



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۹۹۲

چاپ اول


ISIRI

7992


1st.edition


**آرد گندم - آئین کار تولید**


**Wheat flour - Code of practice for production**


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵


تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ + دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 


پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir) 

بهاء: ۲۸۷۵ ریال 

 **Headquarters :Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN**

**P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN**

 **Tel.(Karaj): 0098 (261) 2806031-8**

 **Fax.(Karaj): 0098 (261) 2808114**

**Central Office : Southern corner of Vanak square , Tehran**

**P.O.Box: 14155-6139 Tehran - IRAN**

 **Tel.(Tehran): 0098(21)8879461-5**

 **Fax.(Tehran): 0098 (21) 8887080,8887103**

 **Email: Standard @ isiri.or.ir**

 **Price: 2875 ”RLS**

## آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

## کمیسیون استاندارد غلات و فرآورده‌های آن – آرد گندم - آئین کار تولید

### رئیس

رجب‌زاده ، ناصر  
(دکترای کشاورزی)

جلیلی، حسن  
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

### اعضاء

امامی، محمدباقر  
(لیسانس صنایع غذایی)

توکل، مریم  
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

حاجی پور، آمنه  
(لیسانس تغذیه)

خضراء، نسرین  
(لیسانس صنایع غذایی)

رزمجوئی، ذبیح اله  
(لیسانس شیمی)

علم، پویا  
(لیسانس باغبانی)

### دبیران

جزایری ، مریم  
(فوق لیسانس صنایع غذایی)

کلائی، زینت  
(لیسانس بهداشت)

### سمت یا نمایندگی

شرکت بازرگانی دولتی ایران

اداره کل تحقیقات کشاورزی استان فارس

شرکت آرد خوشه

مشاور کارخانجات آرد

اداره نظارت بر مواد خوراکی و بهداشتی استان فارس

شرکت خدمات بازرگانی و غله منطقه ۳

شرکت آرد سپیدان

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس

## فهرست اعضا شرکت کننده در چهار صد و هفتاد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد

فوراکی و فراورده های غذایی مورخ ۱۳۸۳/۱۱/۱۳

### رئیس

رجب زاده - ناصر

( دکترای کشاورزی )

### سمت یا نمایندگی

شرکت بازرگانی دولتی ایران

### اعضا

آقاولی زاده - رویا

( فوق لیسانس صنایع غذایی )

کارشناس انستیتو تغذیه و صنایع غذایی

امامی - سید ضیاءالدین

( فوق لیسانس مهندسی صنایع غذایی )

سازمان حمایت مصرف کنندگان و تولید کنندگان

انصاری - فرزانه

( فوق لیسانس تغذیه )

پژوهشگر موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ایزدی حیدری - مهدی

( فوق لیسانس صنایع غذایی )

رئیس هیئت مدیره و مدیر اجرایی شرکت کیوان

پایان - رسول

( فوق لیسانس صنایع غذایی )

محقق و مدرس انستیتو تحقیقات تغذیه و صنایع غذایی

تکمیل نژاد - مریم

( فوق لیسانس تغذیه )

مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

جباری - مریم

( لیسانس شیمی )

شرکت گلوکوزان - رئیس آزمایشگاه

دستمالچی - فرناز

( فوق لیسانس تغذیه )

پژوهشگر موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

رفیعی طاری - بهروز

( فوق لیسانس )

مرکز پژوهشهای غلات

سیفی - مینو

مسئول فنی و مدیر کنترل کیفیت صنایع غذایی برشته

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	(لیسانس شیمی) صدغی - ناصر
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	(لیسانس) صید- سیده مریم
مشاور اتاق بازرگانی و صنایع و معادن ایران	(دیپلم تجربی) عدل ایمنی - فرهاد
کارشناس بخش غلات آزمایشگاه های کنترل غذا و دارو	(فوق لیسانس اقتصاد) فروزان - بیژن
اداره کل نظارت بر مواد غذایی	(لیسانس صنایع غذایی) کاظمی - جواد
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان فارس	(فوق لیسانس صنایع غذایی) کلایی - زینت
شرکت گندمکوب تهران	(لیسانس بهداشت) معظمی - محمد رضا
مدیر کنترل کیفی شرکت گلوکوزان	(فوق لیسانس برق) معدن کن - حسین
مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	(لیسانس شیمی) مولوی - فاطمه
سازمان بازرسی و نظارت	(فوق لیسانس علوم بهداشتی) مهرائی - عباس
مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	(فوق لیسانس صنایع غذایی) نوروزی - سعید
هیئت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران	(دکترای دامپزشکی) یارمند- محمد سعید
	(دکترای صنایع غذایی)

**دبیر کمیته ملی**

پیراوی ونک - زهرا

(فوق لیسانس صنایع غذایی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## **مقدمه**

فرایند تولید آرد شامل مراحل مختلف از مرحله ورود گندم به کارخانه تا خروج آرد نهایی می باشد که هر مرحله دارای آئین کار فنی، بهداشتی و ایمنی می باشد .  
در این استاندارد آئین کار مراحل تهیه آرد به تفکیک شرح داده شده است . رعایت اصول بهداشتی ، فنی و علمی هر مرحله الزامی می باشد.



## پیشگفتار

استاندارد " آئین کار تولید آرد " که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و هفتاد و چهارمین جلسه کمیته ملی استاندارد خوراک و فرآورده های کشاورزی مورخ ۸۳/۱۱/۱۳ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ بعنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع ، علوم و خدمات ، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد بکار رفته است به شرح زیر میباشد :

۱- رجب زاده ، ناصر . مبانی فناوری غلات . انتشارات دانشگاه تهران سال ۱۳۸۰

۲- رجب زاده ، ناصر . تکنولوژی و آماده سازی و نگهداری غلات . انتشارات آستان قدس رضوی . سال ۱۳۷۵

۳- ن.ل.کنت . تکنولوژی غلات . ترجمه: آراسته ، نیکو . انتشارات آستان قدس رضوی سال ۱۳۷۳

۴- بررسی نتایج کنترل کیفیت کارخانجات آرد استان فارس و تجارب علمی اعضاء

5- Μαχηνε Μανυαλ Φορ Μιλλερσ βψ Αρτηυρ Ω. Ροηνερ οβερυζυιλ/ Σωιτζερ λαυ

6- Food and agricultre organization world health organization. 1993  
Codex Committee on food hygiene twenty- sixth session. Foodagn Rome  
pp, 6-21.

## آرد گندم - آیین کار تولید

### ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد ارائه روش قابل اجرا با رعایت اصول فنی، بهداشتی و ایمنی در تولید آرد گندم می باشد.

### ۲ دامنه کاربرد

این آیین کار برای کلیه کارخانجات تولید آرد گندم کاربرد دارد.

### ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب میشود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی این مدارک مورد نظر نمی باشد معهدا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه و تجدید نظر مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند در مورد مراجع بدون چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد استاندارد الزامی است.

