



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری

استانداردسازی انواع پسته و مغز پسته آزمون‌ها و استانداردهای مرتبط



محمد دشتی اردکانی

مهر ۱۴۰۴



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



بنام خداوند بخشنده مهربان

چکیده اجرایی

پسته ایران به عنوان «طلای سبز» و یکی از مهم‌ترین محصولات صادراتی غیرنفتی کشور، نقش حیاتی در اقتصاد و اشتغالزایی دارد. دستیابی به جایگاه پایدار در بازارهای پرقاب‌ت جهانی، مستلزم رعایت الزامات کیفیتی، بهداشتی و استانداردهای ملی و بین‌المللی است. این جزوه آموزشی با هدف یکپارچه‌سازی و ترویج دانش استانداردسازی در کل زنجیره ارزش پسته «از باغ تا بازارهای جهانی» تدوین شده است. مخاطبان این راهنما شامل باغداران، فراوری‌کنندگان، صادرکنندگان، ناظران کیفیت و کلیه دست‌اندرکاران این صنعت هستند که با بکارگیری مباحث آن می‌توانند گامی مؤثر در ارتقای کیفیت، ایمنی و اعتبار جهانی پسته ایرانی بردارند.



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



فهرست مطالب

عنوان

صفحه.....

چکیده اجرایی

أ.....

فهرست مطالب

ب.....

گفتار پیش در آمد

۱.....

۱..... پسته؛ محصولی استراتژیک در کشاورزی و اقتصاد ایران.....

۱..... طبقه‌بندی گیاهشناسی درخت پسته.....

۲..... ارقام و واریته‌های پسته ایران.....

۳..... اهمیت استانداردسازی در ارتقای کیفیت و بازارپسندی پسته.....

۳..... نقش سازمان ملی استاندارد ایران و نهادهای بین‌المللی در تضمین کیفیت پسته.....

بخش ۱: کلیات و جایگاه استاندارد در صنعت پسته.....

۴..... ۱-۱- مقدمه‌ای بر مفهوم استاندارد و اهداف آن.....

۴..... ۱-۲- معرفی سازمان ملی استاندارد ایران، تاریخچه و ساختار.....

۵..... ۱-۳- ارتباط استانداردهای ملی با استانداردهای بین‌المللی (ISO, Codex).....

۶..... ۱-۴- نقش استاندارد در توسعه پایدار کشاورزی و صادرات غیرنفتی.....

بخش ۲: استانداردهای عمومی مرتبط با زنجیره تولید پسته.....

۷.....



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



۲-۱- مقدمه..... ۷

۲-۲- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۸۰: آیین کار برداشت تا بسته‌بندی پسته..... ۷

۲-۳- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶: اصول کلی بهداشت در مواد غذایی..... ۸

۲-۴- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۱۴: راهنمای کاربرد HACCP در فرآوری پسته خام..... ۹

۲-۵- مرور فرآیند تولید از باغ تا محصول بسته‌بندی شده بر اساس الزامات استاندارد..... ۹

بخش ۳- انواع پسته و طبقه‌بندی آن‌ها ۱۰

۳-۱- مقدمه..... ۱۰

۳-۲- طبقه‌بندی بر اساس ویژگی‌های فیزیکی و فرآیندی..... ۱۰

۳-۳- معرفی استانداردهای ملی مرتبط..... ۱۱

۳-۴- پارامترهای کلیدی ارزیابی و درجه‌بندی..... ۱۲

۳-۵- درجه‌بندی پسته طبیعی خندان (مطابق ۱۵ INSO)..... ۱۵

۳-۶- طبقه‌بندی بر اساس اندازه (مطابق استانداردها)..... ۱۵

۳-۷- جمع‌بندی و مقایسه نهایی..... ۱۶

بخش ۴: انواع مغز پسته و فرآورده‌های آن ۱۶

۴-۱- مقدمه..... ۱۶

۴-۲- معرفی استانداردهای ملی..... ۱۷



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



۳-۴- ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی هر نوع..... ۱۷

۴-۴- عیوب و طبقه بندی کیفی مغز پسته (درجه بندی صادراتی)..... ۱۸

بخش ۵: نمونه برداری و روش های آزمون ۲۰

۱-۵- مقدمه..... ۲۰

۲-۵- نمونه برداری..... ۲۰

۳-۵- روش های آزمون..... ۲۱

بخش ۶: الزامات بسته بندی، نشانه گذاری و انبارداری..... ۲۴

۱-۶- مقدمه..... ۲۴

۲-۶- اهمیت بسته بندی در حفظ کیفیت پسته و مغز پسته..... ۲۴

۳-۶- الزامات کلی بسته بندی بر اساس استانداردهای ملی ایران..... ۲۴

۴-۶- نشانه گذاری (برچسب گذاری)..... ۲۵

۵-۶- الزامات بهداشتی در بسته بندی و انبارداری (بر اساس استاندارد ۱۸۳۶ و ۲۳۸۰)..... ۲۵

۶-۶- الزامات ویژه صادراتی..... ۲۶

بخش ۷- کنترل کیفیت، گواهی انطباق و نقش آزمایشگاه ها..... ۲۶

۱-۷- مقدمه..... ۲۶

۲-۷- ساختار نظام کنترل کیفیت در فرآیند پسته..... ۲۷



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



۳-۷- نقش مدیر کنترل کیفیت و آزمایشگاه‌های همکار..... ۲۷

۴-۷- نظام گواهی نامه و برجسب استاندارد ایران (نشان استاندارد ملی)..... ۲۸

۵-۷- آزمون‌های مورد نیاز برای صادرات و انطباق با مقررات کشور مقصد..... ۲۹

۶-۷- چک لیست عملیاتی پیشنهادی برای واحدهای صادر کننده (خلاصه)..... ۳۰

پیوست الف: انواع استاندارد ۳۱

الف - ۲ سطح استاندارد..... ۳۱

الف - ۳- جنبه استاندارد..... ۳۲

الف - ۴- اجرای استاندارد..... ۳۲

پیوست ب: توصیه‌های ایمنی در آزمایشگاه ۳۳

پیوست پ: تصاویر و ویژگی‌های ظاهری انواع پسته و مغز پسته..... ۳۴

پیوست ت: مفاهیم پایه در کنترل کیفیت و آزمون..... ۳۵

پیوست ث: اطلاعاتی ۳۶

ث - ۱- مدیر کنترل کیفیت و آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی..... ۳۶

ث - ۲- خلاصه‌ای از دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به

علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه..... ۳۶

ث - ۳- نحوه برخورد کالاهای تولید شده نامنتطبق با استاندارد مربوطه..... ۳۷



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



پیوست ج: درجه بندی نواقص ۳۹

پیوست چ: چک لیست های عملیاتی کنترل کیفیت و صادرات پسته ۴۱

چ-۱- چک لیست کنترل کیفیت در خط فرآوری و بسته بندی ۴۱

چ-۲- چک لیست آزمون های کنترل کیفیت داخلی (QC Tests) ۴۲

چ-۳- چک لیست شرایط انبارداری و حمل و نقل ۴۲

چ-۴- چک لیست آماده سازی محموله صادراتی پسته ۴۳

چ-۵- دستورالعمل امضاء و نگهداری چک لیست ها ۴۴

سپاسگزاری و یادداشت پایانی نویسنده ۴۵

فهرست منابع و مآخذ ۴۶

گفتار پیش درآمد

پسته؛ محصولی استراتژیک در کشاورزی و اقتصاد ایران

پسته، یکی از ارزشمندترین محصولات باغی ایران، از دیرباز نقشی مهم در اقتصاد کشاورزی کشور ایفا کرده و همواره به عنوان «طلای سبز ایران» شناخته می‌شود. این محصول نه تنها منبعی پایدار برای ارزآوری و اشتغال‌زایی در مناطق خشک و نیمه خشک است، بلکه به دلیل سازگاری با کم‌آبی و شرایط اقلیمی دشوار ایران، نمونه‌ای شاخص از کشاورزی سازگار با اقلیم به شمار می‌آید.

ایران از نظر وسعت سطح زیر کشت و کیفیت محصول، از تولیدکنندگان اصلی پسته در جهان محسوب می‌شود و در کنار کشورهای چین ایالات متحده آمریکا، ترکیه و سوریه، سهم قابل توجهی از بازار جهانی را در اختیار دارد. استان کرمان، به‌ویژه شهرستان رفسنجان، به عنوان قطب اصلی تولید پسته ایران شناخته می‌شود و پس از آن استان‌های خراسان رضوی، یزد، سمنان، فارس، قزوین و خراسان جنوبی در رده‌های بعدی قرار دارند. پسته ایرانی با ویژگی‌هایی همچون رنگ مغز روشن، طعم و عطر طبیعی، درصد بالای خندانی و قابلیت فرآوری مطلوب، همواره در بازارهای جهانی مورد استقبال خریداران قرار گرفته است.

طبقه‌بندی گیاهشناسی درخت پسته

درخت پسته از تیره Anacardiaceae (سماقیان) و از جنس Pistacia است. گونه اقتصادی و زراعی آن که در ایران کشت می‌شود، Pistacia vera L. نام دارد. رده‌بندی گیاهشناسی درخت پسته به شرح زیر است:

جدول ۱- رده‌بندی گیاهشناسی درخت پسته

رده‌بندی	نام علمی	توضیح
سلسله	Plantae	گیاهان
شاخه	Magnoliophyta	گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان)
رده	Magnoliopsida	دو لپه‌ای‌ها
راسته	Sapindales	شامل سماق، نارون و مرکبات
تیره	Anacardiaceae	تیره سماقیان
سرده	Pistacia	شامل چند گونه وحشی و زراعی
گونه	Pistacia vera L.	گونه اهلی و اقتصادی پسته

درخت پسته معمولاً دوپایه است؛ یعنی گل‌های نر و ماده روی درختان جداگانه قرار دارند. این درخت عمر اقتصادی نسبتاً طولانی (۴۰ تا ۶۰ سال) دارد و از حدود سال پنجم تا هفتم به باردهی اقتصادی می‌رسد. سیستم ریشه‌ای قوی و عمیق پسته موجب شده است که نسبت به کم‌آبی، شوری خاک و نوسانات حرارتی مقاومت بالایی داشته باشد.

ارقام و وارسته‌های پسته ایران

ایران به دلیل تنوع اقلیمی و سابقه طولانی در کشت پسته، دارای ارقام بسیار متنوعی است که هر کدام ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بازاریابی خاص خود را دارند. این ارقام از نظر شکل، اندازه، رنگ پوست استخوانی، رنگ مغز، درصد خندانی و زمان رسیدگی با یکدیگر متفاوت‌اند.

در جدول ۲ مهم‌ترین ارقام تجاری و شناخته‌شده پسته ایران گردآوری شده‌اند.

جدول ۲- مهم‌ترین ارقام پسته

نام پسته	شکل ظاهری	خاستگاه	ویژگی‌های خاص
پسته فندق	گرد، متوسط و زودرس	استان کرمان	رنگ پوسته: کرم مایل به استخوانی رنگ مغز پسته: ارغوانی بیشترین سطح زیر کشت در ایران.
پسته کله قوچی	گرد و درشت، با درصد خندانی بالا	استان کرمان	رنگ پوسته: سفید متمایل به تیره رنگ مغز پسته: ارغوانی رقم پر محصول مناطق گرم.
پسته احمدآقایی	کشیده، متوسط	نوق کرمان	رنگ پوسته: سفیدرنگ مغز پسته: سبز یشمی مورد توجه بازارهای اروپایی.
پسته بادامی اردکانی	کشیده و ریز، با درصد خندانی پایین	اردکان یزد	رنگ پوسته: کرم تیره مغز پسته: سبز پسته ای مقاوم به شوری، پایه مقاوم برای انواع دیگر.
پسته بادامی رفسنجانی	کشیده، متوسط و زود رس	رفسنجان	رنگ پوسته: کرم روشن مغز پسته: قرمز مقاوم به شوری.
پسته خنجری	کشیده، قوسی شکل و کمی کشیده‌تر از پسته احمد آقایی	دامغان	رنگ پوسته: سفیدرنگ مغز پسته: سبز ارقام محلی با ارزش ژنتیکی بالا.
پسته اکبری	کشیده، درشت (کشیده‌ترین پسته ایرانی)	رفسنجان	رنگ پوسته: کرم تیره رنگ مغز پسته: بنفش قهوه‌ای از مرغوب‌ترین ارقام پسته ایران، مناسب برای صادرات به شرق آسیا.



علاوه بر این‌ها، گونه‌های وحشی مانند *Pistacia khinjuk* (بنه) و *Pistacia atlantica* (بادام کوهی) در نواحی مختلف ایران به صورت خودرو یا پایه رویشی یافت می‌شوند و به عنوان پایه پیوندی در نهالستان‌ها استفاده می‌گردند. شناخت دقیق ارقام پسته و ویژگی‌های کیفی آن‌ها، نخستین گام در فرایند استانداردسازی محصول است، زیرا بسیاری از پارامترهای فیزیکی و شیمیایی در استانداردهای ملی (نظیر رطوبت، درصد خندانی، اندازه و وزن صد دانه) بر مبنای نوع رقم تعریف شده‌اند.

