اختیار انتخاب مواد اولیه (گندم) برای بهبود کیفیت،

- عدم رعایت پروانه استاندارد اجباری آرد.

#### ۱. عواقب کمبود سبوس آرد گندم بر سلامت مردم

- افزایش نارسایی‌های روده‌ای،

- افزایش ابتلا به سرطان‌های روده بزرگ، مقعد، شکم، پانکراس، بافت آندومتر رحم،

تخمندان و پروستات،

- افزایش احتمال بروز بیماری‌ها و حمله‌های قلبی،

- افزایش ابتلا به چاقی،

- افزایش خطر ابتلای به دیابت نوع دوم،

- کاهش مقاومت در برابر انواع عفونت‌ها،

- ایمنی کمتر در مقابل ویروس‌ها،

- افزایش آلرژی به مواد غذایی،

- افزایش بار سمی در کبد و کلیه،

- مقدار مناسب سبوس گندم اثر درمانی در مواردی نظیر ورم پستان، نفخ، درد

پستان، سرفه و جرب دارد.

- کاهش تقویت استخوان‌ها، دندان‌ها و مو،

- افزایش عصبانیت، پرخاشگری، افسردگی، تنش‌های روانی، خستگی‌های مفرط،

کوفتگی بدنی، بی‌حوصلگی و در نتیجه کاهش شادابی جامعه را به دنبال خواهد داشت،

که از عواقب آن می‌توان به اعتیاد، جرم و جنایت، تخریب بنیان خانواده، کاهش امنیت



انسانی و عدالت اجتماعی و دیگر چالش‌های اجتماعی بزرگ اشاره کرد.

- درصد استحصال آرد بر روی ترکیب آرد، خواص رئولوژیکی خمیر و خواص کیفی نان تأثیرگذار می‌باشد. مهمترین تأثیر درصد استحصال آرد بر خواص کیفی نان، کاهش حجم نان، تشدید عطر و بوی مخصوص نان، بهبود ساختار نان و به تعویق انداختن بیاتی می‌باشد. افزایش درصد استحصال آرد موجب بهبود کیفیت نان و افزایش ارزش تغذیه‌ای نان می‌شود. همچنین از لحاظ اقتصادی به صرفه خواهد بود، زیرا از یکصد کیلوگرم گندم، آرد بیشتری استحصال خواهد شد. تضعیف خواص رئولوژیکی خمیر در نتیجه افزایش درصد استحصال آرد را می‌توان با افزودن گلوتن حیاتی به آرد و یا افزایش زمان تخمیر تا حدودی جبران کرد.

## ۲. دلایل جداسازی سبوس از آرد را می‌توان به‌صورت زیر خلاصه کرد:

- جدا کردن جوانه گندم و ترکیب‌های آن از آرد: چربی موجود در جوانه سبب کاهش قابلیت ماندگاری آن می‌شود، زیرا علاوه بر فراهم کردن شرایط فساد میکروبی و نیز طعم برگشتی ناشی از اکسیداسیون لیپیدها باعث تسریع فعالیت آفات انباری آرد نیز خواهد شد.

- جدا کردن گلوبولین‌ها و نوکلئوپروتئیدهای موجود در آلرون: که تقلیل خصوصیات نانوائی گندم را سبب می‌شوند.

- جدا کردن آنتوسیانین‌ها، فلوبافن، کاروتنوئیدها و سایر پیگمان‌های رنگی نخیره شده در اپیدرمیس، تستا و لایه آلرون: که سبب تغییر رنگ آرد و کاهش مرغوبیت آن به لحاظ ترجیح مصرف‌کننده می‌شود.

- افزایش کیفیت پروتئین آرد: اگرچه مقدار پروتئین آرد عموماً با افزایش درجه

استخراج افزایش می‌یابد ولی کیفیت پروتئین و به تبع آن کیفیت عمومی نان با افزایش درجه استخراج کاهش می‌یابد.