۳-۱ استاندارد ملی ایران ۱۰۴ : سال ۱۳۷۳- گندم

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۳۰۰۳ : سال ۱۳۷۴ - روش تعیین میزان افت گندم

۳-۳ استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰- آرد گندم، ویژگیها و روشهای آزمون

۳-۴ استاندارد ملی ایران ۳۰۰۴ : سال ۱۳۷۴ - روش تعیین سیاهک زدگی غلات

۳-۵ استاندارد ملی ایران ۲۴۹۳ : سال ۱۳۷۳- آیین کار ضد عفونی غلات

۳-۶ استاندارد ملی ایران ۳۷۳۷ : سال ۱۳۷۵- روش تشخیص آلودگی پنهان غلات و حبوبات به حشرات

۳-۷ استاندارد ملی ایران ۲۶۸۱ : سال ۱۳۷۸ - اندازه گیری دمای غلات و حبوبات در انبار

۳-۸ استاندارد ملی ایران ۲۰۸۷ : سال ۱۳۷۶- روش نمونه برداری از غلات

۳-۹ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۹ : سال ۱۳۷۶- آیین کار نگهداری غلات

۳-۱۰ استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸ : سال ۱۳۷۶- آیین کار نگهداری آرد گندم

- ۱۱-۳ استاندارد ملی ایران ۲۶۷۰ : سال ۱۳۷۴- آئین کار ضد عفونی آرد
- ۱۲-۳ استاندارد ملی ایران ۱۸۳۶ : سال ۱۳۸۲ - رعایت اصول بهداشتی در واحدهای تولید کننده مواد غذایی
- ۱۳-۳ استاندارد ملی ایران ۴۷۲۵: سال ۱۳۷۸- آئین کار ایمنی و بهداشتی ماشین های فرایند در کارخانه های آرد
- ۱۴-۳ استاندارد ملی ایران ۳۷۶۶ : سال ۱۳۷۵- آئین کار بهداشتی تجهیزات و لوازم مورد مصرف در صنایع غذایی
- ۱۵-۳ استاندارد ملی ایران ۲۷۴۷: سال ۱۳۸۰- آئین کار در آزمایشگاه میکروبیولوژی مواد غذایی
- ۱۶-۳ استاندارد ملی ایران ۲۲۰۴ : سال ۱۳۷۲- مقررات بهداشتی کارگران کارگاههای تولید مواد غذایی

#### ۴ اصطلاحات و تعاریف

- در این استاندارد اصطلاحات و/ یا واژه ها با تعاریف زیر به کار می رود:
- ۴-۱- ورودی<sup>۱</sup> - موادی که برای تبدیل شدن وارد دستگاه می شود. ( خوراک هردستگاه )
- ۴-۲- مواد خرد شده<sup>۲</sup> - تمام مواد حاصل از خرد شدن گندم در غلتکها
- ۴-۳- مواد شکسته و تکه شده<sup>۳</sup> - قسمتی از مواد ریز و تکه شده ای که در هر مرحله خرد کردن در بالای الک بر جای می ماند و وارد مرحله بعدی خرد کردن می شود.
- ۴-۴- مواد خرد شده پس از پوست گیری<sup>۴</sup> - شامل سمولینا، دانه شکرری ریزو متوسط و آرد است .
- ۴-۵- سمولینا<sup>۵</sup> - ذرات نسبتا درشت اندوسپرم

- 
- 1- Feed  
2-Grind  
3-Break stock  
4- Break release  
5-Semolina

۶-۴- دانه شکری متوسط<sup>۱</sup> - اندوسپرم که از نظر اندازه ذرات و خلوص در حد بین سمولینا و آرد باشد واز سیستم خرد کننده بدست می آید.

۷-۴- دانه شکری ریز و نرم شده<sup>۲</sup> - اندوسپرم با ذرات کوچکتر از دانه شکری ریز و درشتتر و زبرتر از آرد ، که باید ریز تر و نرم تر شود تا به اندازه ابعاد آرد نرم در آید .

۸-۴- مواد روی الک<sup>۳</sup> - ذرات و مواد روی الک

۹-۴- مواد الک شده<sup>۴</sup> - مواد و ذرات زیر الک

۱۰-۴- مواد سبک - ذرات سبکی که بوسیله جریان هوا انتقال داده می شوند.

۱۱-۴- ذرات پوسته گندم<sup>۵</sup> - پوسته ریز گندم که طی جابجایی در اثر سائیدگی از آن جدا می شود .

۱۲-۴- تصفیه<sup>۶</sup> - جدا کردن ذرات پوسته و ذرات ناهمگن با آرد مورد نظر با استفاده از جریان هوا

۱۳-۴- درجه بندی آرد<sup>۷</sup> - طبقه بندی مخلوط هایی از ذرات آرد با اندازه های متفاوت به درجاتی که اجزای هر یک، دامنه تغییرات کمی از نظر اندازه ذرات دارند .

1- Middlings  
3- Tails or overtails  
5- Dust  
7-Grading

---

2- Break dust  
4-Throughs  
6-Purification

۴-۱۴ جدا کننده ضربه ای<sup>۱</sup> - غربال مخصوص والسهای خرد کننده جهت تنظیم و تقسیم بار به والسهای بعدی خرد کننده .

۴-۱۵- جدا کننده پوسته<sup>۲</sup> - دستگاهی که در اثر سایش ، پوسته را جدا می کند .

۴-۱۶- آرد<sup>۳</sup> - ذرات ریز حاصل از آسیاب کردن گندم بوجاری شده می باشد که دارای ویژگیهای مذکور در استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون باشد .

۴-۱۷- چشمه الک<sup>۴</sup> - تعداد سوراخ در هر اینچ مربع توری الک .

۴-۱۸- آرد مخلوط<sup>۵</sup> - مخلوط آردهای بدست آمده از فرایند تولید .

۴-۱۹- آرد ۹۵ در صد استخراج<sup>۶</sup> - آردی است که ۵ درصد لایه های خارجی آن جدا شده باشد .

۴-۲۱- آرد قنادی<sup>۷</sup> - مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون

۴-۲۲- آرد ستاره<sup>۸</sup> - مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون

۴-۲۳- آرد معمولی - مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون

۴-۲۴- آرد تیره<sup>۹</sup> - مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون

۴-۲۵- درصد استخراج<sup>۱۰</sup> - مقدار آرد حاصل از صد قسمت گندم تمیز و پاک شده .

۴-۲۶- ذرات ریز آرد<sup>۱۱</sup> - ذراتی است که اندازه و ابعاد آن کوچکتر از ۴۰ میکرو متر باشد.

۱ - Scalping  
4- Mesh number  
7-Familly pattent  
۱۰- Extraction rate

۲- Detacher  
5- Straight flour  
8-Short pattent  
11- Undersize

3-Flour  
6-Whole meal flour  
9- Long .standard pattent

- ۴-۲۷- اجزاء بزرگتر از اندازه آرد<sup>۱</sup> - ذراتی که اندازه آنها از ۱۲۵ میکرو متر بزرگتر باشد.
- ۴-۲۸- غلتکهای خرد کننده<sup>۲</sup> - غلتکهایی که در سیستم خرد کننده مورد استفاده هستند.
- ۴-۲۹- غلتکهای خراشنده<sup>۳</sup> - این غلتکها در سیستم خراشنده مورد استفاده قرار می گیرند.
- ۴-۳۰- غلتکهای نرم کننده<sup>۴</sup> - این غلتکها صاف بوده و جهت نرم کردن ذرات اندوسپرم و سبوس مورد استفاده قرار میگیرند .
- ۴-۳۱- آسیاب غلتکی<sup>۵</sup> - سیستم مدرن آسیابانی است که با استفاده از غلتک گندم خرد می شود
- ۴-۳۲- مسیر آرد<sup>۶</sup> - مسیری که آرد حاصل از هر مرحله در آن وارد می شود .
- ۴-۳۳- الک مرکب<sup>۷</sup> یا مجموعه ای از سیستم الکها - از محفظه ای تشکیل شده است که تعدادی الک در آن قرار گرفته و بوسیله حرکات دورانی محصولات مختلف حاصل از فرایند را براساس ابعاد الک، تفکیک می سازد .
- ۴-۳۴- دستگاه حشره کش<sup>۸</sup> - دستگاهی است جهت از بین بردن تخم و لارو حشرات و کنه.