اهمیت استانداردسازی در ارتقای کیفیت و بازارپسندی پسته

در تجارت جهانی امروز، کیفیت محصول عامل اصلی رقابت است. پسته ایران برای حفظ جایگاه ممتاز خود در بازارهای بین‌المللی نیازمند انطباق با الزامات استانداردهای ملی و بین‌المللی است. استانداردسازی در زنجیره تولید پسته، از مرحله کشت و برداشت تا فرآوری و بسته‌بندی، تضمین‌کننده سلامت و یکنواختی محصول و افزایش اعتماد مشتریان است.

مزایای اجرای استانداردهای فنی و بهداشتی در تولید پسته عبارت‌اند از:

- ✓ بهبود کیفیت محصول و کاهش ضایعات در مراحل برداشت و فرآوری،
- ✓ کنترل آلودگی‌های قارچی (به‌ویژه آفلاتوکسین‌ها) و فلزات سنگین،
- ✓ افزایش قابلیت صادرات و پذیرش در بازارهای بین‌المللی،
- ✓ ارتقای بهره‌وری و رعایت اصول توسعه پایدار در باغات پسته.

به همین دلیل، طی سال‌های اخیر مجموعه‌ای از استانداردهای ملی ایران در حوزه پسته تدوین و ابلاغ شده است که کلیه مراحل زنجیره تولید و عرضه را پوشش می‌دهد. این استانداردها، زبان مشترک میان تولیدکنندگان، صادرکنندگان، ناظران بهداشتی و مصرف‌کنندگان به شمار می‌آیند و رعایت آن‌ها تضمین‌کننده کیفیت و سلامت محصول است.

نقش سازمان ملی استاندارد ایران و نهادهای بین‌المللی در تضمین کیفیت پسته

سازمان ملی استاندارد ایران (INSO)، به عنوان نهاد حاکمیتی تدوین و نظارت بر اجرای استانداردها، وظیفه دارد تا استانداردهای ملی مرتبط با پسته را بر اساس آخرین یافته‌های علمی، نیاز بازار و مقررات بین‌المللی به‌روز و ابلاغ نماید.

این سازمان با همکاری نهادهای جهانی از جمله سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) و کمیسیون کدکس الیمنتاریوس (Codex Alimentarius)، تلاش می‌کند تا الزامات کیفی و بهداشتی پسته ایران با معیارهای جهانی همسو گردد.

به موجب این همکاری‌ها، استانداردهای ملی مرتبط با پسته شامل الزامات برداشت، فرآوری، بسته‌بندی، بهداشت، کنترل آلودگی و ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی به گونه‌ای تدوین شده‌اند که ضمن حفظ اصالت پسته ایرانی، امکان صادرات مطمئن و رقابت‌پذیر در بازار جهانی را فراهم آورند.

بدین ترتیب، استانداردسازی نه تنها ابزاری برای تضمین کیفیت و ایمنی محصول است، بلکه نقش کلیدی در



توسعه پایدار کشاورزی، افزایش ارزش صادراتی و اعتبار برند پسته ایرانی در بازار جهانی ایفا می کند.

بخش ۱: کلیات و جایگاه استاندارد در صنعت پسته

۱-۱- مقدمه‌ای بر مفهوم استاندارد و اهداف آن

واژه‌ی «استاندارد» به معنای قاعده، معیار یا ضابطه‌ای پذیرفته شده برای انجام کار، سنجش کیفیت یا ارزیابی عملکرد است. استانداردها ابزارهایی هستند که با هدف ایجاد نظم، یکنواختی، ارتقای کیفیت و اطمینان از ایمنی کالاها و خدمات تدوین می شوند.

در حوزه کشاورزی و صنایع غذایی، استاندارد مجموعه‌ای از الزامات فنی، تعاریف، روش‌های آزمون، مشخصات کیفی و بهداشتی است که اجرای آن‌ها باعث تضمین سلامت مصرف کننده و افزایش قابلیت رقابت محصولات در بازار می شود.

اهداف اصلی تدوین و اجرای استانداردها را می توان به صورت خلاصه چنین برشمرد:

- ✓ تضمین کیفیت و ایمنی محصول برای مصرف کنندگان داخلی و خارجی،
 - ✓ افزایش شفافیت در تجارت و تسهیل مبادلات بین المللی،
 - ✓ حمایت از تولیدکنندگان و مصرف کنندگان از طریق ایجاد معیارهای قابل سنجش،
 - ✓ افزایش بهره‌وری در تولید و کاهش ضایعات،
 - ✓ ایجاد زبان مشترک میان تولیدکنندگان، ناظران، واردکنندگان و صادرکنندگان.
- در خصوص محصولی مانند پسته، استانداردسازی به معنای تعریف دقیق ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی، میکروبی و بهداشتی است تا محصول نهایی با نیاز بازار و مقررات بین المللی هم خوانی داشته باشد.

۱-۲- معرفی سازمان ملی استاندارد ایران، تاریخچه و ساختار

سازمان ملی استاندارد ایران (INSO) تنها مرجع رسمی کشور در زمینه تدوین، تصویب، نظارت و اجرای استانداردهای ملی است. تشکیلات سازمان استاندارد ملی ایران از سال ۱۳۰۴ خورشیدی شکل گرفته است و تا کنون حدود ۲۸۰۰۰ استاندارد ملی تدوین شده است. این سازمان نخستین بار با عنوان «مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران» تأسیس شد و از سال ۱۳۹۶ بر اساس مصوبه مجلس شورای اسلامی با عنوان جدید خود فعالیت می کند. وظایف و اختیارات این سازمان در «قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد کشور» مصوب ۱۳۹۶ تشریح شده است. از مهم ترین مأموریت های سازمان می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ تدوین و بازنگری استانداردهای ملی بر اساس نیازهای فنی و اقتصادی کشور،
- ✓ نظارت بر اجرای استانداردها در مراحل تولید، توزیع و صادرات کالا،
- ✓ تعیین و تأیید صلاحیت آزمایشگاه ها و مراکز ارزیابی انطباق،
- ✓ نمایندگی جمهوری اسلامی ایران در سازمان های بین المللی استانداردسازی (ISO، Codex و ...)،
- ✓ اعطای نشان استاندارد ایران به محصولات منطبق با الزامات فنی و بهداشتی.

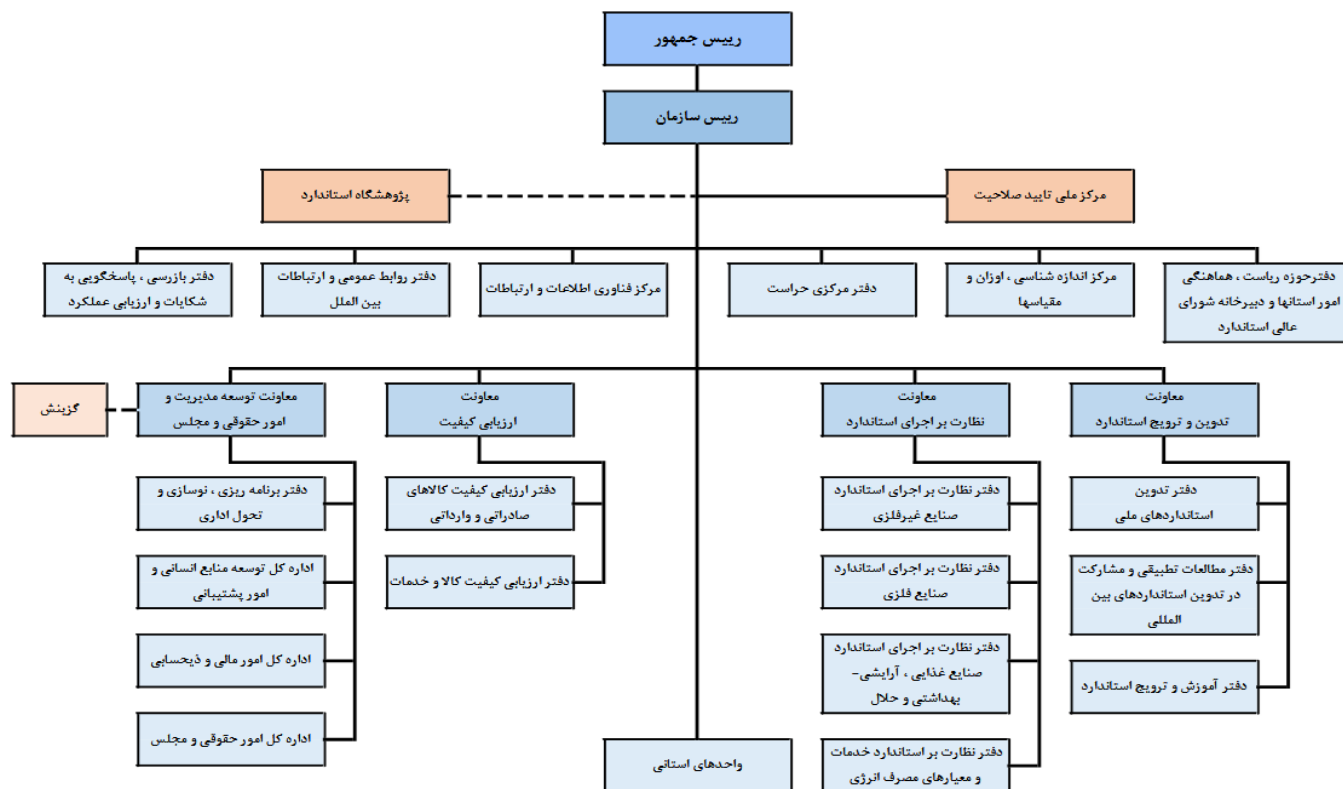
ارکان سازمان عبارت است از:

۱- شورای عالی استاندارد

۲- رئیس سازمان

که سازمان با ساختار زیر مشغول فعالیت می باشد.

نمودار ۱- ساختار تشکیلاتی سازمان ملی استاندارد



با توجه به قانون تقویت و توسعه نظام استاندارد؛ تمامی فراورده های غذایی و کشاورزی ؛ اعم از صنعتی و غیرصنعتی در مقیاس های خرد و کلان تولید که واجد الزامات ایمنی، حلیت، کیفیت و اصالت محصول غذایی می باشد، در دامنه استانداردهای ملی قرار می گیرد.

پژوهشگاه صنایع غذایی و فراورده های کشاورزی، یکی از ۴ پژوهشگاه پژوهشگاه استاندارد می باشد که در زمینه های مختلف صنایع غذایی کشاورزی، میکروبیولوژی، بیولوژی و سم شناسی مواد غذایی مشغول به فعالیت می باشد و مسئول اصلی تدوین و بازنگری استانداردهای مرتبط با پسته، خرما، خشکبار و سایر محصولات مشابه است.

۱-۳- ارتباط استانداردهای ملی با استانداردهای بین المللی (ISO, Codex)

در دنیای امروز، استانداردها مرز جغرافیایی نمی شناسند. تجارت جهانی ایجاب می کند که کالاهای صادراتی با الزامات فنی و بهداشتی کشور مقصد منطبق باشند. از این رو، همسوسازی استانداردهای ملی با استانداردهای بین المللی یک ضرورت است.



الف) سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO):

ISO در سال ۱۹۴۷ تأسیس شد و مقر آن در ژنو (سوئیس) است. بیش از ۱۶۰ کشور عضو این سازمان‌اند و ایران از طریق سازمان ملی استاندارد، عضو فعال آن محسوب می‌شود. کمیته‌های فنی ISO در زمینه مواد غذایی، کنترل کیفیت، سیستم‌های مدیریت و کشاورزی فعالیت دارند. استانداردهای ملی ایران غالباً بر پایه استانداردهای ISO تدوین یا تطبیق داده می‌شوند تا امکان پذیرش بین‌المللی فراهم گردد.

ب) کمیسیون بین‌المللی Codex Alimentarius:

کدکس الیمنتاریوس زیرمجموعه سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) و سازمان جهانی بهداشت (WHO) است و هدف آن تدوین استانداردهای جهانی مواد غذایی از نظر سلامت و بهداشت عمومی است. استانداردهای Codex شامل حدود مجاز آلاینده‌ها، باقیمانده سموم، فلزات سنگین و سموم قارچی مانند آفلاتوکسین‌ها است. این مقررات مبنای تصمیم‌گیری در تجارت بین‌المللی محصولات غذایی از جمله پسته می‌باشد. بنابراین، استانداردهای ملی ایران در حوزه پسته بر پایه الزامات ISO و Codex تنظیم شده‌اند تا ضمن رعایت ویژگی‌های بومی و شرایط تولید داخلی، قابلیت پذیرش در بازارهای جهانی را نیز داشته باشند.

۱-۴- نقش استاندارد در توسعه پایدار کشاورزی و صادرات غیرنفتی

استاندارد، تنها یک مجموعه عدد و دستورالعمل نیست، بلکه ابزاری راهبردی برای توسعه پایدار و اقتصادی کشور محسوب می‌شود. در بخش کشاورزی، اجرای استانداردها منجر به کاهش مصرف منابع، افزایش بهره‌وری، حفظ محیط زیست و ارتقای ایمنی غذایی می‌گردد.