## پیشنهادها و راهکارها

در دنیایی که نیازها روز به روز به‌صورت تصاعدی رشد پیدا می‌کنند و مواجهه با کثرت هرچه تمام‌تر مصرف محصولات گوناگون هستیم، ناچار از پذیرش تقسیم کار بیشتر نیز می‌باشیم. بنابراین فرض سپردن مسئولیت تولی کلیه ستاده‌های یک محصول اولیه و یا حتی اقدام‌ها و فعالیت‌های خدماتی و تولیدی گوناگون در حوزه‌های مدیریت، اجرا، آموزش، ترویج و پژوهش برای استحصال آن محصول واحد و عرضه آن به بازار نیز محال است. راه چاره تبدیل این مقوله کثرت به وحدت، هماهنگ‌سازی و هم‌نوسازی کلیه سیاست‌ها، اقدام‌ها و فعالیت‌ها با هدف غایی بازار یعنی ستانده نهایی است. شرط این هماهنگی و هم‌نوسازی، تعریف محصول بهینه در بازار و تعیین مسئولیت مستقیم عرضه این محصول است. آنچه که در بازار گندم، نان و آرد در کشور ما مشهود است آن است که متولی این مسئولیت معلوم نیست و لذا به تبع آن نان و یا انواع نان مطلوب تعریف نشده است. البته این هم‌نوسازی به هیچ وجه به معنی انحصار یا دیکته کردن دخالت مستقیم در بازار نیست، زیرا در هر حال در نظام اقتصادی، دولت مسئولیت تأمین آحاد مردم را در بخش‌های مختلف اقتصادی به‌عهده گرفته و به درجات متفاوت مدیریت خود را اعمال می‌کند. بنابراین مسئولیت یاد شده می‌تواند به‌صورت ارشادی اعمال شود.



در حال حاضر هیچ‌کدام از دستگاه‌ها و تشکیلات دخیل در بازار گندم، آرد و نان مسئولیت مستقیم عرضه نان به مصرف‌کننده را به عهده ندارند. به عبارت دیگر ستانده نهایی که باید خط‌دهنده کلیه سیاست‌ها، اقدام‌ها و به‌طور کلی خط‌مشی بازار گندم، آرد و نان باشد، بلا تکلیف است. بدیهی است که در این سامانه نمی‌توان یک آهنگ واحد در زنجیره فعالیت‌ها و ارتباط بین آنها در جهت هدف غایی عرضه یک محصول مطلوب مشاهده کرد. افزون‌بر این، به دلیل دخالت دولت در چهار بخش تولید و عرضه گندم، تولید آرد، توزیع گندم و آرد و تولید نان اهرم‌های قیمتی که علائم راهنمای هر بازار رقابتی هستند نیز اجازه فعالیت حقیقی را ندارند.

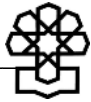
در حقیقت نبود متولی، ناهماهنگی به‌وجود آورده و لذا هرکدام از سازمان‌ها و دستگاه‌ها پا را فراتر از حوزه فعالیت خود نمی‌گذارند و توجهی به تبعات اقدام‌های خود در کل فرآیند زنجیره و سامانه ندارند. به‌طور مثال شرکت بازرگانی دولتی (سازمان غله سابق) توجهی ندارد که انتخاب نوع و سازه طرح‌ها چه تبعاتی روی الگوی کشت، داشت و برداشت دارد. وزارت جهاد کشاورزی نیز کاری ندارد که پس از تولید چه بر سر تخصیص محصول بین منافذ و مصارف گوناگون می‌آید. همین‌طور کارخانه‌های آرد توجهی به آثار سوء آرد استحصالی بر کیفیت پخت نان ندارند و ...

ماحصل این سردرگمی، تحمیل زیان‌ها و هزینه‌هایی بر اقتصاد گندم، آرد و نان است که خود را به اشکال مختلف نشان داده است. این هزینه‌ها هم بر دوش دولت و هم بر سایر اقشار مانند بخش خصوصی، کارخانه‌های آرد، بهره‌برداران زراعی، واحدهای فرآوری نان و در نهایت همه مصرف‌کنندگان سنگینی می‌کنند.