## روش کار

### ۵ کنترل و نگهداری گندم

#### ۵-۱ کنترل گندم ورودی

گندم های ورودی به کارخانه با توجه به شرایط اقلیمی و آب و هوایی مناطق مختلف و فصل برداشت ، قبل از ورود به کارخانه باید از نظر یکنواختی و میزان افت به روش ذیل بررسی شود.

1 -Oversize  
4 - Reduction rolls  
7- Plan sifter

2- Break rolls  
5-Roller milling  
8 - Entoleter

3-Scratching rolls  
6 -Flour stream

جهت تعیین میزان افت و یکنواختی به وسیله بمبوهایی به ارتفاع ۱/۵ الی ۲ متر از نقاط مختلف کامیون نمونه برداری شده و نمونه ها بر روی سطحی صاف پهن می گردد و از نظر ظاهری مورد بررسی قرار می گیرد.

به طور کلی برای هر محموله گندم ورودی به کارخانه عوامل زیر در نظر گرفته می شود.

۱- افت مفید

۲- افت غیر مفید

۳- وجود دانه های جوو یا چاودار مخلوط با گندم

۴- رطوبت

۵- گندم های سن زده

۶- گندم های سیاهک زده

۷- آفات زنده

اگر محموله ای از نظر معیارهای ذکر شده ، بیش از حد مجاز باشد، محموله برگشت داده می شود.

#### **۲-۵ جداسازی و تفکیک گندم**

جداسازی و تفکیک گندم براساس وارتیه یا نوع گندم ، رطوبت ، پروتئین ، وزن هکتولیتتر و میزان ناخالصی ها صورت می گیرد .

#### **۳-۵ ذخیره سازی و نگهداری گندم**

شرایط نگهداری گندم بیش از ۳ ماه به شرح زیر می باشد :

۳-۵-۱- دمای میانی توده گندم نباید از  $18^{\circ}C$  تجاوز نماید .

۳-۵-۲- رطوبت نسبی محیط نباید از ۶۵٪ بیشتر باشد .

۳-۵-۳- در صورت عدم تحقق شرایط فوق انجام موارد ذیل الزامی است :

۳-۵-۳-۱- رعایت اولویت در مصرف

۳-۵-۳-۲- تهویه و هوا دهی گندم

۳-۵-۳-۳- جابجایی

#### **۴ آماده سازی و بومباری گندم**

هدف از این مرحله حذف و جدا کردن مواد خارجی همراه گندم با استفاده از دستگاههای زیر می باشد :

یادآوری : به دلیل تنوع اسامی ملاک نامگذاری دستگاه ها عملکرد آنها می باشد .

#### **۱-۶ جدا کننده مغناطیسی<sup>۱</sup>**

این دستگاه به منظور جدا کردن ذرات و قطعات آهن از گندم طراحی شده است و در طول مسیر بوجاری نصب می گردد تا از آسیب ذرات فلز به ماشین آلات بعدی و ایجاد آتش سوزی جلوگیری به عمل آید . نصب آن در ابتدا و انتهای مسیر بوجاری الزامی است .

#### **۲-۶ جدا کننده (سپاراتور)<sup>۲</sup>**

این دستگاه ناخالصی های کوچکتر و بزرگتر از گندم را جدا می کند . ابعاد ناخالصی های جدا شده ارتباط مستقیمی به اندازه روزه های تعبیه شده بر روی تورهای دستگاه دارد.

#### **۳-۶ شن گیر**

این دستگاه سنگریزه و شن را بر اساس وزن مخصوص از گندم جدا می کند .

#### **۴-۶ تریپور (دستگاه جدا کننده بذر اصلی از سایر بذر ها و ناخالصی ها)**

این دستگاه بذر و علف هرز و سایر ناخالصی ها را از بذر اصلی جدا می کند  
انواع تریپور عبارتند از :

#### **۱-۴-۶ اسپیرال (مارپیچی)<sup>۳</sup>**

#### **۲-۴-۶ استوانه ای<sup>۵</sup>**

#### **۳-۴-۶ استوانه ای با پره (اولترا)**

#### **۴-۴-۶ کارتر یا دیسکی<sup>۶</sup>**

1 - Magnetic separator  
4- Spiral separator

2-Grain separator  
5-Drum separator

3 -Dry stoner (Des toner)  
6- Disk separator



یاد آوری : نصب تریور کارتر یا دیسکی الزامی می باشد.

#### **۴-۵ پوستگیر<sup>۱</sup>**

این دستگاه به کمک عمل سایش ناخالصی های چسبیده به سطح دانه و قسمتی از پوسته بیرونی گندم را جدا می کند . همچنین ناخالصی های کلوخه ای شکل نیز در این دستگاه متلاشی می شود. پوستگیر در دو مرحله گندم خشک و گندم مرطوب قابل استفاده است.

#### **۴-۶ کانال هوا ( آسپراتور)<sup>۲</sup>**

این دستگاه ناخالصی های سبک نظیر کاه ، پوسته و دانه های لاغر و چروکیده را با مکش قابل تنظیم هوا ، از گندم جدا می کند این دستگاه ممکن است به صورت مستقل و یا همراه با پوستگیر والک بوجاری به کار گرفته شود. به خصوص پس از پوستگیری استفاده از این دستگاه به منظور جداسازی کامل ناخالصی ها ضروری است .

#### **۴-۷ آسپراتور ترکیبی<sup>۳</sup>**

این دستگاه به منظور استخراج بالاتر آرد و تولید آرد با کیفیت ثابت ، دانه های گندم را براساس وزن حجمی تفکیک می کند. عمل دیگر این دستگاه جدا کردن شن و سنگریزه از گندم می باشد.

---

1- Scourer

2- Aspiration (Air) channel

3- Combined Grain cleaning machine ( combinator)

## ۷ نم زدن و حالت دادن<sup>۱</sup>

هدف از این مرحله بهبود کیفیت آرد با تغییر شرایط فیزیکی دانه بوده، به نحوی که با ایجاد پوسته لاستیکی چرم مانند، درجه شکنندگی آن کاسته شده و جداسازی پوسته از ذرات اندوسپرم بهتر و آسانتر گردیده و همچنین اندوسپرم ترد و پوک شده که در نتیجه این عوامل کیفیت پخت آرد نیز بهبود می یابد.

### ۷-۱ فرایند نم زدن و حالت دادن

با توجه به اینکه جهت بهبود کیفیت آرد و انجام فعل و انفعالات فیزیکی شیمیایی، گندم باید در برخی موارد به مدت چند ماه در شرایط مناسب انبارداری نگهداری شود که در طی این مدت مقداری از رطوبت گندم کاسته شده و ساختمان آن شکننده می گردد و این امر فرایند آردسازی را با مشکل مواجه می سازد لذا باید دانه گندم را قبل از فرایند آسیابانی، آماده نمود. (نم زدن و حالت دادن)

رطوبت بهینه و مطلوب دانه در طی فرایند تهیه آرد به عوامل مختلفی از قبیل رطوبت داده شده، سختی دانه، دما و زمان خواب بستگی دارد.

دانه های نرم نسبت به دانه های سخت به رطوبت کمتری نیاز دارند. نفوذ رطوبت در این دانه ها با سرعت بیشتری انجام می گیرد همچنین استفاده از آب گرم زمان خواب را کاهش می دهد برای نیل به رطوبت مطلوب دانه عملیاتی باید صورت گیرد.