در مورد پسته، رعایت استانداردها موجب:

- ✓ استفاده بهینه از آب و نهاده‌ها در باغات،
- ✓ کاهش ضایعات پس از برداشت،
- ✓ پیشگیری از آلودگی‌های قارچی و شیمیایی،
- ✓ ارتقای کیفیت فرآوری و بسته‌بندی،
- ✓ و در نهایت افزایش ارزش صادراتی این محصول می‌شود.

از سوی دیگر، توسعه صادرات غیرنفتی یکی از محورهای اقتصاد مقاومتی کشور است و پسته یکی از مهم‌ترین کالاهای صادراتی در این مسیر به شمار می‌آید. کشورهای واردکننده پسته (مانند اتحادیه اروپا، ژاپن، چین و کشورهای حاشیه خلیج فارس) دارای مقررات سخت‌گیرانه‌ای در زمینه سلامت و ایمنی غذایی هستند. بنابراین، رعایت استانداردهای ملی و بین‌المللی پیش‌شرط حضور پایدار پسته ایران در بازار جهانی است.

به‌طور خلاصه، استاندارد نه‌تنها شاخص کیفیت محصول است، بلکه نماد مسئولیت‌پذیری تولیدکننده در برابر مصرف‌کننده و محیط زیست محسوب می‌شود. اجرای استانداردهای پسته، در واقع پیوندی میان علم، اقتصاد و پایداری زیست‌محیطی ایجاد می‌کند.



بخش ۲: استانداردهای عمومی مرتبط با زنجیره تولید پسته

۲-۱- مقدمه

کیفیت و ایمنی نهایی پسته، حاصل اجرای دقیق استانداردها در هر حلقه از زنجیره تولید، از باغ تا بازار است. این بخش به معرفی استانداردهای کلیدی و عمومی می‌پردازد که چارچوب فنی و بهداشتی لازم برای کلیه فعالان این زنجیره "از باغدار و فراآوری‌کننده تا صادرکننده" را فراهم می‌کنند. آگاهی از این استانداردها و الزامات آنها، پایه‌ای اساسی برای تولید محصولی استاندارد، سالم و رقابت‌پذیر در سطح بین‌المللی است. محورهای اصلی این بخش شامل معرفی استانداردهای ملی ایران در زمینه «آیین کار برداشت تا بسته‌بندی»، «اصول کلی بهداشت مواد غذایی» و «راهنمای اجرای نظام HACCP» است که هسته مرکزی نظام تضمین کیفیت در صنعت پسته را تشکیل می‌دهند.

۲-۲- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۸۰: آیین کار برداشت تا بسته‌بندی پسته

استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۸۰ با عنوان «پسته - آیین کار برداشت تا بسته‌بندی» (تجدیدنظر ۱۴۰۳)، به‌عنوان یکی از مهم‌ترین اسناد فنی زنجیره ارزش پسته، کلیه الزامات و دستورالعمل‌های مرتبط با مراحل مختلف تولید تا آماده‌سازی محصول نهایی را تبیین می‌کند. این استاندارد با هدف افزایش کیفیت محصول، کاهش تلفات پس از برداشت، تضمین بهداشت و ایمنی مواد غذایی، و ارتقای قابلیت صادراتی پسته ایران تدوین شده است.

۲-۲-۱- محورهای اصلی این استاندارد

شامل موارد زیر است:

- ✓ **زمان و روش برداشت:** تعیین زمان بهینه برداشت بر اساس رسیدگی فیزیولوژیک و درصد خندانی؛
 - ✓ **جمع‌آوری و انتقال به ترمینال:** استفاده از ظروف و وسایل مناسب برای جلوگیری از آلودگی و لهیدگی؛
 - ✓ **پوست‌گیری و خشک‌کردن:** انجام عملیات در کوتاه‌ترین زمان ممکن پس از برداشت، با کنترل دما و رطوبت؛
 - ✓ **بسته‌بندی و انبارداری:** استفاده از بسته‌بندی‌های مجاز، بهداشتی و دارای برچسب مشخصات فنی؛
 - ✓ **حمل و نقل:** رعایت شرایط بهداشتی و کنترل دما برای حفظ کیفیت و ممانعت از رشد قارچ‌ها به‌ویژه آسپرژیلوس فلاووس (منشأ آفلاتوکسین).
- اجرای این استاندارد، هماهنگی میان باغداران، ترمینال‌داران، صادرکنندگان و دستگاه‌های نظارتی را تسهیل کرده و پایه‌گذار استانداردسازی فرآیند از مزرعه تا بازار جهانی است.

۲-۲-۲- خلاصه کاربردی

مخاطبان الزامی:

- ✓ **باغداران** (برای رعایت اصول برداشت و انتقال)
- ✓ **ترمینال‌داران و واحدهای فراوری** (برای پوست‌گیری، خشک‌کردن و عملیات اولیه)



✓ صادرکنندگان (به عنوان پایه استانداردسازی کل زنجیره)

ضرورت:

این استاندارد، نقشه راه اصلی برای تولید پسته‌های سالم و باکیفیت از ابتدای زنجیره است. رعایت آن شرط اولیه برای کاهش ضایعات، کنترل آفات و کسین و دستیابی به محصولی قابل رقابت در بازار جهانی است.

۲-۳- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶: اصول کلی بهداشت در مواد غذایی

استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶ (تجدیدنظر چهارم، ۱۴۰۳)، با عنوان «آیین کار - اصول کلی بهداشت در مواد غذایی»، معادل کامل استاندارد بین‌المللی Codex CXC 1:2022 است و به عنوان سند مادر در حوزه ایمنی مواد غذایی شناخته می‌شود.

این استاندارد، چارچوب مفهومی و اجرایی بهداشت مواد غذایی در تمام مراحل زنجیره تولید تا مصرف را ارائه می‌دهد و بر اجرای دو نظام کلیدی تأکید دارد:

✓ **GHP (Good Hygiene Practices):** عملیات بهداشتی خوب در تولید، فرآوری و نگهداری مواد غذایی؛

✓ **HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points):** نظام تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی.

۲-۳-۱- محورهای اصلی این استاندارد

مهم‌ترین محورهای این استاندارد عبارت‌اند از:

✓ **پیش‌نیازهای بهداشتی (Prerequisite Programs):** شامل آموزش کارکنان، طراحی تأسیسات، کنترل آفات، نظافت و ضدعفونی؛

✓ **شناسایی و کنترل خطرات:** خطرات فیزیکی، شیمیایی و زیستی در تمام مراحل زنجیره غذایی؛

✓ **تضمین صلاحیت متصدیان کسب و کارهای غذایی (FBOs):** پایبندی به الزامات ایمنی و بهداشت برای حفظ سلامت مصرف‌کننده؛

✓ **توسعه فرهنگ ایمنی غذایی:** تقویت رفتار مسئولانه در سازمان‌ها از طریق آموزش و نظارت مستمر.

این استاندارد زیربنای کلیه مقررات بهداشتی صنایع غذایی از جمله صنعت پسته محسوب می‌شود و اجرای دقیق آن، شرط اولیه برای استقرار نظام‌های پیشرفته مانند HACCP و ISO 22000 است.

۲-۳-۲- خلاصه کاربردی

مخاطبان الزامی:

✓ تمامی واحدهای فرآوری و بسته‌بندی (پسته اجباری)

✓ مدیران کنترل کیفیت

✓ ناظران بهداشتی



ضرورت:

این استاندارد، "سند مادر بهداشتی" صنعت پسته محسوب می‌شود. پیاده‌سازی اصول GHP و HACCP که در این استاندارد آمده، پیش‌نیاز دریافت مجوزهای بهداشتی و صادراتی است و پایه‌ای برای استقرار سیستم‌های مدیریتی مانند ISO 22000 می‌باشد.

۲-۴- معرفی استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۱۴: راهنمای کاربرد HACCP در فرآوری پسته خام

استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۱۴ با عنوان «پسته خام – راهنمای استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) در واحدهای فرآوری – آیین کار»، به‌طور اختصاصی برای واحدهای فرآوری پسته تدوین شده است.

این استاندارد در واقع پل ارتباطی بین استاندارد عمومی ۱۸۳۶ و الزامات خاص پسته است و به تفکیک مراحل فرآوری از دریافت محصول خام تا بسته‌بندی نهایی، نقاط کنترل بحرانی (CCP) را معرفی می‌کند.

۲-۴-۱- محورهای اصلی این استاندارد

موارد کلیدی در این استاندارد عبارت‌اند از:

- ✓ شناسایی خطرات اصلی: شامل خطرات میکروبی (به‌ویژه آفلاتوکسین)، آلودگی‌های فیزیکی و شیمیایی؛
 - ✓ تعیین CCPها: در مراحل پوست‌گیری، خشک‌کردن، انبارداری و سورتینگ؛
 - ✓ پایش و مستندسازی: تعیین حدود بحرانی، ثبت داده‌ها و اجرای اقدامات اصلاحی؛
 - ✓ اعتبارسنجی و تصدیق سیستم HACCP: به‌منظور اطمینان از اثربخشی سیستم در کنترل خطرات.
- اجرای این استاندارد برای واحدهای بسته‌بندی و صادرات پسته ضروری است، زیرا به‌صورت مستقیم با الزامات اتحادیه اروپا، FDA آمریکا و کدکس هم‌راستا است.

۲-۴-۲- خلاصه کاربردی

مخاطبان الزامی:

- ✓ واحدهای فرآوری و بسته‌بندی پسته (به ویژه هدفمند برای صادرات)

- ✓ مدیران فنی و کنترل کیفیت

ضرورت:

این استاندارد، نقشه اجرایی برای کنترل خطرات ایمنی (به ویژه آفلاتوکسین) در خط تولید است. اجرای آن برای کسب مجوز از بازارهای حساس مانند اتحادیه اروپا و آمریکا عملاً اجباری است و بزرگ‌ترین ابزار برای مدیریت ریسک و اثبات تعهد به ایمنی محصول به خریداران بین‌المللی محسوب می‌شود.

۲-۵- مرور فرآیند تولید از باغ تا محصول بسته‌بندی‌شده بر اساس الزامات استاندارد

فرآیند استانداردشده تولید پسته از مرحله کاشت تا عرضه نهایی، شامل گام‌های زیر (جدول ۱-۲) است:

جدول ۱-۲- استاندار سازی پسته از کاشت تا عرضه

مرحله	فعالیت ها	استانداردهای مرتبط
تولید اولیه (باغات پسته)	عملیات داشت، کنترل آفات، استفاده از آب سالم و نهاده های مجاز	۱۸۳۶، ۲۳۸۰
برداشت و انتقال به ترمینال	برداشت به موقع، جلوگیری از لهیدگی و آلودگی	۲۳۸۰
پوست گیری و خشک کردن	انجام در کوتاه ترین زمان ممکن، کنترل دما و رطوبت	۸۹۱۴، ۲۳۸۰
فرآوری و درجه بندی	جداسازی پسته های آلوده، کنترل آفات توکسین، رعایت HACCP و GHP	۸۹۱۴، ۱۸۳۶
بسته بندی و نگهداری	استفاده از بسته بندی مناسب، شرایط دمایی کنترل شده	۲۳۸۰
صادرات و حمل و نقل	رعایت الزامات بین المللی Codex و ISO، انطباق با مقررات بهداشتی کشور مقصد	۸۹۱۴، ۱۸۳۶

اجرای هم زمان این سه استاندارد، زنجیره ای از بهداشت، کیفیت و ایمنی را تشکیل می دهد که تضمین کننده اعتبار جهانی پسته ایرانی است.

بخش ۳- انواع پسته و طبقه بندی آن ها

۳-۱- مقدمه

در این بخش به معرفی انواع پسته و فرآیند طبقه بندی آن بر اساس ویژگی های فیزیکی و فرآوری می پردازیم. این طبقه بندی که مبتنی بر استانداردهای ملی ایران است، مبنای کیفیت سنجی، قیمت گذاری و انتخاب بازار هدف را تشکیل می دهد.

۳-۲- طبقه بندی بر اساس ویژگی های فیزیکی و فرآیندی

۳-۲-۱- پسته طبیعی خندان (Naturally Open Pistachio):

✓ **تعریف (مطابق INSO 15):** مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۵، پسته طبیعی خندان به پسته ای گفته می شود که مغز آن به خوبی رشد کرده و پوست سخت (پوست دوم) آن بدون دخالت هیچ گونه عوامل غیرطبیعی، در راستای برجستگی طولی باز شده باشد.

✓ **مکانیسم شکل گیری:** این پدیده به طور طبیعی و در مرحله رسیدن روی درخت، در اثر رشد سریع مغز رخ می دهد.



✓ اهمیت کیفی: به عنوان باکیفیت‌ترین و مطلوب‌ترین نوع پسته شناخته می‌شود، زیرا نشان‌دهنده رسیدگی کامل و مغز پر است.