به‌طور خلاصه در وهله نخست تعیین متولی نان، کلید حل مشکل ناهماهنگی و عدم یکپارچگی است. در مرحله دوم نخستین اقدام متولی، تعریف نوع یا انواع نان مطلوبی است که متناسب با الگوی بهینه مصرف، شرایط آب و هوایی، احتیاجات غذایی، عادات مصرفی و بودجه خانوار است، تعیین خواهد شد. در مرحله سوم ارتباط زنجیره‌ای اقتضا دارد تا برای تولید نان هدفگذاری شده، براساس دانش و فناوری روز، نوع آرد بهینه متناسب با آن (یا آنها) مشخص شود. در مرحله بعدی نوع گندم و به همین ترتیب ترکیب مورد نیاز گندم صادراتی و وارداتی که باید برای استحصال آرد مطلوب تولید، وارد و یا صادر شوند، معرفی شوند. در این مرحله در بخش پژوهش مشخص شود که مشکلات این گونه‌ها چگونه برطرف می‌شود، چه ترکیبی لازم است؟ چه مدت باید نگهداری و چگونه باید ذخیره‌سازی شوند؟ کدام الگوی ذخیره‌سازی عملیاتی و احتیاطی، چه مقدار ظرفیت و چه طرح‌هایی برای ذخیره‌سازی نیاز است تا آرد مورد نظر عاید شود؟ در این ساختار نقش عوامل مدیریتی، اجرایی و عوامل آموزشی، ترویجی و پژوهشی تعیین شود و عامل ناظر به این فرآیند و نگرنده کلان به این سیستم و زنجیره متولی نان باشد.

### منابع و مآخذ

۱. شیخی، عبدالمجید. الگوی بهینه نظام توزیع و ذخیره‌سازی گندم، آرد و نان. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. مدیریت امور پردازش و تنظیم یافته‌های تحقیقاتی، ۱۳۸۵.
۲. مقالات با موضوع گندم. دیباچه علمی، دفتر هجدهم، مرکز پژوهش‌های غلات، ۱۳۸۹.



۳. لیذا هارک و داروین دین. رژیم غذایی غلات کامل، ۱۳۸۷.
۴. مهرایی، عباس. بررسی وضعیت کارخانجات آردسازی ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، دفتر مطالعات زیربنایی، ۱۳۸۶.
۵. نشریه شماره ۱۰۳. مؤسسه استاندارد، ۱۳۷۷.
۶. رجب‌زاده، ناصر. تکنولوژی نان، چاپ دوم، دانشگاه تهران، تهران، ۱۳۷۲.
۷. آراسته، نیکو. تکنولوژی غلات. چاپ اول. معاونت فرهنگی استان قدس رضوی، مشهد، ۱۳۷۰.
۸. پیرایش‌فر، بهروز و کاووس رشمه کریم. تأثیر درجه استخراج بر کیفیت آرد و نان. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. ماهنامه علمی تخصصی زیتون، شماره ۱۴۸، ۱۳۸۰.
9. Bass, E. G. Wheat Flour Milling. Pages 1-69 in: Wheat: Chemistry and technology. Vol. 2. 3 rd ed., Pomeranz, Y., Am. Assoc. Cereal Chem., Inc: St. Paul, Minnesota, 1988.
10. Gan, Z., and Vaughan, J. G. Effect of Outer Bran Layers on the loaf volume of wheat breads. *Journal of Cereal Science*, 15, 1992.
11. Haridas Roa, P., and Malini Rao, H. Effect of Incorporating Wheat Bran on the Rheological Characteristics and Bread Making Quality of Flour. *Journal of Food Science and Technology*, 28(2), 1991.
12. Moto, L., melniciuc, G., and Teodoresco, F. Effect of Extraction Rate on Baking Quality of Flour. *Industria Alimentara*, 24 (1), 1973.
13. Orth, R. A., and Mander, K. C. Effect of Milling Yield on Flour Composition and Bread Making Quality. *Cereal Chemistry*, 52, 1974.
14. Venkateswara Rao, G., Indrani, D., and Shurpalekar, S. R. Effect of Milling Methods and Extraction Rate on the Chemical, Rheological and Bread Making Characteristics of Wheat Flours. *Journal of Food Science and Technology*, 22 (1), 1985.  
Venkateswara Rao, G., Weipert, D., and Seibel, W. Effect of Additives on the Rheological and Baking Characteristics of Different Extraction Rate Wheat Flours. *Journal of Food Science and Technology*, 23, 1986.



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۰۸۳۲

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی علل جداسازی سبوس از آرد گندم و تأثیر آن بر سلامت جامعه

نام دفتر: مطالعات زیربنایی

تهیه و تدوین: حمیدرضا معماریان

ناظران علمی: حسین صفایی، محسن صمدی

متقاضی: کمیسیون اصل نودم قانون اساسی

ویراستار تخصصی: —

ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. سبوس

۲. آرد گندم

۳. سلامت

تاریخ انتشار: ۱۳۹۰/۳/۱۸