رطوبت و زمان خواب بهینه برای گندم های سخت بیشتر از گندم های نرم بوده و به طور کلی رطوبت و زمان خواب مناسب بسته به واریته گندم مناطق و فصول مختلف به ترتیب ۱۸-۱۵٪ و ۴۸-۱۲ ساعت می باشد. میزان رطوبت بایستی به گونه ای تنظیم گردد که رطوبت نهایی آرد با ویژگی های قید شده در استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰ - آرد گندم، مطابقت داشته باشد.

### ۷-۲ نم زدن

به منظور آماده سازی گندم جهت آسیابانی، مقداری رطوبت به گندم اضافه می شود که به همین منظور از نم زن ها استفاده می گردد.

به طور کلی ۳ نوع نم زن در صنایع آرد سازی مورد استفاده قرار می گیرد:

## ۷-۲-۱ نم زن پیاله ای / پیمانہ ای<sup>۱</sup>

این دستگاه بسیار ساده بوده و نیازی به الکتروموتور ندارد ، ریزش گندم از بالا به پایین ، باعث چرخیدن پره دستگاه شده و پیاله های متصل به آن باعث اضافه شدن آب به گندم می شود . جهت اضافه یا کم کردن میزان آب می توان تعداد پیاله ها را اضافه یا کم کرد .

## ۷-۲-۲ نم زن با استوانه مدرج<sup>۲</sup>

این دستگاه دارای استوانه مدرجی است که میزان آب اضافه شده به گندم را در مقیاس لیتر به ساعت نشان می دهد . هنگام عبور گندم صفحه کنترل دستگاه فرمان اضافه کردن آب به مقدار تعیین شده را به یک شیر قطع و وصل منتقل می کند جهت اضافه یا کم کردن میزان آب از شیر تنظیم استفاده می شود.

یادآوری : هیچکدام از دو دستگاه اشاره شده قابلیت اندازه گیری رطوبت گندم ورودی و جریان عبور گندم در ساعت را نداشته و تنها به میزان معینی آب به آن اضافه می نماید.

## ۷-۲-۳ دستگاه تنظیم کننده پیوسته رطوبت<sup>۳</sup>

این دستگاه جدیدترین و کاملترین نوع نم زن بوده و علاوه بر اندازه گیری میزان رطوبت ورودی ، جریان عبور گندم در ساعت را نیز اندازه گیری می نماید . بنابراین با تنظیم رطوبت مورد نظر جهت گندم خروجی توسط اپراتور ، دستگاه آب مورد نیاز را به گندم اضافه می نماید . این دستگاه همچنین میزان آب اضافه شده در مقیاس لیتر در ساعت و دمای گندم را به درجه سانتیگراد نمایش می دهد .

لازم به ذکر است آبی که توسط نم زن به گندم اضافه می شود بایستی بطور یکنواخت در سطح دانه پخش گردد . به همین منظور از یک یا چند مارپیچ ( حلزون) و یا از دستگاه همزن سریع استفاده شده که قادر است در کوتاهترین مدت رطوبت اضافه شده به گندم را در سطح آن یکنواخت سازد.

## ۸- فرایند تهیه آرد

هدف از این مرحله تفکیک سه قسمت متشکله دانه گندم یعنی اندوسپرم ، جوانه و پوسته تا حد ممکن طی عملیات ویژه ای می باشد

- 
- 1- Bucket dampening apparatus (Bucket wheel dampener )
  - 2-Dampener with metering cylinder
  - 3- Continuous moisture control

فرایند آسیاب های غلتکی مدرن برای تهیه آرد را فرایند نرم کردن تدریجی نیز می گویند : زیرا دانه گندم آرام آرام در مراحل متوالی خرد و نرم می شود. در هر مرحله خرد کردن ، شدت خرد کردن باید به دقت طوری تنظیم شود که خرد کردن اندوسپرم و جدا کردن سبوس فقط به قدر مورد نظر برای همان مرحله انجام گیرد. محصولی که از هر مرحله خرد کردن حاصل می شود<sup>۱</sup> شامل مخلوطی از ذرات با اندازه های متفاوت است که مقداری از آن را نیز آرد تشکیل می دهد .

پس از هر یک یا ۲ مرحله خرد کردن، یک مرحله الک کردن وجود دارد . بدین ترتیب مخلوط خرد شده ای که اندازه های متفاوت دارند از طریق الک کردن از هم جدا شده و درجه بندی می شوند . در این میان ، ذرات درشت حاصل از فرایند خرد و نرم شدن مراحل مختلف ( پوسته ، جوانه، لایه آلرون ) که برای تولید آرد نانوائی را ندارند از سیستم آسیاب خارج می شوند و بنام سبوس به مصرف خوراک دام و سایر مصارف می رسد.

ذرات اندوسپرم جمع آوری شده در طول فرایند خرد و نرم شدن و الک شدن ، جهت درجه بندی و تصفیه به دفعات مکرر وارد دستگاه تصفیه کننده، شده و بدین ترتیب ذرات با اندازه ها ، ترکیب ، شکل، وزن و سرعت حد متفاوت و به دفعات از یکدیگر جدا می شوند .

آرد بدست آمده در صورت لزوم برای نرم شدن و تبدیل به آرد نهایی وارد آخرین سیستم های نرم کننده آسیابانی شده و به این طریق آرد به صورت بخش اصلی تولید ، تکمیل شده و از سیستم آسیابانی خارج و در سیلوی آرد ذخیره می شود .

به طور کلی آسیاب کردن شامل سه فرایند اساسی شکافتن و باز کردن، خرد و نرم کردن، الک کردن و تصفیه نمودن است .

## ۸-۱ مرحله شکافتن دانه<sup>۲</sup>

مرحله ای است که در طی آن دانه گندم به قطعات کوچکتری تقسیم می شود . عمل شکافتن دانه در آسیاب های غلتکی یا والسی صورت می گیرد. در این مرحله دانه شکافته، سپس خرد و نرم می شود .

## ۸-۱-۱ مرحله فرد کردن<sup>۱</sup>

دانه توسط غلتک های شیار دار که معمولا بین ۶-۴ غلتک هستند خرد میشود . بعضی از غلتک های این مرحله می تواند به یک جداکننده ضربه ای<sup>۲</sup> ختم شوند . غلتک ها به صورت جفتی کنار همدیگر قرار گرفتند که حدفاصل بین دو غلتک موازی را باید طوری تنظیم کرد که فرایند خرد کردن به دقت و فقط به قدر مورد نظر برای همان مرحله انجام پذیرد .

خردکننده اول ، دانه کامل گندم را دریافت می کند و درعمل فقط دانه را می شکافد. خردکننده های بعدی ، مواد باقیمانده یا سائیده شده ، خردکننده قبلی را دریافت و اندوسپرم را از پوشش سبوس جدا و به تکه های درشتی خرد می کند و سبوس بتدریج از اندوسپرم جدا می شود.

طرزکار غلتکهای خرد کننده مشابه همدیگر است ، بااین تفاوت که فاصله غلتکها در هر مرحله کمتر می شود و در نتیجه گندم خرد شده را به ذرات ریزتری تبدیل می نماید . مواد درشتی که از پوسته گیری آخرین مرحله خردکننده حاصل می شود و بر روی الک می ماند به عنوان سبوس است .

۸-۱-۱-۱ کلیه اجزا تولید شده در مرحله خرد کردن به صورت ذیل تفکیک می گردد .

- محصول خرد شده حاصل کارمرحله خرد کردن از الک عبور داده می شود تا آرد جزئی تولیدی که محصول نهایی آسیاب است جدا شده و وارد مسیر آرد گردد.

- اجزا درشت تر محصول خرد شده ( سمولینا ، دانه شکرى متوسط و ریز ) با استفاده از الک و یا دستگاه تصفیه کننده درجه بندی می شوند .