۳-۲-۲- پسته مکانیک خندان (Mechanically Opened Pistachio):

✓ تعریف (مطابق INSO 4919): مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۱۹، پسته خشکی که به طور طبیعی خندان نبوده اما به روش‌های گوناگون مکانیکی و فیزیکی، در راستای برجستگی طولی خندان شده است.

✓ دلیل تولید: افزایش درصد خندانی کل محصول و پاسخگویی به تقاضای بازار برای پسته خندان.

✓ انواع فرعی (مطابق INSO 4919):

- پسته کم‌خندان (Tight Opened): پسته مکانیک‌خندانی که فاصله دو لبه پوست سخت آن بین ۰.۴ تا ۲ میلی‌متر باشد.
- پسته ته‌خندان (Bottom Opened): پسته مکانیک‌خندانی که شکاف آن در انتهای دانه ایجاد شده باشد.
- پسته شکسته (Cracked Pistachio): پسته خشکی که در حین فرآیند مکانیک‌خندان شدن، در ناحیه غیر از شکاف طولی، شکستگی پیدا کرده باشد.

۳-۲-۳- پسته ناخندان (Unsplit Pistachio):

✓ تعریف (مطابق INSO 4921): پسته خشکی که پوست دوم آن به طور طبیعی یا مکانیکی شکاف بر نداشته باشد، به طوری که یک شاخص به ضخامت ۰/۴ میلی‌متر و عرض ۶ میلی‌متر نتواند از شکاف ایجادشده عبور کند.

✓ کاربرد: عمدتاً برای مصارف صنعتی (مانند تولید مغز پسته، خلال، کره پسته) یا به صورت تنقلات در بازارهای داخلی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳-۲-۴- پسته خشک (Inshell Pistachio) - مفهوم کلی:

✓ تعریف (مشترک در تمام استانداردها): پسته‌ای است که پوست اول (پوست نرم و خارجی) آن برداشته شده، شستشو و سپس خشک شده باشد به گونه‌ای که حداکثر رطوبت آن به ۵٪ برسد. این محصول به دو صورت خام (بدون عملیات حرارتی) و برشته‌شده (با کاهش رطوبت به حداکثر ۳٪) عرضه می‌شود.

✓ تمایز: انواع فوق (طبیعی خندان، مکانیک‌خندان، ناخندان) همگی زیرمجموعه‌ای از "پسته خشک" هستند.

✓

۳-۳- معرفی استانداردهای ملی مرتبط

در جدول ۳ انواع استانداردهای مرتبط با پسته خشک معرفی شده‌اند.



جدول ۳-۱- معرفی انواع استانداردهای پسته

شماره استاندارد	عنوان	توضیحات کلیدی
INSO 15	پسته طبیعی خندان - ویژگی ها	تعریف، ویژگی های حسی، فیزیکی، شیمیایی، میکروبی، درجه بندی و الزامات بسته بندی و نشانه گذاری پسته طبیعی خندان را مشخص می کند.
INSO 4919	پسته مکانیک خندان - ویژگی ها	الزامات خاص مربوط به پسته مکانیک خندان، از جمله ویژگی های منحصر به فرد مانند "ته خندان" و "شکسته" و حدود مجاز آنها را تعیین می نماید.
INSO 4921	پسته ناخندان - ویژگی ها	ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و میکروبیولوژی پسته ناخندان و الزامات آن را تعریف می کند.
INSO 4920	پسته خشک - روش های آزمون	روش های آزمون مشترک برای تمام انواع پسته خشک (طبیعی خندان، مکانیک خندان، ناخندان) را ارائه می دهد. این استاندارد مرجع انجام آزمون های فیزیکی و شیمیایی است.

۳-۴- پارامترهای کلیدی ارزیابی و درجه بندی

مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۲۰ (روش آزمون پسته خشک)، پارامترهای ارزیابی کیفیت پسته شامل موارد زیر است:

۳-۴-۱- ویژگی های فیزیکی:

- ✓ درصد رطوبت: مهمترین فاکتور در تعیین ماندگاری (حداکثر ۵٪ برای خام، ۳٪ برای برشته).
- ✓ طعم سوختگی: (مخصوص پسته برشته) طعم ناخوشایند ناشی از حرارت زیاد.
- ✓ درصد ناخندان: تعداد دانه های ناخندان در نمونه.
- ✓ پوک (Empty Nut): پسته ناخندانی که وزن مغز آن کمتر از ۲۵٪ وزن دانه باشد.
- ✓ پوک خندان (Opened Empty Nut): (مخصوص پسته مکانیکی) پسته خندانی که وزن مغز آن کمتر از ۲۵٪ وزن دانه باشد.
- ✓ گوی (Adhering Hull): باقی ماندن پوست اول به اندازه حداقل ۱/۸ سطح دانه.
- ✓ بدرنگ (Stained Shell): وجود لکه های زرد، قهوه ای، خاکستری یا سیاه در بیش از یک چهارم سطح پوست دوم.
- ✓ بدشکل (Deformed/Crinkle Shell): از دست دادن شکل طبیعی و موزون یا داشتن شکستگی.
- ✓ کم خندان (Tight Opened): (مشترک در طبیعی و مکانیکی) فاصله دو لبه پوست سخت کمتر از

۲ میلی متر.

✓ مغز پسته آزاد (Loose Kernel): مغزی که به طور کامل یا قسمتی از پوست دوم خارج شده است.

✓ اثر کپک زدگی (Affected by Mold): وجود لکه های قارچی روی دیواره داخلی پوست یا مغز.

✓ آفت زدگی (Damaged by Pests): وجود حفره یا آثار تغذیه آفات.

✓ اختلاط رقم (Mixed in Type): میزان اختلاط دانه های گرد و کشیده.

✓ اختلاط اندازه (Mixed in Size): میزان اختلاط دانه های درشت و ریز.

✓ عیار (Kernel Content): نسبت وزن مغز به وزن کل دانه (به عدد صحیح گزارش می شود).

در جدول ۳-۲- حدود مجاز و روش آزمون ویژگی های فیزیکی انواع پسته بر اساس استانداردهای مرجع به طور خلاصه گردآوری شده است.

جدول ۳-۲- ویژگی های فیزیکی انواع پسته

بند آزمون / ویژگی	پسته طبیعی خندان (INSO 15)	پسته مکانیک خندان (INSO 4919)	پسته ناخندان (INSO 4921)	روش آزمون / مرجع استاندارد
حداکثر رطوبت (%)	۵ (خام) / ۳ (برشته)	۵ (خام) / ۳ (برشته)	۵ (خام)	INSO 4920
طعم سوختگی	مجاز نیست	مجاز نیست	—	آزمون حسی — INSO 4920
درصد خندانی (%)	$90 \leq$	پس از عملیات مکانیکی $90 \leq$	$5 \geq$	INSO 15 / 4919 / 4921
درصد ناخندان (%)	$10 \geq$	$10 \geq$	—	INSO 4920
درصد پوک (Empty Nut)	$5 \geq$	$5 \geq$	$5 \geq$	INSO 4920
پوک خندان (Opened Empty Nut)	—	$2 \geq$	—	INSO 4920
گوی (Adhering Hull)	$2 \geq$	$2 \geq$	$2 \geq$	INSO 4920
بدرنگ (Stained Shell)	$3 \geq$	$3 \geq$	$3 \geq$	INSO 4920
بدشکل (Deformed Shell)	$2 \geq$	$2 \geq$	$2 \geq$	INSO 4920
کم خندان (Tight Opened)	$2 \geq$	$2 \geq$	—	INSO 4920
مغز پسته آزاد (Loose Kernel)	$1 \geq$	$1 \geq$	$1 \geq$	INSO 4920
اثر کپک زدگی	عدم وجود	عدم وجود	عدم وجود	INSO 4920



بند آزمون / ویژگی	پسته طبیعی خندان (INSO 15)	پسته مکانیک خندان (INSO 4919)	پسته ناخندان (INSO 4921)	روش آزمون / مرجع استاندارد
آفت زدگی (Damaged by Pests)	$1 \geq$	$1 \geq$	$1 \geq$	INSO 4920
اختلاط رقم (Mixed in Type)	$5 \geq$	$5 \geq$	$5 \geq$	INSO 4920
اختلاط اندازه (Mixed in Size)	$5 \geq$	$5 \geq$	$5 \geq$	INSO 4920
عیار (Kernel Content)	بر حسب رقم و نوع (میانگین ۵۰-۵۵٪)	$46 \leq$ ٪	$46 \leq$ ٪	INSO 4920

۳-۴-۲- ویژگی های شیمیایی و میکروبی:

- ✓ عدد پراکسید: شاخص سنجش تندی (رانسیدیتی) روغن پسته.
- ✓ بار میکروبی: شمارش کلی میکروارگانیسم ها، کلی فرم، کپک و مخمر و جستجوی اشریشیا کلی و سالمونلا.
- حدود مجاز میکروبی مطابق INSO 9899.
- ✓ آفلاتوکسین: مطابق با حد مجاز INSO 5925.
- ✓ باقیمانده آفت کش ها: مطابق با حد مجاز INSO 13117.
- در جدول ۳-۳- حدود مجاز و روش آزمون ویژگی های شیمیایی و میکروبی انواع پسته بر اساس استانداردهای مرجع به طور خلاصه گردآوری شده است.

جدول ۳-۳- ویژگی های شیمیایی و میکروبی انواع پسته

بند آزمون / ویژگی	پسته طبیعی خندان (INSO 15)	پسته مکانیک خندان (INSO 4919)	پسته ناخندان (INSO 4921)	روش آزمون / مرجع استاندارد
عدد پراکسید (meq/kg)	$1 \geq$	$1 \geq$	$1 \geq$	INSO 4179
شمارش کلی میکروارگانیسم ها (CFU/g)	$10^5 \geq$	$10^5 \geq$	$10^5 \geq$	INSO 5272-1
کپک و مخمر (CFU/g)	$10^3 \geq$	$10^3 \geq$	$10^3 \geq$	INSO 10899-3
کلی فرم (CFU/g)	$10^2 \geq$	$10^2 \geq$	$10^2 \geq$	INSO 11166 / 9263
اشریشیا کلی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	INSO 2946
سالمونلا	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	INSO 1810-1



روش آزمون / مرجع استاندارد	پسته ناخندان (INSO 4921)	پسته مکانیک خندان (INSO 4919)	پسته طبیعی خندان (INSO 15)	بند آزمون / ویژگی
INSO 5925 / Codex INSO 6872 / 6696	≥ 8	≥ 8	≥ 8	آفلاتوکسین B ₁ (µg/kg)
INSO 5925 / Codex INSO 6872 / 6696	≥ 10	≥ 10	≥ 10	آفلاتوکسین کل (B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂)
INSO 13118 / 17026	مطابق INSO 13118	مطابق INSO 13118	مطابق INSO 13118	باقیمانده آفت کش ها (ppm)
INSO 9266	در حد مجاز	در حد مجاز	در حد مجاز	فلزات سنگین (Pb, Cd, Cu, Zn)

۳-۵- درجه بندی پسته طبیعی خندان (مطابق INSO 15)

پسته طبیعی خندان بر اساس ویژگی های فیزیکی در ۵ درجه کیفی قرار می گیرد (جدول ۳-۴):

جدول ۳-۴- درجه بندی پسته طبیعی خندان خام با بسته بندی عمده

ویژگی	واحد	درجه عالی	درجه ممتاز	درجه مرغوب	درجه خوب	درجه معمولی
ناخندان	دانه ای	۱	۲	۳	۴	۷
پوک	وزنی	۰	۰.۷۵	۰.۷۵	۱	۱
گوی	دانه ای	۰.۲	۰.۴	۰.۶	۰.۸	۱
بدرنگ	دانه ای	۰.۸	۱.۵	۲.۵	۵	۶
بدشکل	دانه ای	۱	۲	۳	۵	۶
حداکثر مجموع (ردیف ۱ تا ۵)	-	۲.۵	۵	۹	۱۳	۱۶
کم خندان	دانه ای	۲.۵	۶	۱۰	۱۵	۱۸
اختلاط ارقام	دانه ای	۱	۲	۳	۴	۵
اختلاط اندازه	وزنی	۱.۲	۱.۴	۱.۶	۱.۸	۲

نکته: برای پسته برشته شده و بسته بندی مصرف خانوار، حدود مجاز سخت گیرانه تر است.

۳-۶- طبقه بندی بر اساس اندازه (مطابق استانداردها)

اندازه پسته بر اساس تعداد دانه در یک اونس (۲۸/۳۵ گرم) تعیین و در تمام استانداردها یکسان است. در جدول ۳-۵ شمای کلی از اندازه پسته بر حسب اونس آورده شده است. در استاندارد اندازه پسته به صورت اعداد زوج

جفتی (مثلاً ۳۰-۲۸) بیان می شود.

جدول ۳-۵- طبقه بندی پسته بر اساس اندازه

اندازه (تعداد در اونس)	اندازه (تعداد در ۱۰۰ گرم)	رده بندی*
کمتر از ۱۸	کمتر از ۶۳	بسیار درشت
۲۴-۱۸	۸۴-۷۸	درشت
۳۰-۲۴	۱۰۵-۸۵	متوسط
بیشتر از ۳۰	بیشتر از ۱۰۵	ریز

*این جدول بر اساس بازه های جزئی تر موجود در استانداردها خلاصه سازی شده است.

۳-۷- جمع بندی و مقایسه نهایی

نکات کلیدی و مهم ویژگی های اصلی انواع پسته در استانداردهای مرتبط در جدول ۳-۶ آمده است.

جدول ۳-۶- مقایسه ویژگی های کلیدی انواع پسته

پارامتر / نوع پسته	پسته طبیعی خندان	پسته مکانیک خندان	پسته ناخندان
مکانیسم خندانی	طبیعی (روی درخت)	مکانیکی (دستگاه)	بدون شکاف
مزیت اصلی	کیفیت و بازارپسندی بالا	افزایش کمیت محصول خندان	مناسب برای فرآوری
عیوب خاص	ناخندان، کم خندان	ته خندان، شکسته، پوک خندان	پوک
درجه بندی	دارای ۵ درجه (عالی تا معمولی)	-	-
استاندارد مرجع	INSO 15	INSO 4919	INSO 4921
روش آزمون مشترک	INSO 4920	INSO 4920	INSO 4920

بخش ۴: انواع مغز پسته و فرآورده های آن

۴-۱- مقدمه

بخش چهارم این جزوه به معرفی و بررسی انواع مغز پسته و فرآورده های فرآوری شده آن اختصاص دارد. با حذف پوسته های سخت و نرم، ارزش افزوده محصول افزایش یافته و زمینه برای تولید محصولاتی متنوع و بازارپسند فراهم می شود. در این بخش، سه استاندارد ملی اصلی شامل استاندارد مغز پسته (INSO 218)، مغز پسته بدون پوست سوم (INSO 4631) و خلال مغز پسته (INSO 3639) معرفی شده و ویژگی های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی، روش های آزمون و نیز درجه بندی کیفی این محصولات مطابق با الزامات ملی و نیازهای صادراتی تشریح می گردد. آگاهی از این استانداردها برای تمامی بازیگران زنجیره ارزش پسته، از تولید تا صادرات، امری ضروری است.



۴-۲- معرفی استانداردهای ملی

۴-۲-۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۸: مغز پسته - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

این استاندارد به تعریف ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی مغز پسته (با پوست سوم) پرداخته و روش‌های آزمون مربوطه را ارائه می‌دهد. مغز پسته در این استاندارد به صورت خام، برشته شده یا نمک‌زده و در قالب‌های مختلف از جمله درسته، شکسته، مخلوط و خرده طبقه‌بندی می‌شود.

۴-۲-۲- استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۳۱: مغز پسته بدون پوست سوم - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

این استاندارد ویژه مغز پسته‌ای است که پوست سوم آن به طور کامل جدا شده است. این محصول نیز در انواع درسته، شکسته، لبه، خرده و مخلوط تعریف شده و الزامات کیفی و آزمون‌های مربوط به آن مشخص گردیده است.

۴-۲-۳- استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۳۹: خلال مغز پسته - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

خلال مغز پسته به برش‌های طولی مغز پسته لبه‌شده بدون پوست سوم اطلاق می‌شود. این استاندارد به ویژگی‌ها و روش‌های آزمون این فرآورده اختصاص دارد.

۴-۳- ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی هر نوع

در جدول ۴-۱ ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی انواع مغز پسته بر اساس استانداردهای مرجع به طور خلاصه گردآوری شده است.

جدول ۴-۱- ویژگی‌های میکروبی و شیمیایی انواع مغز پسته

بند آزمون	مغز پسته (INSO 218)	بدون پوست سوم (INSO 4631)	خلال (INSO 3639)
حداکثر رطوبت (%)	۵	۵	۵
حداکثر مواد خارجی (%)	۵/۰	۵/۰	۱
حداکثر آفت‌زدگی (%)	۱	۱	۳
حداکثر خاکه (%)	۵/۰	۵/۰	۱
حداکثر پراکسید (meq/kg)	۱	۱	۱
آفلاتوکسین B ₁ (µg/kg)	۸ ≥	۸ ≥	۸ ≥
آفلاتوکسین کل (µg/kg)	۱۰ ≥	۱۰ ≥	۱۰ ≥
باقیمانده سموم (ppm)	مطابق INSO 13118	مطابق INSO 13118	مطابق INSO 13118
شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها (CFU/g)	۱۰ ^۵	۱۰ ^۵	۱۰ ^۵
کلیرم (CFU/g)	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
اشریشیاکلی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی
سالمونلا	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی	در ۲۵ گرم منفی

۴-۴- عیوب و طبقه‌بندی کیفی مغز پسته (درجه‌بندی صادراتی)

در این بخش، مهم‌ترین عیوب و طبقه‌بندی‌های کیفی برای انواع مغز پسته، مبتنی بر استانداردهای ملی مربوطه، در قالب جداول جداگانه ارائه شده است.

۴-۴-۱- عیوب رایج در مغز پسته:

در ادامه، مهم‌ترین عیوب قابل بررسی در مغز پسته همراه با حدود مجاز هر یک، مطابق استانداردهای ملی مربوطه، در قالب جدول ۴-۲ ارائه شده است:

جدول ۴-۲- خلاصه عیوب و محدودیت‌های قابل قبول در انواع مغز پسته

حداکثر مجاز بر اساس استاندارد			تعریف	عنوان عیب*	ردیف
INSO 3639 (خلال)	INSO 4631 (بدون پوست سوم)	INSO 218 (مغز پسته)			
نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	وجود هر گونه ماده غیر از مغز پسته که برای مصرف‌کننده مضر یا نامطلوب است.	مواد ناپذیرفتنی (آفت زنده، خاک، سنگ، شیشه، فلز)	۱
۳٪	۱٪	۱٪	وجود سوراخ یا حفره ناشی از فعالیت آفات بر روی مغز.	آفت‌زدگی	۲
۱ PPM	۱ PPM	۱ PPM	ناشی از اکسیداسیون اسیدهای چرب که باعث مزه نامطلوب و تند مغز می‌شود.	پراکسید	۳
نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	وجود کپک قابل مشاهده با چشم غیر مسلح.	کپک‌زدگی	۴
۱٪	۰.۵٪	۰.۵٪	باقی‌ماندن پوسته اول، دوم یا سایر اجزای گیاهی.	بقایای گیاهی (پوست، شاخه، ساقه)	۵
۵٪	۰.۵٪	۰.۵٪	تغییر رنگ و طعم ناشی از حرارت زیاد در فرآیند برشته کردن.	مغزهای سوخته	۶
۲۰٪	۲٪	-	تغییر رنگ غیرطبیعی (عمدتاً در مغز بدون پوست سوم).	مغزهای قهوه‌ای و بدرنگ	۷
-	۰.۵٪	-	باقی‌ماندن پوست نازک سوم بر روی مغز.	مغزهای با پوست سوم	۸
۱٪	۰.۵٪	۰.۵٪	ذرات ریز حاصل از خردشدگی مغز و پوست.	خاکه	۹
نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	نباید وجود داشته باشد	هر گونه بو یا طعم ناشی از کهنگی، فساد یا عوامل محیطی.	بو و مزه غیرطبیعی	۱۰

*مقادیر فوق، حدود مجاز تعریف‌شده برای مغز پسته در استانداردهای ملی بوده و رعایت آن‌ها برای صادرات ضروری است.

۴-۴-۲- درجه بندی مغز پسته برای صادرات:

در جداول ۴-۳، ۴-۴ و ۴-۵ طبقه بندی کیفی و درجه بندی انواع مغز پسته بر اساس استانداردهای مرجع خلاصه شده است.

جدول ۴-۳- طبقه بندی کیفی و درجه بندی مغز پسته

استاندارد	نوع محصول	پایه طبقه بندی	درجه/طبقه	حداقل الزامات
ISO 218 (مغز پسته)	مغز پسته درسته	درصد مغز درسته در نمونه	درجه الف	حداقل ۹۰٪ مغز پسته درسته
			درجه ب	بیش از ۷۰٪ و کمتر از ۹۰٪ مغز پسته درسته
	مغز پسته مخلوط	درصد مغز درسته در نمونه	مخلوط	بین ۳۰٪ تا ۷۰٪ مغز پسته درسته
	مغز پسته شکسته	اندازه ذرات روی الک	شکسته	حداقل ۹۰٪ وزن نمونه روی الک ۶ میلی متری باقی می ماند.

جدول ۴-۴- طبقه بندی کیفی و درجه بندی مغز پسته بدون پوست سوم

استاندارد	نوع محصول	پایه طبقه بندی	درجه/طبقه	حداقل الزامات
ISO 4631 (مغز بدون پوست سوم)	مغز پسته درسته (بدون پوست سوم)	اندازه (تعداد در ۱۰۰ گرم)	بسیار درشت	حداکثر ۲۲۰ دانه
			درشت	۲۲۱ تا ۲۸۰ دانه
			متوسط	۲۸۱ تا ۳۵۰ دانه
			ریز	بیش از ۳۵۰ دانه
	مغز پسته شکسته / لبه / خرده (بدون پوست سوم)	رنگ	سبز تند / سبز / سبز روشن / زرد مایل به سبز / زرد	
			همه انواع	حداقل ۹۰٪ از نوع تعریف شده (شکسته، لبه یا خرده)

جدول ۴-۵- طبقه بندی کیفی و درجه بندی انواع مغز پسته

استاندارد	نوع محصول	پایه طبقه بندی	درجه/طبقه	حداقل الزامات
ISO 3639 (خلال مغز پسته)	خلال سالم	شکل و ظاهر	سالم	دارای انحنا طبیعی و فاقد شکستگی در دو سر
	خلال شکسته و خرده	شکل و ظاهر	شکسته / خرده	فاقد شکل طبیعی و انحنا لازم



۴-۴-۳- الزامات عمومی برای صادرات:

- ✓ انجام آزمون‌های میکروبی، آفلاتوکسین و باقیمانده سموم بر اساس درخواست خریدار.
- ✓ استفاده از بسته‌بندی مطابق با استانداردهای ملی و بین‌المللی.
- ✓ نشانه‌گذاری به زبان فارسی و انگلیسی (یا زبان کشور مقصد).

بخش ۵: نمونه‌برداری و روش‌های آزمون

۵-۱- مقدمه

در این بخش رعایت الزامات نمونه‌برداری و اجرای دقیق آزمون‌های فیزیکی، شیمیایی و میکروبی مطابق استاندارد ۴۹۲۰ و استانداردهای مکمل یادشده، تضمین‌کننده کیفیت، سلامت و قابلیت صادرات پسته ایرانی است، آورده شده است.

این فرآیند، ستون اصلی کنترل کیفیت در زنجیره تولید تا صادرات محسوب می‌شود و مبنای صدور گواهی انطباق با استاندارد ملی ایران و پذیرش در بازارهای جهانی است.

۵-۲- نمونه‌برداری

نمونه‌برداری از پسته (خشک، خندان، ناخندان یا مغز پسته) برای انجام آزمون‌های مختلف، نخستین و مهم‌ترین گام در ارزیابی کیفیت محصول است. دقت در نحوه نمونه‌برداری تأثیر مستقیمی بر نتایج آزمون دارد؛ زیرا حتی با دقیق‌ترین روش‌های آزمایشگاهی، اگر نمونه نماینده واقعی محموله نباشد، نتایج معتبر نخواهد بود. بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۲۰: پسته خشک - روش آزمون (تجدیدنظر سال ۱۴۰۰)، نمونه‌برداری باید به‌گونه‌ای انجام شود که ویژگی‌های فیزیکی، شیمیایی و بهداشتی محصول در شرایط اولیه حفظ گردد و نمونه انتخابی، معرف کل محموله باشد.

۵-۲-۱- اصول کلی نمونه‌برداری

- ✓ نمونه‌ها باید به‌صورت تصادفی از نقاط مختلف بسته‌ها یا محموله برداشت شوند.
- ✓ وسایل نمونه‌برداری (کفگیر، پیمانه، ظرف جمع‌آوری) باید تمیز، خشک، بدون بو و غیرقابل واکنش با محصول باشند.
- ✓ در صورت وجود بسته‌های آسیب‌دیده، جداگانه بررسی شوند و از ترکیب با سایر نمونه‌ها خودداری گردد.
- ✓ پس از نمونه‌برداری، باید نمونه ترکیبی (Aggregate Sample) تشکیل شود و بخش نماینده‌ای از آن به‌عنوان نمونه آزمایشگاهی (Representative Sample) انتخاب گردد.
- ✓ نمونه‌ها باید بلافاصله در ظروف دربسته، تمیز و برچسب‌دار قرار گرفته و تا زمان آزمون در محیط خشک، خنک و دور از نور نگهداری شوند.