- سمولینا و دانه شکرى تولیدی به سمت دستگاه تصفیه کننده هدایت می شوند تا ذرات غشاء نازک دانه و ذرات سبوس آزاد از آن جدا گردد .

- سبوسی که لایه اندوسپرم چسبیده دارد به دستگاه سبوس کوب<sup>۳</sup> منتقل می شود.

- سمولینا و دانه شکرى تصفیه شده به سیستم نرم کننده ( غلتکهای نرم کننده ) انتقال داده می شود .

---

1-Breaking system  
2-Detacher  
3-Bland finisher

### ۸-۱-۲ مرحله ریز و نرم کردن دانه شکر و سمولینا

عمل کلی مرحله ریز و نرم کردن شبیه سیستم خرد کننده است با این تفاوت که این سیستم شامل غلتک های خرد کننده باشیاریهای ظریف و کم عمق و دارای ۴-۲ مرحله ریز و نرم کردن می باشد. این غلتک ها ذرات درشت سمولینا و قطعات سبوسی است که لایه ای اندوسپرم به آن چسبیده است ، دریافت می کنند.

حاصل عملیات در این مرحله : ذرات درشت سمولینا کوچکتر شده و اندوسپرم از سبوس تراشیده می شود بدون اینکه مقدار زیادی آرد نرم تولید شود ، که به صورت ذیل تفکیک می گردد.

۸-۱-۲-۱ مواد حاصل از این مرحله به همان روش مرحله خرد کننده جهت پوسته گیری و پیرایش و درجه بندی به طرف الک ها و دستگاههای تصفیه هدایت می شود.

۸-۱-۲-۲ اجزاء حاصل از الک شدن و تصفیه ، بسته به اندازه ذرات و خصوصیت آنها به قسمت های مربوط منتقل می شوند . قسمتی به مراحل بعدی جهت نرم کردن منتقل و بخشی به عنوان سبوس از سیستم خارج گردیده و بخشی دیگر که کاملاً ریز و نرم شده به محل جمع آوری آرد نهایی انتقال یافته و قسمتی دیگر جهت نرم شدن نهایی به طرف سیستم نرم کننده منتقل می شود.

### ۸-۱-۳ مرحله نرم کردن دانه شکر و سمولینای پاک و تمیز شده

سیستم نرم کننده دارای غلتک هایی شبیه غلتک های خرد کننده است ، با این ویژگی که سطح غلتک ها کاملاً صاف یا کمی زبر است . عمل نرم کردن در این سیستم به صورت پودر و نرم کردن می باشد .

سیستم نرم کننده بسته به ذرات آرد مورد نظر دارای تعدادی غلتک نرم کننده است.

ورودی سیستم نرم کننده شامل سمولینای تصفیه شده درشت ، دانه های شکر متوسط خرد شده ، دانه شکر ریز می باشد.

مواد ورودی به این سیستم طی مراحل متوالی ریز و تصفیه شده ، سپس نرمتر و ریزتر شده و از طریق سیستم الک درجه بندی می شود. نرم و تبدیل به نرم شده ، نرمه حاصل به سوی دستگاههای الک و تصفیه مربوط رفته و پیرایش و درجه بندی می شوند .

شایان ذکر است، علی رغم الک کردن و تصفیه های متعدد ، مقدار کمی جوانه و ذرات سبوس وارد این مرحله می شوند که با کنترل دقیق غلتک ها و تنظیم فشار هوا می توان این اجزاء را بدون ریز

و نرم شدن بیشتر خارج نمود. سری اولیه غلتک های خرد کننده و نیز نرم کننده معمولاً خالص ترین آرد و یا آرد ممتاز را تولید می کنند که بطور جداگانه خارج ، جمع آوری و در سیلوی مربوطه ذخیره می شود . سری بعدی غلتک های نرم کننده ، دریافت کننده دانه شکری ریز حاصل از سایر مراحل قبلی و سائیدن سیستم خردکننده می باشد که آرد حاصل از این مراحل دارای کیفیتی پایین تر بوده که جداگانه خارج و سیلو می شود .

### **۸-۲ الک کردن**

عملیات الک کردن توسط الک مرکب<sup>۱</sup> انجام می گیرد. بعد از هر دستگاه والس (آسیاب غلتکی ) یک دستگاه الک مرکب ، جهت جدا کردن اندوسپرم و پوسته و جوانه از یکدیگر قرار دارد و شامل ۴-۵ نوع الک است . کل مجموعه ، یکسری الک های افقی است که روی هم قرار می گیرد به گونه ای که درشت ترین الک در قسمت فوقانی و ریزترین در قسمت تحتانی قرار دارد و نسبت به سطح افقی حرکت چرخشی دارند . مخلوط مواد که بایستی الک شوند از قسمت بالا به دستگاه وارد می شوند ، بر اثر حرکت چرخشی دستگاه و نیروی ثقل ، از روی هر الک بر روی الک بعدی می ریزند . با توجه به اینکه اندازه چشمه توریها با هم فرق دارند ، بنابراین پس از عملیات الک کردن ، چند نوع خروجی با اندازه ذرات متفاوت را درجه بندی کرده تحویل می دهد . برای اینکه نتیجه رضایت بخشی از الک کردن بدست آورده شود، باید ضخامت مواد روی توری الک ها به اندازه معینی باشد . یادآوری : نوع دیگر از الک بنام الک مکمل<sup>۲</sup> می باشد که به عنوان یک دستگاه جانبی در فرایند آرد سازی جهت جدا کردن آرد از سبوس به کار می رود .

### **۸-۳ دستگاه تصفیه کننده**

این دستگاه برای درجه بندی و تصفیه ذرات حاصل از غلتک های خرد کننده ( سمولینا و دانه شکریها) به کار می رود که در عمل دارای اندازه ، ابعاد و وزن مخصوص متفاوتی هستند .

این دستگاه شامل یک الک طویل می باشد که با زاویه کوچکی نسبت به سطح افق در جهت طولی حرکت نوسانی دارد .

این الک شامل چهار قسمت است که اندازه توری آنها به تدریج از ابتدا به انتها درشت تر می شود. همچنین دستگاه شامل کلاهکی است که مطابق با تقسیمات الک قسمت بندی شده و در همه قسمت های الک ، هوا به طرف بالا کشیده می شود و

موادی که لازم است درجه بندی و تصفیه شوند از قسمت بالا وارد الک می شوند و در اثر حرکت نوسانی به طرف انتها حرکت می کنند .

۸-۳-۱ کلیه اجزاء تولید شده در مرحله تصفیه به صورت زیر تفکیک می شوند .

- ذرات اندوسپرم که درجه خلوص آنها به تدریج از ابتدا به طرف انتهای الک کاهش می یابد، از میان الک های متناسب با قطرشان عبور کرده پایین می ریزند و در صورت لزوم برای نرم شدن و تبدیل به آرد نهایی به طرف سیستم نرم کننده هدایت می شوند .

- ذرات خیلی سبک که شامل غشاء نازک دانه و سبوس آزاد است توسط جریان هوا به بالا برده می شوند .

- ذرات جوانه و سبوسی که لایه ای از اندوسپرم به آن چسبیده است بر روی سطح الک شناور باقی می ماند و نهایتاً از روی الک جمع آوری می شود و در صورت لزوم به طرف سیستم غلتک های خراشنده هدایت گردیده تا اندوسپرم از سبوس تراشیده شده و یا به مصرف تغذیه دام برسد .

## ۹ محصولات فرایند تهیه آرد

### ۹-۱ محصولات اصلی در فرایند تهیه آرد

درفرایند تهیه آرد منظور ، تولید آرد با ویژگی های مندرج در استاندارد ملی ایران ۱۰۳ : سال ۱۳۸۰ آرد گندم - ویژگیها و روشهای آزمون می باشد .