۵-۲-۲- استانداردهای مرجع در نمونه برداری

برای هر نوع آزمون، استاندارد ملی ایران، اسناد مرجع ویژه‌ای را معرفی کرده است که در جدول ۵-۱ خلاصه شده‌اند:

جدول ۵-۱- استانداردهای نمونه برداری پسته و مغز پسته

نوع آزمون	شماره استاندارد ملی ایران (INSO)	عنوان استاندارد
آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی	۱۰۳۶	روش نمونه برداری از خشکبار و میوه‌های خشک شده
آزمون آفلاتوکسین	۱۳۵۳۴	روش نمونه برداری از مغزهای درختی برای آزمون آفلاتوکسین
آزمون باقیمانده سموم آفت کش	۸۳۶۶	روش نمونه برداری برای تعیین باقیمانده آفت کش‌ها در محصولات کشاورزی و دامی
آزمون‌های میکروبی شناسی	۲۰۸۳۴	روش نمونه برداری برای آزمون‌های میکروبی مواد غذایی

۵-۲-۳- الزامات انتقال و نگهداری نمونه‌ها

- ✓ نمونه‌ها نباید در معرض رطوبت، حرارت یا نور مستقیم قرار گیرند.
- ✓ برای آزمون‌های میکروبی و آفلاتوکسین، انتقال باید در دمای کنترل شده ($4-8^{\circ}\text{C}$) انجام گیرد.
- ✓ نمونه‌ها باید دارای برچسب مشخصات کامل شامل نام محصول، نوع پسته، تاریخ برداشت، محل نمونه برداری، نام نمونه بردار و تاریخ نمونه گیری باشند.
- ✓ چنانچه آزمون‌ها در بیش از ۴۸ ساعت آینده انجام می‌شوند، نمونه باید در دمای زیر صفر (-18°C) نگهداری شود.

۵-۳- روش‌های آزمون

استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۲۰ (پسته خشک - روش آزمون)، روش‌های آزمون فیزیکی، شیمیایی و میکروبی را برای کلیه انواع پسته (خندان طبیعی، مکانیک خندان، ناخندان و خشک) مشخص می‌کند. این آزمون‌ها پایه ارزیابی انطباق محصول با استانداردهای ملی ۱۵، ۴۹۱۹، ۴۹۲۱ و سایر استانداردهای مرتبط هستند. در ادامه، مهم‌ترین آزمون‌های این استاندارد همراه با هدف و مرجع اجرایی آن (استاندارد مرتبط) معرفی می‌شوند:

الف) آزمون‌های فیزیکی

در جدول ۵-۲ آزمون‌های فیزیکی انواع پسته بر اساس استاندارد ۴۹۲۰ به طور خلاصه گردآوری شده است.

جدول ۵-۲- نوع و روش آزمون‌های فیزیکی انواع پسته

نوع آزمون	هدف آزمون	روش یا مرجع اجرایی
درصد رطوبت	تعیین میزان رطوبت پسته خام یا خشک	روش خشک کردن در آون در 105°C تا وزن ثابت (مطابق بند ۵-۱ INSO4920)
درصد خندانی	تعیین درصد پسته‌های خندان نسبت به کل نمونه	شمارش و محاسبه نسبت پسته‌های خندان به کل دانه‌ها
درصد پوک (Empty Nut)	اندازه‌گیری دانه‌هایی که مغز ندارند یا وزن مغز کمتر از ۲۵٪ وزن کل دانه است	وزن‌سنجی نمونه تصادفی و محاسبه درصد پوک
درصد ناخندان (Unsplit)	شمارش دانه‌هایی که شکاف پوسته کمتر از ۰/۴ میلی‌متر دارند	با گیج یا کولیس اندازه‌گیری می‌شود
درصد مغز پسته (Kernel Content)	نسبت وزن مغز به وزن کل دانه	جداسازی و توزین مغز پسته
بررسی عیوب ظاهری	وجود دانه‌های بدشکل، بدرنگ، آلوده یا دارای پوسته چسبیده	ارزیابی چشمی تحت نور سفید مطابق بند ۵-۲ INSO4920
اندازه دانه (Size Grading)	تعیین اندازه بر اساس تعداد دانه در ۱۰۰ گرم	طبقه‌بندی مطابق جدول اندازه در استاندارد ۴۹۲۰

ب) آزمون‌های شیمیایی

در جدول ۵-۳ آزمون‌های شیمیایی انواع پسته بر اساس استاندارد ۴۹۲۰ به طور خلاصه گردآوری شده است.

جدول ۵-۳- نوع و روش آزمون‌های شیمیایی انواع پسته

نوع آزمون	هدف	روش یا استاندارد مرجع
مواد افزودنی اختیاری	شناسایی و سنجش میزان موادی که افزودن آنها به پسته مجاز باشد مانند نمک، آب‌لیمو، رنگ مجاز	INSO 15, 4919
پراکسید (Peroxide Value)	سنجش میزان اکسیداسیون و تندی روغن پسته	INSO 4179
آلودگی به آفلاتوکسین‌ها (B ₁ , B ₂ , G ₁ , G ₂)	بررسی میزان سم قارچی	INSO 5925 / Codex INSO 6872 / 6696
باقی مانده آفت کش‌ها	اطمینان از ایمنی مصرف	INSO 17026 و INSO 13118
فلزات سنگین (سرب، کادمیوم، جیوه)	ارزیابی ایمنی شیمیایی	INSO 9266

ج) آزمون‌های میکروبی

برای اندازه‌گیری آلاینده‌های میکروبی در انواع پسته مصرف خانوار باید مطابق، با استانداردهای مذکور در جدول ۴-۵ عمل شود.

جدول ۴-۵- نوع و روش آزمون‌های میکروبی انواع پسته

نوع آزمون	هدف	استاندارد مرجع
شمارش کل میکروارگانیسم‌ها	تعیین بار میکروبی کلی	INSO 5272-1
شمارش کپک و مخمر	بررسی آلودگی قارچی سطحی	INSO 10899-3
شمارش کلیفرم‌ها و E. coli	شاخص بهداشت فرآوری	INSO 9263
جست‌وجوی سالمونلا	ایمنی نهایی محصول برای مصرف	INSO 1810-1
شمارش Bacillus cereus (در صورت پسته برشته)	ارزیابی خطر باکتریایی در فرآوری حرارتی	INSO 11166

د) ارزیابی حسی و ظاهری

بر اساس بند ۶ استاندارد ۴۹۲۰، ارزیابی حسی شامل ظاهر، رنگ، بو و طعم است و به روش چشایی در محیط کنترل‌شده انجام می‌شود.

ویژگی‌های قابل قبول پسته با کیفیت صادراتی عبارتند از:

- ✓ رنگ طبیعی و یکنواخت پوسته استخوانی،
- ✓ مغز پر و خوش‌رنگ،
- ✓ طعم مطبوع و بدون بوی ماندگی یا ترشیدگی،
- ✓ عاری از آلودگی‌های ظاهری (خاک، گرد و غبار، آثار آفات).

ه) گزارش نتایج

نتایج آزمون باید در قالب گزارش رسمی آزمایشگاهی شامل موارد زیر ارائه شود:

- ✓ نوع پسته و شماره استاندارد مرجع،
- ✓ نوع آزمون‌های انجام‌شده،
- ✓ روش‌های به‌کاررفته و نتایج به واحد اندازه‌گیری مناسب (درصد، mg/kg یا CFU/g)،
- ✓ مقایسه با حدود مجاز استاندارد ملی ایران،
- ✓ تاریخ آزمون و مشخصات آزمایشگاه.



بخش ۶: الزامات بسته‌بندی، نشانه‌گذاری و انبارداری

۶-۱- مقدمه

رعایت الزامات بسته‌بندی، نشانه‌گذاری و انبارداری مطابق استانداردهای ملی ایران نه تنها تضمین‌کننده سلامت و ماندگاری پسته و فرآورده‌های آن است، بلکه نقش تعیین‌کننده‌ای در افزایش ارزش افزوده، اعتبار برند پسته ایرانی و پذیرش در بازارهای جهانی دارد.

اجرای دقیق این الزامات، حلقه نهایی در زنجیره استانداردسازی پسته از مزرعه تا مصرف‌کننده است.

۶-۲- اهمیت بسته‌بندی در حفظ کیفیت پسته و مغز پسته

بسته‌بندی، آخرین مرحله در زنجیره تولید و نخستین مرحله از عرضه محصول به بازار است. در مورد پسته و فرآورده‌های آن، بسته‌بندی نه تنها نقش حفاظتی دارد بلکه عاملی مؤثر در افزایش ماندگاری، پیشگیری از آلودگی ثانویه، حفظ کیفیت ظاهری و شیمیایی، و جلب اعتماد مصرف‌کننده داخلی و خارجی محسوب می‌شود. استانداردهای در بسته‌بندی، مطابق الزامات استانداردهای ملی ایران، شرط اصلی پذیرش محصول در بازارهای صادراتی است.

۶-۳- الزامات کلی بسته‌بندی بر اساس استانداردهای ملی ایران

مطابق استانداردهای ملی ایران شماره ۱۵ (پسته طبیعی خندان)، ۴۹۱۹ (پسته مکانیک خندان)، ۴۹۲۱ (پسته ناخندان)، و ۲۱۸، ۴۶۳۱، ۳۶۳۹ (مغز و خلال پسته)، الزامات بسته‌بندی به شرح زیر است:

الف) ویژگی‌های مواد بسته‌بندی

- ✓ مواد بسته‌بندی باید بی‌بو، غیرسمی، مقاوم در برابر رطوبت، چربی و نفوذ هوا باشند.
- ✓ استفاده از مواد بازیافتی یا حاوی فلزات سنگین (سرب، قلع، کادمیوم و جیوه) ممنوع است.
- ✓ کیسه‌ها یا لفاف‌ها باید از جنس مناسب مانند پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، آلومینیوم لمینه یا مقوای چندلایه با پوشش محافظ داخلی باشند.
- ✓ برای صادرات، استفاده از کیسه‌های آستردار یا بسته‌های خلأ (Vacuum pack) و یا بسته‌های با گاز نیتروژن (Modified Atmosphere) توصیه می‌شود.
- ✓ بسته‌بندی باید به نحوی باشد که از نفوذ رطوبت و گردوغبار و ورود حشرات جلوگیری کند.

ب) ظرفیت و نوع بسته‌ها

- ✓ پسته فله معمولاً در کیسه‌های ۱۰، ۲۵ یا ۵۰ کیلوگرمی بسته‌بندی می‌شود.
- ✓ مغز پسته و خلال معمولاً در بسته‌های ۲۵۰ گرمی تا ۱۰ کیلوگرمی (برای مصرف داخلی) و ۵ تا ۲۵ کیلوگرمی (برای صادرات) عرضه می‌گردد.
- ✓ در صادرات، از کارتن‌های مقاوم با آستر داخلی یا کیسه‌های پلی‌پروپیلن لمینه‌شده استفاده می‌شود تا در برابر فشار مکانیکی و تغییرات دمایی مقاوم باشند.



ج) شرایط فنی بسته‌بندی

- ✓ رطوبت نسبی درون بسته نباید بیش از ۰.۵٪ افزایش یابد.
- ✓ در زمان بسته‌بندی، بسته باید کاملاً خشک و بدون آثار تعریق یا رطوبت سطحی باشد.
- ✓ عملیات بسته‌بندی باید در محیطی تمیز و دارای تهویه کافی انجام شود (مطابق استاندارد ۱۸۳۶).
- ✓ برای جلوگیری از آلودگی قارچی (آسپرژیلوس و آفلاتوکسین)، از تماس مستقیم بسته با کف یا دیوار خودداری شود.
- ✓ بسته‌ها باید قابلیت درزبندی کامل و عدم نفوذ هوا را داشته باشند.

۴-۶- نشانه‌گذاری (برچسب‌گذاری)

مطابق بندهای الزامات نشانه‌گذاری در استانداردهای ۱۵، ۴۹۱۹، ۲۱۸ و استاندارد عمومی برچسب‌گذاری مواد غذایی بسته‌بندی‌شده (ISO 6028)، اطلاعات زیر باید به‌صورت خوانا و غیرقابل پاک‌شدن بر روی هر بسته درج شود:

جدول ۱-۶- اطلاعات اجباری برای درج روی بسته‌ها

ردیف	گروه اطلاعات	موارد الزامی روی برچسب*
۱	مشخصات محصول	نام کامل محصول (پسته خندان طبیعی، پسته مکانیک خندان، مغز پسته، خلال مغز پسته و...)
۲	شناسه استاندارد	عبارت: «مطابق با استاندارد ملی ایران شماره...»
۳	مشخصات تولیدکننده	نام و نشانی تولید یا بسته‌بندی کننده، کد بهداشتی و شماره پروانه ساخت
۴	وزن خالص و ناخالص	بر حسب گرم یا کیلوگرم
۵	تاریخ تولید و انقضا	به‌صورت شمسی (برای صادرات به زبان انگلیسی نیز درج گردد)
۶	شرایط نگهداری	مثلاً: «در جای خشک و خنک و دور از نور مستقیم نگهداری شود»
۷	عبارت «محصول ایران»	برای محموله‌های صادراتی اختیاری است
۸	هشدارهای الزامی	در صورت وجود افزودنی‌ها یا فرآورده‌های خاص (مثلاً: «محصول برشته‌شده حاوی نمک»)
۹	نشان استاندارد ملی ایران	درج علامت استاندارد به‌صورت برجسته یا چاپی
۱۰	شیوه ردیابی اصالت	برای اطمینان از اصالت، شناسه زیر را پیامک کنید: ۱۵۱۷

*در بسته‌های صادراتی، علاوه بر موارد فوق، درج اطلاعات به زبان انگلیسی یا زبان کشور مقصد الزامی است.

۵-۶- الزامات بهداشتی در بسته‌بندی و انبارداری (بر اساس استاندارد ۱۸۳۶ و ۲۳۸۰)

الف) محیط بسته‌بندی

- ✓ محیط بسته‌بندی باید مطابق با اصول GHP (Good Hygiene Practices) طراحی شود.
- ✓ کارکنان باید از لباس کار تمیز، کلاه و دستکش استفاده کنند.



✓ سطوح تماس با محصول باید از جنس غیر قابل زنگ زدن و قابل شست و شو (استیل ضد زنگ یا پلاستیک مجاز) باشد.

ب) انبارداری

✓ دمای مناسب انبار برای پسته خشک و مغز پسته زیر ۲۰ درجه سانتی گراد و رطوبت نسبی محیط کمتر از ۶۵٪ باشد.

✓ محصول باید در پالت‌های چوبی یا پلاستیکی و حداقل ۱۵ سانتی متر بالاتر از کف و دور از دیوار چیده شود.

✓ تهویه مناسب، کنترل آفات و نظافت مستمر الزامی است.

✓ از نگهداری پسته در کنار مواد شیمیایی، خشکبار دیگر یا اقلام با بوی قوی (مانند پیاز، ادویه و مواد نفتی) باید خودداری شود.

✓ در صورت نگهداری بلندمدت، بسته‌ها باید به‌طور دوره‌ای بازرسی و از نظر وجود آفات، کپک یا تغییر رنگ بررسی شوند.

ج) حمل و نقل

✓ وسایل نقلیه حمل باید تمیز، خشک و دارای تهویه کافی باشند.

✓ از تماس مستقیم پسته با بدنه فلزی یا کف خودرو جلوگیری شود.

✓ در صادرات، در صورت نیاز از کانتینرهای سردخانه‌ای (Reefer Container) استفاده گردد.

۶-۶- الزامات ویژه صادراتی

برای پسته صادراتی، رعایت مقررات کشورهای مقصد الزامی است. به‌ویژه باید موارد زیر مدنظر قرار گیرد:

✓ گواهی بهداشت و گواهی آفاتوکسین صادر شده از آزمایشگاه‌های همکار سازمان ملی استاندارد ایران؛

✓ بسته‌بندی مقاوم در برابر رطوبت و تغییر دما؛

✓ برچسب‌گذاری به دو زبان فارسی و انگلیسی (یا زبان کشور مقصد)؛

✓ درج عبارت "Iranian Pistachio – Product of Iran" بر روی بسته‌ها؛

✓ انطباق حدود مجاز آفاتوکسین با استانداردهای Codex Alimentarius و مقررات اتحادیه اروپا (مجموع آفاتوکسین‌ها $\text{Total} \leq 10 \mu\text{g/kg}$ و $B1 \leq 8 \mu\text{g/kg}$).

بخش ۷- کنترل کیفیت، گواهی انطباق و نقش آزمایشگاه‌ها

۷-۱- مقدمه

کنترل کیفیت (QC) در زنجیره پسته از مرحله دریافت محصول در ترمینال تا تحویل محموله صادراتی عمل می‌کند و هدفش تضمین «ایمنی غذایی»، «مطابقت با استانداردها» و «پذیرش در بازار مقصد» است. در عمل، QC تلفیقی از مدیریت فرآیندی، کنترل‌های آزمایشگاهی، مستندسازی و سیستم‌های انطباق است که باید توسط واحدهای

تولید/فرآوری و آزمایشگاه‌های مورد تأیید اجرا شود.

۷-۲- ساختار نظام کنترل کیفیت در فرآیند پسته

یک نظام کارآمد کنترل کیفیت برای واحدهای فرآوری و بسته‌بندی پسته معمولاً شامل اجزای زیر است:

۱- سیاست و اهداف کیفیت

تدوین سیاست کیفیت و ایمنی غذایی (شامل تعهد به رعایت استانداردهای ملی و بین‌المللی).

۲- سیستم مدیریت کیفیت

پیاده‌سازی سیستم مدیریت کیفیت/ایمنی غذایی (مانند ISO 9001 و/یا ISO 22000) و/یا پیاده‌سازی HACCP به عنوان سیستم کنترلی اصلی.

۳- برنامه‌های پیش‌نیاز (PRPs / GHPs)

بهداشت تأسیسات، کنترل آفات، مدیریت پسماند، طراحی خطوط فرآوری، بهداشت کارکنان، آموزش و نگهداری تجهیزات (مطابق INSO 1836 و INSO 2380).

۴- کنترل‌های عملیاتی و نقاط کنترل بحرانی (HACCP/CCP)

شناسایی خطرات مهم (به‌ویژه آفات و میکروب‌ها)، تعیین CCPها، تعیین حدود بحرانی، پایش و اقدامات اصلاحی (مطابق INSO 8914 و اصول HACCP).

۵- نمونه‌برداری و آزمون‌های آزمایشگاهی

تعریف برنامه نمونه‌برداری (نمونه تجمعی → نمونه آزمایشگاهی → آزمون) و انجام آزمون‌های لازم در آزمایشگاه‌های تأییدشده. (ارجاع به INSO 4920 و استانداردهای نمونه‌برداری مرتبط).

۶- مستندسازی و ردیابی (Traceability)

ثبت کلیه عملیات، نتایج آزمون‌ها، اقدامات اصلاحی و شماره دسته/لوت برای پیگیری در بازار هدف.

۷- بازبینی و بهبود مداوم

بازنگری دوره‌ای نتایج، ممیزی داخلی و شرکت در برنامه‌های بین‌آزمایشگاهی (PT) برای تضمین کفایت سیستم آزمایشگاهی.

نکته عملی: برای صادرات، یک «پکیج QC» شامل گواهی آنالیز (CoA) از آزمایشگاه معتبر، فرم نمونه‌برداری، تصویر بسته‌بندی و ردیف-شماره محموله معمولاً لازم است تا واردکننده و نهادهای نظارتی کشور مقصد آن را بررسی کنند.

۷-۳- نقش مدیر کنترل کیفیت و آزمایشگاه‌های همکار

۷-۳-۱- نقش مدیر کنترل کیفیت (QC Manager):



- ✓ تدوین و نظارت بر اجرای سیاست‌های کیفیت و ایمنی غذایی؛
- ✓ اطمینان از تطابق فرآیندها با استانداردهای ملی (ISO 2380، ۱۸۳۶، ۸۹۱۴ و مرتبط)؛
- ✓ برنامه‌ریزی نمونه‌برداری، هماهنگی با آزمایشگاه‌ها و تفسیر نتایج آزمایشی؛
- ✓ مدیریت اقدامات اصلاحی در صورت عدم انطباق و ارتباط با واحدهای مربوط (فنی، تولید، بسته‌بندی، صادرات)؛
- ✓ تهیه مستندات مورد نیاز گمرک و واردکننده (CoA، فرم نمونه‌برداری، نتایج دقیق آزمون‌ها).

۷-۳-۲- نقش آزمایشگاه‌های همکار (Testing Laboratories):

- ✓ انجام آزمون‌ها مطابق روش‌های مرجع استاندارد (مثلاً ISO 4920 برای آزمون‌های پسته و سایر استانداردهای مرجع برای آفلاتوکسین، میکروبی و باقیمانده سموم)؛
- ✓ ارائه نتایج دقیق، قابل پیگیری و دارای گزارش رسمی (CoA) با ذکر روش آزمون، تاریخ، شرایط نمونه و عدم ابهام نتایج؛

- ✓ داشتن نظام تضمین کیفیت داخلی، شرکت در آزمون‌های بین‌آزمایشگاهی و استفاده از کنترل‌های کیفیت (QC samples, blanks, spiked samples)؛

- ✓ اعتبار (accreditation): اولویت با آزمایشگاه‌هایی است که دارای اعتبار ISO/IEC 17025 از مراجع معتبر ملی یا بین‌المللی (در ایران: National Accreditation Center of Iran — NACI) هستند؛
- آزمایشگاه‌های معتبر نتایج مورد پذیرش کشورهای واردکننده و گواهی‌های بین‌المللی را بهتر پوشش می‌دهند.

توصیه عملی: پیش از بارگیری برای صادرات، بهتر است آزمون‌های حساس (آفلاتوکسین، سالمونلا، باقیمانده آفت‌کش‌ها) توسط آزمایشگاه‌های دارای اعتبار ISO/IEC 17025 انجام شود تا ریسک برگشت/بازپس‌گیری محموله کاهش یابد.

۷-۴- نظام گواهی‌نامه و برچسب استاندارد ایران (نشان استاندارد ملی)

الف) گواهی‌نامه و صدور گواهی انطباق

در ایران، صادرکنندگان و واحدهای تولیدی می‌توانند از طریق روش‌های ارزیابی انطباق سازمان ملی استاندارد درخواست گواهی‌نامه کنند. گواهی انطباق می‌تواند شامل تأیید موارد فنی، نتایج آزمون‌های نمونه‌برداری شده و تطابق با استاندارد ملی مربوط باشد (مثلاً استانداردهای انواع پسته و مغز پسته). سازمان ملی استاندارد ایران این سازوکار را مدیریت می‌کند.

ب) نشان استاندارد ملی ایران

نشان استاندارد ملی ایران (علامت استاندارد) علامتی است که بر محصولاتی که با الزامات استاندارد ملی منطبق‌اند اعطا می‌شود و می‌تواند به‌عنوان نشانه‌ای از کیفیت در بازار داخلی و خارجی تلقی شود. درج صحیح شماره استاندارد مرجع در برچسب محصول و وجود CoA از آزمایشگاه معتبر، در فرآیند اعطای نشان و تأیید صلاحیت



محصول اهمیت دارد.

ج) پیشنهاد اجرایی برای صادرکنندگان:

- ✓ دریافت گواهی انطباق داخلی (در صورت امکان) و نگهداری پرونده مستندات آزمون؛
- ✓ درج مشخصات استاندارد و شماره گواهی روی بسته بندی؛
- ✓ همراه داشتن CoA رسمی و فرم نمونه برداری (chain of custody) برای هر محموله صادراتی؛
- ✓ در صورت صادرات به بازارهایی با مقررات سخت گیرانه، تهیه گواهی های تکمیلی (بهداشت، phytosanitary، عدم وجود آفلاتوکسین و سالمونلا) از آزمایشگاه های مورد پذیرش کشور مقصد.

۷-۵- آزمون های مورد نیاز برای صادرات و انطباق با مقررات کشور مقصد

نیازهای آزمون می تواند بر اساس بازار مقصد متفاوت باشد؛ در ادامه لیستی عملیاتی از آزمون های اصلی که معمولاً برای صادرات پسته و مغز پسته لازم است، همراه با اشاره به محدودیت ها و مراجع قانونی مهم ارائه شده است.

الف) آزمون های غالب و ضروری (معمولاً در تقریباً همه مقاصد)

آفلاتوکسین ها (B1, B2, G1, G2 و مجموع): تست با روش های مرجع (LC-MS/MS یا IAC + HPLC). اتحادیه اروپا، بسیاری از بازارها و Codex حداقل محدودیت هایی برای آفلاتوکسین وضع کرده اند؛ اتحادیه اروپا مقررات سخت گیرانه ای دارد و روش نمونه برداری و آزمون رسمی را تعیین کرده است.

مثال حدود بین المللی/بازاری: EU (بسته به نوع محصول و هدف) دارای مقادیر مرجع بسیار پایین است؛ FDA آمریکا در راهنمای خود اشاره کرده که محموله هایی با آفلاتوکسین بالاتر از ۲۰ µg/kg ممکن است آلوده تلقی شوند (action level)؛ بازارهای خلیج و برخی کشورها محدودیت های متفاوتی (مثلاً ۱۰-۲۰ µg/kg یا کمتر) دارند؛ همواره با واردکننده مذاکره و چک کنید.

سالمونلا: بسیاری از کشورها (از جمله کانادا و برخی بازارهای صادراتی حساس) نیازمند عدم مشاهده (not detected) سالمونلا در نمونه های مورد آزمون هستند؛ اخیراً برخی کشورها سخت گیری بیشتری در مورد سالمونلا برای مغزها اعمال کرده اند. (تغییرات لازم را در اطلاعیه های کشوری پیگیری کنید).

باقی مانده سموم آفت کش ها: آزمون مطابق روش های مرجع (GC-MS / LC-MS) و مقایسه با MRL های کشور مقصد یا Codex؛ استانداردهای ملی مانند INSO 13118 و مرجع ملی مقصد ملاک اند.

عناصر سنگین (Pb, Cd, Hg, As): در برخی بازارها محدودیت دارد؛ لازم است در CoA ذکر شود.

رطوبت، چربی/پراکسید، عدد پراکسید روغن: برای ارزیابی کیفیت و مانایی (shelf life) خصوصاً برای پسته برشته و مغز. (INSO 4920 و استانداردهای فنی مرتبط مرجع هستند).