یادآوری : لازم به ذکر است که درجات انواع آرد و درصد خاکستر مربوط به هر درجه ، در هر کشوری براساس استانداردهای ملی و تولیدات خاص آن کشور ، دارای دامنه تغییرات و نام هایی خاص است .



## ۹-۲ محصولات فرعی فرایند تهیه آرد

درفرایند تولید آرد ، محصولات فرعی حاصل از آسیاب کردن گندم ، بنام خوراک دامی گندم و یا خوراک دامی آسیاب موسوم است که شامل : سبوس ، پس مانده های درشت حاصل از فرایند خرد کردن ، نرم کردن و تصفیه کننده ها می باشد که همگی خارج ، جمع آوری و به طرف انبار سبوس هدایت می شوند .

## ۱۰ بسته بندی و ذخیره آرد

انواع آرد تولید شده به سیلوهای مخصوص آرد منتقل می شود آرد به دو صورت قابل نگهداری است:

۱-۱۰ نگهداری به صورت فله در سیلوهای فلزی و یا کیسه صورت میگیرد چنانچه آرد در سیلوهها نگهداری شود باید امکان هوادهی فراهم باشد دراین صورت موقع حمل و توزیع می توان آرد را کیسه گیری ویا به صورت فله توسط بونکر جابه جا نمود.  
یادآوری ۱ : جنس سیلوهای فلزی باید از فلزات قابل استفاده در تجهیزات کارخانجات مواد غذایی باشد.

۲-۱۰ نگهداری به صورت کیسه بر روی پالت در انبار مخصوص آرد که شرایط انبار باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸ - سال ۱۳۷۶ : آئین کار نگهداری آرد گندم باشد.  
در صورت نگهداری آرد در کسبه ، آرد تولیدی به قسمت کیسه گیری منتقل میشود در حال حاضر دو نوع دستگاه کیسه گیری آرد مورد استفاده است:

۱- دستگاه کیسه گیری اتوماتیک ( کاراسل ) که شامل یک یا چند دهنه قیف کیسه گیری می باشد ( برای کل دستگاه یک کارگر لازم است).

۲- دستگاه کیسه گیری دستی ، هر دستگاه مجهز به یک دهنه قیف کیسه گیری است ( برای هر دهنه قیف یک کارگر لازم است ).

آرد ورودی به قسمت کیسه گیری در باسکول توزین آرد در اوزان معین در کیسه هایی از جنس پلی اتیلن یا کنفی ویا کیسه کاغذی چند لایه پر می شوند در پایان کار انتهای کیسه ها با چرخ مخصوص سرکیسه دوزی اتوماتیک و یا دستی دوخته می شود نشانه گذاری کیسه های آرد باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۳: سال ۱۳۸۰- آرد گندم باشد

یادآوری ۱: در صورتی که آرد حداقل به مدت دو هفته در شرایط مناسب نگهداری شود بهبود کیفیت آرد را به همراه خواهد داشت.

یادآوری ۲: نگهداری آرد در سیلو در مقایسه با نگهداری آرد بصورت کیسه بر روی پالت دارای مزیت اقتصادی و بهداشتی می باشد .

یادآوری ۳: لازم به ذکر است که آرد تولیدی را قبل از اینکه کیسه گیری کنند و یا در سیلوهای فلزی نگهداری نمایند باید آن را از دستگاه مکانیکی حشره کش غلات به نام انتولتر عبور دهند. آرد به مرکز این دستگاه وارد شده و به شدت به طرف بدنه پرتاب می شود ، سرعت معمولی دستگاه برای آرد ۲۹۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه است که با این سرعت دستگاه قادر است به نحو مؤثری تخم و لارو را از بین ببرد .

## **۱۱ شرایط بهداشتی کارخانجات آرد**

### **۱-۱۱ شرایط لازم برای محصول نتیجه مطلوب در فرایند**

اصولاً یکی از شرایط اصلی موفقیت در تولید محصولات غذایی رعایت یک سری نکات بهداشتی است که طیفی گسترده داشته و از زمان احداث یک کارخانه تا شروع به کار و تولید محصولات مختلف باید اعمال گردد . این نکات که عمدتاً در جهت ایجاد یک فضای مناسب بهداشتی برای تولید محصولات غذایی بوده و در نهایت سبب کاهش بار میکروبی مواد اولیه و ظروف مورد نیاز تولید می شود عبارتند از :

### **۱-۱-۱۱ نیازهای بهداشتی محل تهیه و تولید مواد اولیه**

محصولات کشاورزی باید در مناطقی که فاقد مواد مضر است کشت و برداشت شود . مواد اولیه باید بطریقی تهیه شوند که با مواد زائد انسانی ، حیوانی ، طیور ، صنعتی ، کشاورزی تماس نداشته باشند . مواد خام اولیه نباید در مناطقی که آب مورد نیاز کشاورزی آن دارای مواد مضر است تولید شوند .

کنترل شیمیایی ، فیزیکی و یا بیولوژیکی آفات باید به طور مستقیم یا غیرمستقیم بر عهده افرادی که درک کاملی از خطرات بالقوه آن داشته باشند گذارده شود . چنین کنترل هایی باید براساس استانداردهای موجود انجام شود .

روش های مختلف و تولید و برداشت باید کاملاً بهداشتی بوده و نباید شامل مراحل غیربهداشتی باشد. ضمناً نباید موجب آلودگی محصول گردند.

مواد اولیه باید به طریقی نگهداری شوند که از آلودگی، صدمات فیزیکی و فساد مصون بمانند. وسائط نقلیه ای که به منظور حمل و نقل مواد خام از محل تولید و انبارها بکار می روند باید مناسب این کار بوده و طوری طراحی شده باشد که ضمن تسهیل در امر حمل و نقل مواد شستشوی کامل آنها نیز امکان پذیر باشد این وسائط نقلیه باید تمیز نگهداشته شود روشهای مورد استفاده در حمل و نقل مواد باید مناسب بوده و از روشهایی استفاده گردد که باعث آلودگی مواد خام نشوند.

### ۱۱-۱-۲ تاسیسات - طراحی - تسهیلات

تاسیسات و ساختمانها باید در منطقه ای بناشود که عاری از دود، گرد و غبار، بوهای نامطبوع و دیگر آلوده سازها باشد. راهها و جاده هایی که به کارخانه منتهی می شود باید دارای سطح صافی بوده و حتی الامکان آسفالتی باشد. ساختمانها باید طوری طراحی شوند که فضای کافی برای فعالیتهای تولید را داشته باشند در طراحی ساختمانها باید به سهولت انجام فعالیتهایی نظیر نظافت، شستشو، ضد عفونی کردن و ایجاد شرایط بهداشتی مورد لزوم توجه شود و همچنین از ورود حشرات، حیوانات موذی و گرد و غبار جلوگیری به عمل آید در طراحی ساختمانها و تاسیسات باید امکان جداسازی قسمت های مختلف آن به وسیله دیوارهای موقت وجود داشته باشد. از طرفی در طراحی خطوط باید روشهایی اتخاذ شود که جریان مواد و تولید سریع تر انجام پذیرد همچنین سیستم گرم کردن و سرد کردن سالنهای تولید فراهم شود و کلیه تجهیزاتی که در قسمتهای بالایی سالنهای تولید نصب می شوند باید در قسمتهایی باشند که باعث آلودگی مستقیم مواد خام و تولید شده در اثر تجمع گرد و غبار نشوند.

قسمتهای پر رفت و آمد، دستشویی ها و مکانهای نگهداری حیوانات باید کاملاً مجزا شده و در این قسمتها مستقیماً به سالنهای تولید و محل نگهداری مواد اولیه باز نشود علاوه بر این طراحی ساختمانها و تاسیسات تولید باید به نحوی باشد که از احتیاج به رفت و آمد های بی مورد و اضافی جلوگیری به عمل آید ضمناً در ساخت خطوط تولید و تاسیسات از مواد که سطحی ناصاف داشته و دارای خلل و فرج بوده و امکان نظافت و ضد عفونی آنها وجود ندارد نمی توان استفاده کرد نظیر چوب و غیره. قاب چوبی الک ها از این مورد مستثنی می باشد

منابع آب باید شرایط آب آشامیدنی مطابق با استاندارد ملی ایران ۱۰۵۳ : سال ۱۳۷۶ - آب آشامیدنی ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی و استاندارد ملی ایران ۱۰۱۱ : سال ۱۳۷۷ - آب ویژگیهای میکروبیولوژی را داشته باشند و از فشار و دمای مناسب برخوردار بوده و در مخازن مناسب نگهداری و توزیع شوند. ضمناً نحوی ساخت این تاسیسات طوری باشد که از آلودگی آب جلوگیری به عمل آورد. آب غیر قابل شرب باید خطوطی کاملاً مستقل توزیع شده و در رنگ آمیزی لوله ها از رنگ های مشخصی استفاده شود و هیچ گونه ارتباطی میان سیستم لوله کشی آب قابل شرب و سیستم آب غیر قابل شرب نباشد.

در صورت وجود سیستم فاضلاب، خطوط انتقال فاضلاب باید بنحوی طراحی شوند که به اندازه کافی بزرگ بوده و مواد جامد احتمالی را به راحتی منتقل نماید در ضمن منابع آب را نیز آلوده نسازد. سرویس های بهداشتی که شامل حمام، توالت، دستشویی می باشند در کلیه کارخانجات باید براساس استانداردهای موجود احداث شوند. در این سرویسها باید امکانات تهویه، آب و برق و وسایل بهداشتی تامین شده و هیچگونه ارتباطی با سالن های تولید نداشته باشند دستشویی ها باید با آب گرم و سرد و سیستم خشک کن تجهیز شده باشند.

نور طبیعی و یا مصنوعی به میزان کافی باید مهیا شده، حتی الامکان از نورهای رنگی استفاده نگردد و شدت آن نباید کمتر از  $540 \text{ LUX}$  (۵۰ شمع) Feet candles و  $220 \text{ LUX}$  (۲۰ شمع) Feet candles در اتاق کار و  $110 \text{ LUX}$  (۱۰ شمع) Feet candles در دیگر محل ها باشد. چراغهای مورد استفاده در سالنهای تولید به نحوی تعبیه گردد که هنگام شکستن احتمالی از ریختن خرد شیشه در مواد غذایی جلوگیری به عمل آید.

تهویه سالن های تولید باید طوری انجام پذیرد که از ایجاد گرمای اضافی، گرد و غبار یا هوای آلوده جلوگیری شود (نصب سیکون و فیلتر). سمت و جهت جریان هوا نباید از یک محل آلوده به سمت محل تمیز و بهداشتی باشد. در قسمتهای باز تهویه از پوشش های محافظتی مخصوص استفاده شود.

ساختمانها، دستگاهها و دیگر قسمتهای کارخانه باید در وضعیت خوب و مناسب نگهداری شوند. محوطه، راههای منتهی به سالن های تولید و سرویس های بهداشتی باید کاملاً تمیز نگهداری

---

۱- لوکس واحد روشنایی است و عبارتست از: تاثیر یک لومن روی سطح یک متر مربع (لومن واحد تشعشع برابر مقدار نوری که از یک شمع معمولی بین المللی ساطع میگردد).

شوند. تهیه یک برنامه شستشو، نظافت و ضد عفونی کردن دائمی یکی از ضروریات بهداشتی یک واحد تولیدی می باشد .

آموزش فردی مسئول برای کنترل بهداشت سالنهای تولید که درک صحیحی از بهداشت ، آلودگی و مخاطرات ناشی از عدم رعایت آنها را داشته باشد ضروریست .

مواد جانبی تولید باید در محلی و به طریقی نگهداری شوند که باعث آلودگی محصول نشده و روزانه به محل مناسبی حمل شوند .

مواد زاید باید بطریقی حمل و دفع شوند که هیچگونه تماسی با مواد غذایی و آب مصرفی نداشته باشند .موادزاید باید بلافاصله بعد از جمع آوری ، از محوطه سالنهای تولید خارج شوند .

در کارخانجات باید برنامه موثر و مداومی به منظور دفع آفات وحشرات وجود داشته باشد . استفاده از روشهای شیمیایی ، فیزیکی و دفع آفات جهت عملیات سمپاشی و ضد عفونی باید زیر نظر متخصصین مربوطه انجام گیرد .

### **۱۱-۱-۳ بهداشت و سلامتی فردی**

تمام افراد در زمان کار درسالنهای تولید و دیگر اماکن باید بهداشت فردی را رعایت نموده و از لباس ، کلاه ، کفش ، دستکش کار و ماسک استفاده نمایند تمام افرادی که در محیط تولیدمواد غذایی مشغول به کار هستند باید دستهای خود را بااستفاده از یک ماده شوینده در آب گرم شستشو دهند . باید دستها را قبل از شروع کار و بعد از کار شستشو داد.

هرگونه رفتاری که باعث آلودگی محصول شود نظیر خوردن ، استفاده ازدخانیات ، جویدن آدامس و یا هر گونه عمل غیر بهداشتی باید درسالن های تولید ممنوع شود . حتی الامکان از ورود بازدید کنندگان به محوطه اصلی سالن های تولید جلوگیری به عمل آید .در غیر اینصورت برای بازدید کنندگان نیز باید از وسایل بهداشتی و ایمنی استفاده گردد.

### **۱۲ شرایط ایمنی کارخانجات تولیدی آرد**

#### **۱۲-۱ ایمنی محیط کار**

۱۲-۱-۱ کل ساختمان با در نظر گرفتن اصول مهندسی در مقابل حوادث طبیعی و غیر طبیعی ساخته شود

- ۲-۱-۱۲ کل ساختمان در مقابل ورود ولانه گزینی آفات وحشرات ، جوندگان ، پرندگان حفظ شده باشند .
- ۳-۱-۱۲ سیستم ایزولاسیون برق از مراجع معتبر گواهی داشته باشد
- ۴-۱-۱۲ سیستم اطفاء حریق مطابق با نیاز کارخانه در جاهای مختلف نصب شده باشند و طریقه استفاده از آن به پرسنل آموزش داده شود .
- ۵-۱-۱۲ سکوه‌های مرتفع ، پله ها و نردبانها دارای پوشش عاج دار و حفاظ مطابق با ضوابط ایمنی کار باشد
- ۶-۱-۱۲ شیشه های پنجره ها ایمن سازی شده باشند
- ۷-۱-۱۲ تخته یا لاستیک زیر پایی در اطراف تابلوی راهنمای برق وجود داشته باشد

### ۱۲-۲ ایمنی دستگاه و ماشین آلات

ایمنی دستگاه و ماشین آلات باید مطابق با استاندارد ملی ایران ۴۷۲۵ سال ۱۳۷۸ : آئین کار ایمنی و بهداشتی ماشینهای فرایند در کارخانه آرد باشد .

### ۱۲-۳ ایمنی انبارها

- ۱-۳-۱۲ زنگ هشداردهنده آتش سوزی نصب گردد
- ۲-۳-۱۲ کپسول اطفاء حریق به تعداد کافی و متناسب با حجم انبارها موجود باشد
- ۳-۳-۱۲ آموزش حداقل یک نفر به منظور استفاده صحیح از مواد خطرزای شیمیایی
- ۴-۳-۱۲ جدا کردن انبار مواد شیمیایی و مواد خطر زا و مواد شوینده ، روغن های صنعتی و سوخت و سایر انبارها (هر انبار با علامت خاص و مشخص متمایز گردد)
- ۵-۳-۱۲ ایمنی انبارها از نظر ساختمانی مطابق با استاندارد ملی ایران ۳۹۸۸ : سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری آرد و استاندارد ملی ایران ۳۹۸۹ : سال ۱۳۷۶ - آئین کار نگهداری غلات

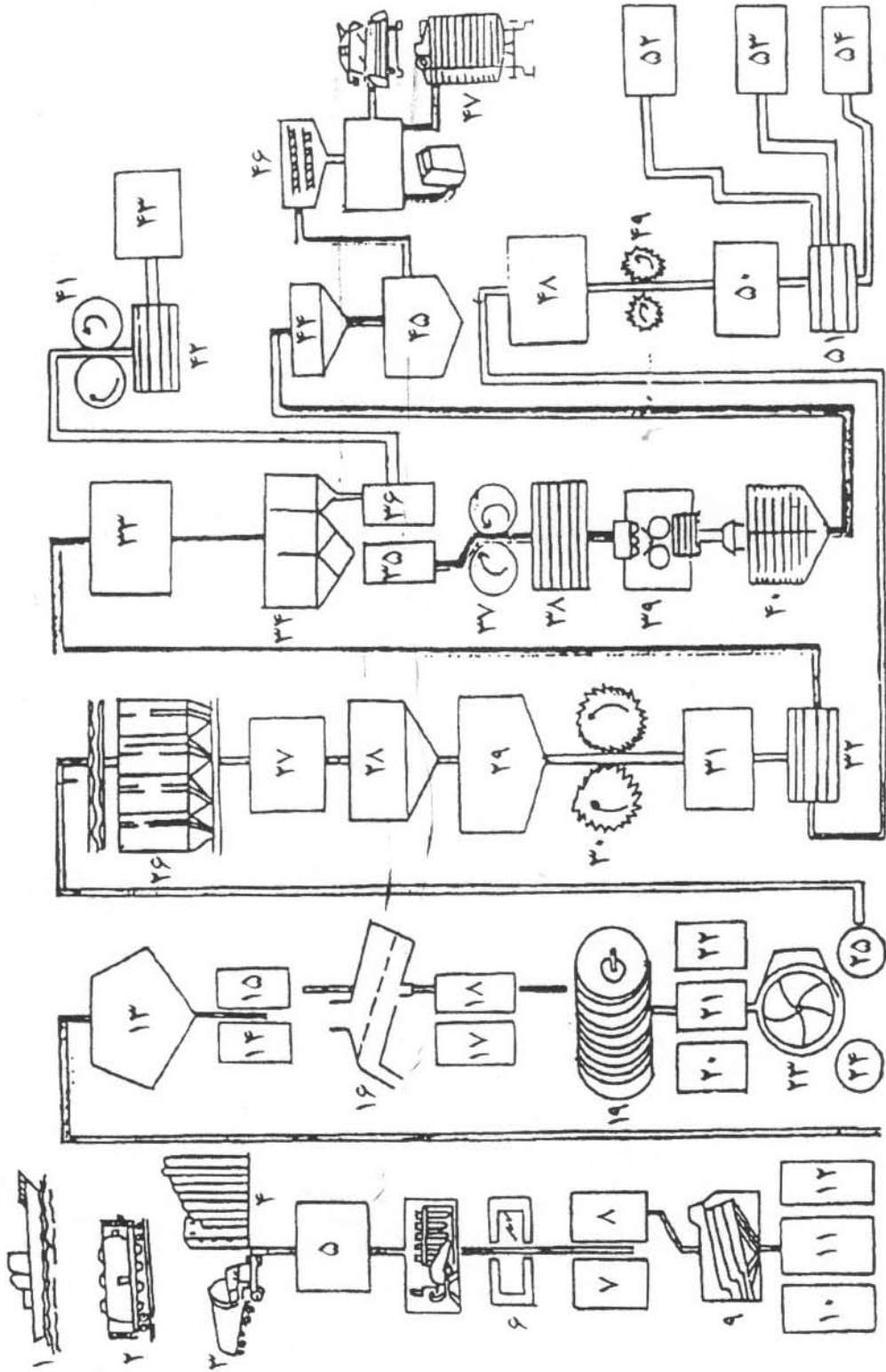
### ۱۲-۴ ایمنی لوله های مورد استفاده در کارخانه با توجه به نوع سیال آن

رنگ لوله های آشنشانی قرمز  
رنگ لوله های هوارسان سفید  
رنگ لوله های آب آشامیدنی سبز  
رنگ لوله های غیر قابل شرب سیاه

## ۱۲-۵ ایمنی کارگران

درمورد دستگاهها و تجهیزات خطرزا به مدت هر دو تا سه ساعت شیفت کار کارگران تعویض شود  
در استفاده از مواد شیمیایی از دستکش و حفاظ استفاده شود  
طرز صحیح کار با دستگاه و تجهیزات به کارگران آموزش داده شود  
از لباس و تجهیزات ایمنی بسته به نوع کار ( کلاه ، دستکش ، ماسک ، گوشی ، ریش بند ، کفش )  
استفاده شود .

# فرایند آسیاب کردن دانه گندم



- ۱- کشتی
- ۲- واگن
- ۳- کامیون
- ۴- سیلری ذخیره گندم
- ۵- کنترل، طبقه بندی و اختلاط
- ۶- آهنریا
- ۷- قطعات و براده آهن
- ۸- گندم
- ۹- بوجاری لوله
- ۱۰- مواد خارجی و دانه های شکسته
- ۱۱- گندم پاک
- ۱۲- دانه های
- ۱۳- ساور فلات
- ۱۴- بوجاری با سیستم هوا
- ۱۵- گندم پاک
- ۱۶- شن گیر
- ۱۷- شن و ریگ و سنگ
- ۱۸- گندم پاک
- ۱۹- تر بودر
- ۲۰- گندم خرد شده
- ۲۱- گندم
- ۲۲- چوب و یولاف
- ۲۳- پوست گندم
- ۲۴- پوسته
- ۲۵- گندم
- ۲۶- گندمهای خراب
- ۲۷- گندم مخلوط شده
- ۲۸- گندمهای مخصوص آسیاب کردن
- ۲۹- گندم آماده
- ۳۰- اولین خلتک خرد کننده
- ۳۱- گندم خرد شده
- ۳۲- الکها
- ۳۳- سیروس خرد شده همراه با آرد
- ۳۴- منزگیر
- ۳۵- آرد
- ۳۶- سیروس همراه با آرد
- ۳۷- خلتک نرم کننده
- ۳۸- الکها
- ۳۹- خلتک و الک آرد
- ۴۰- حشره کشها
- ۴۱- خلتک
- ۴۲- الکها
- ۴۳- منزرن
- ۴۴- سیلری ذخیره آرد
- ۴۵- آرد استحصالی
- ۴۶- فن سازی آرد
- ۴۷- حمل آرد
- ۴۸- سیروس و آرد
- ۴۹- خلتک خرد کننده
- ۵۰- سیروس بسیار ریز و آرد
- ۵۱- الکها
- ۵۲- سیروس درشت
- ۵۳- سیروس ریز
- ۵۴- آرد



---

ICS: 67.020 ; 67.060

صفحة : ٢٣

---