ب) آزمون های میکروبی مورد توجه در برخی بازارها

شمارش کلی میکروارگانیسم ها، کپک و مخمر، کلیفرم ها، E. coli و Bacillus cereus (در صورت برشته کاری)، بر اساس استانداردهای میکروبی مرجع.



ج) نمونه برداری و اندازه گیری مطابق مقررات کشور مقصد

نمونه برداری و برنامه تحلیل می بایست مطابق استانداردهای بین المللی/محلی (مثلاً روش نمونه برداری و تحلیل مایکوتوکسین های EU: Regulation 401/2006 و اصلاحات بعدی؛ یا روش های Codex برای آفلاتوکسین) باشد تا نتایج برای مقامات مقصد قابل قبول باشد.

د) نکات خاص برای بازارهای مهم

✓ اتحادیه اروپا (EU): قوانین MLs و روش نمونه برداری/تحلیل رسمی را پیاده کنید. در برخی موارد MLها بسیار کم و ریسک ریجکت بالا است؛ علاوه بر آفلاتوکسین، مقررات مربوط به فلزات سنگین و باقیمانده سموم را هم چک کنید.

✓ ایالات متحده (FDA/USDA): اقدام به عملیات (action levels) برای آفلاتوکسین دارد؛ همچنین برنامه های تأیید آزمایش (مثل LAP-Mycotoxins) برای آزمایشگاه ها و محموله ها در نظر گرفته شده اند.

✓ چین: استاندارد ملی (GB) و مقررات وارداتی را بررسی کنید؛ محدودیت ها و روش های آزمون ممکن است متفاوت باشد.

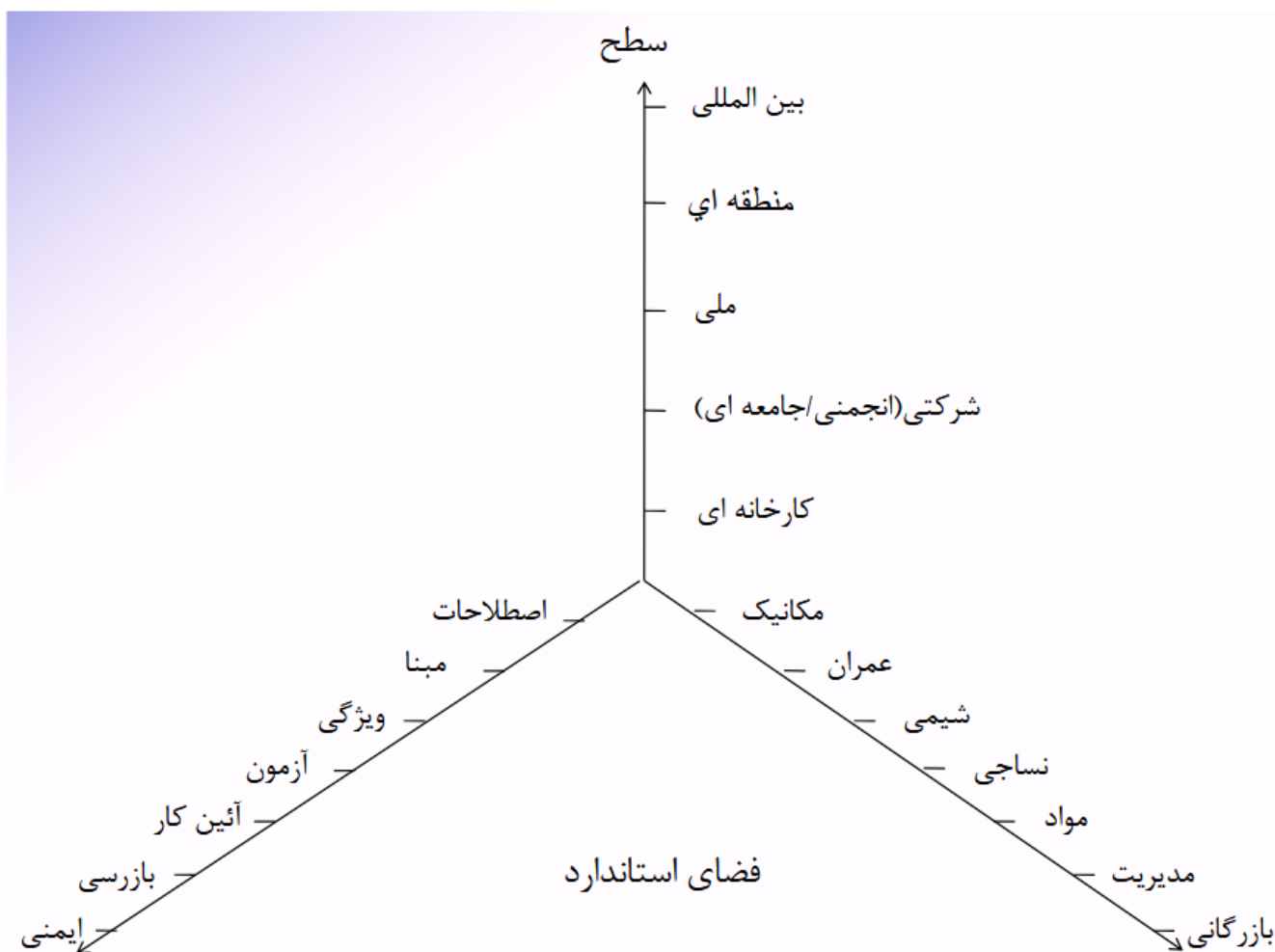
✓ کشورهای حوزه خلیج (GCC): معمولاً حد مجاز آفلاتوکسین بالاتر از EU است (مثلاً ۱۰-۲۰ µg/kg بسته به نوع و منظور) ولی باید با واردکننده و استاندارد ملی مقصد چک شود.

۷-۶- چک لیست عملیاتی پیشنهادی برای واحدهای صادرکننده (خلاصه)

- ۱- پیاده سازی HACCP + PRPs بر اساس INSO 8914 و INSO 1836.
- ۲- نمونه برداری پیش از بارگیری مطابق INSO 4920 و استانداردهای نمونه برداری مرجع (INSO 1036، ۱۳۵۳۴، ۸۳۶۶، ۲۰۸۳۴) که قبلاً نیز اشاره شد.
- ۳- آزمون آفلاتوکسین در آزمایشگاه دارای اعتبار (NACI-accredited) ISO/IEC 17025 و ارائه CoA رسمی.
- ۴- آزمون سالمونلا و سایر آزمون های میکروبی در صورت نیاز مقصد (مثلاً Canada/CFIA اخیراً مقررات تقویتی داشته است. بررسی اطلاعیه های مقصد ضروری).
- ۵- برچسب گذاری و مستندسازی (CoA، فرم نمونه، شماره لوت، شرایط نگهداری) با رعایت زبان و الزامات بازار مقصد.
- ۶- ارتباط جلوتر با واردکننده برای مشخص کردن محدوده آزمایشات مورد پذیرش و حد مجازها (ML، MRL).

پیوست الف: انواع استاندارد

الف - ۱ استانداردها با موضوعات مختلف در زمینه ها و سطوح متفاوت تهیه می شوند. ارتباط بین جنبه، رشته و سطح استاندارد در نمودار زیر نمایش داده شده است.



الف - ۲ سطح استاندارد

استانداردها دارای سه سطح کلی می باشند که می توان آن ها را به صورت زیر تقسیم بندی کرد:

الف - استانداردهای کارخانه ای، این گونه استانداردها توسط کارخانجات و به منظور استفاده در همان واحد تدوین می شود. در تدوین استاندارد کارخانه ای ضمن بررسی شرایط داخلی کارخانه باید شرایط و عوامل خارجی از قبیل مواد اولیه و منابع تهیه آن، چگونگی تهیه تجهیزات، بازاریابی و رقابت، نیاز مشتری و امثال آن باید مورد توجه قرار گیرد

ب - استانداردهای ملی (مانند ISIRI, BS, BIS ASTM و ...), این گونه استانداردها به وسیله سازمان استاندارد در یک



کشور که به عنوان مقام ذی صلاحی برای این کار شناخته شده است، تهیه می شود. در تدوین این استانداردها تمامی افراد ذی نفع از قبیل تولید کنندگان، مصرف کنندگان، اعضای مراکز علمی و فنی، مراکز تجاری کارشناسان مرتبط از سازمان ها یا مراکز دولتیو امثال آن شرکت دارند.

ب - استانداردهای منطقه ای (مانند استانداردهای اتحادیه اروپا CEN)، عواملی نظیر موقعیت جغرافیایی، فرهنگ، سیاست، شکل تولید و مصرف و امثال آن برخی از کشورها را بر آن داشته تا مشترکا مبادرت به تدوین استانداردهای منطقه ای نمایند.

ت - استانداردهای بین المللی (ISO)، هدف از تدوین استانداردهای بین المللی حفظ و نگهداری پیشرفت های فنی در یک سطح معین در تمام دنیا و طرح و ارائه تکنولوژی های پیشرفته در این استانداردها و انتقال آن به استانداردهای ملی با توجه به نیاز و موقعیت زمانی کشورها از نظر توسعه فنی و صنعتی باشد.

الف - ۳ - جنبه استاندارد

در راستای رشد و تکامل دانش بشری جنبه های مختلف استاندارد نیز گسترش یافته و می تواند موضوعات مختلفی را شامل شود.

الف - استاندارد های ویژگی

ب - استاندارد های روش آزمون

پ - استانداردهای آیین کار

ت - استانداردهای ایمنی

ث - واژه نامه

ج - سایر استانداردها (شامل طبقه بندی، بازرسی و نمونه برداری، بسته بندی، حمل و نگهداری، راهنما و ...)

الف - ۴ - اجرای استاندارد

استانداردهای ملی از نظر اجرایی به دو دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

الف - استاندارد های اجباری، شامل استانداردهایی می باشد که در رابطه مستقیم با ایمنی و بهداشت، محیط زیست و یا تجارت خارجی (صادرات و واردات) بوده و به صورت قانونی از نظر اجرا اجباری اعلام می شوند.

ب - استاندارد های تشویقی، شامل استانداردهایی است که تولید کننده با توجه به توان بالای تولید و هم چنین علاقمندی و موافقت خود، داوطلبانه تمایل به اجرای آن دارد

متن کامل استانداردهای ملی ایران از طریق سایت سازمان ملی استاندارد ایران به آدرس زیر و لینک "استانداردهای ملی" در دسترس می باشد.

www.inso.gov.ir



پیوست ب: توصیه‌های ایمنی در آزمایشگاه

آشنایی با محیط: قبل از کار با هر دستگاه یا ماده شیمیایی، از مسئول آزمایشگاه در مورد نحوه استفاده و خطرات آن راهنمایی بگیرید.

برچسب مواد شیمیایی: قبل از استفاده از هر ماده‌ای، برچسب آن را به دقت مطالعه کنید.

لوازم حفاظت فردی (PPE): همیشه از روپوش، دستکش، عینک محافظ و در صورت لزوم ماسک استفاده کنید.

استفاده از ابزار مناسب: برای برداشتن مواد شیمیایی از پیپت و برای مواد جامد از قاشق یا پنس استفاده کنید. هرگز مستقیماً با دست تماس نداشته باشید.

بو کردن مواد: بخارات مواد شیمیایی را مستقیماً استنشاق نکنید؛ با حرکت دادن دست، بخار را به سمت بینی هدایت کنید.

رقیق کردن اسیدها: هرگز آب را به اسید اضافه نکنید؛ همیشه اسید را به آرامی و به تدریج به آب اضافه کنید.

دماسنج: هرگز دماسنج را مستقیماً روی شعله حرارت ندهید.

نظافت: پس از اتمام کار، تمام وسایل و میز کار را تمیز کنید. مواد زائد را در ظروف مخصوص بریزید.

پیوست پ: تصاویر و ویژگی‌های ظاهری انواع پسته و مغز پسته



پ ۴- ناخندان



پ ۳- کم خندان



پ ۲- بدرنگ



پ ۱- بدشکل



پ ۸- ناخالصی



پ ۷- مغز آزاد



پ ۶- پسته خندان



پ ۵- آفت انباری



پ ۱۲- پسته مکانیک خندان گرد



پ ۱۱- اثر کپک زدگی



پ ۱۰- پوک خندان



پ ۹- گوی



پ ۱۵- خلال مغز پسته



پ ۱۴- مغز پسته بدون پوست سوم



پ ۱۳- پسته مکانیک خندان کشیده

پیوست ت: مفاهیم پایه در کنترل کیفیت و آزمون

ت-۱- نمونه (Sample)

یک یا چندین قلم، قطعه یا واحد که از یک جامعه یا مجموعه یا محموله انتخاب می شوند را نمونه گویند.

ت-۲- حجم نمونه (Sample Size)

مقدار مواد یا تعداد اقلام یا واحدهای تشکیل دهنده یک نمونه را، حجم نمونه گویند.

ت-۳- نمونه برداری (Sampling)

رویه ای است که بر طبق آن از جامعه یا محموله مورد بررسی بخش یا بخش های کوچکی انتخاب می شود تا بر اساس نتایج حاصل از بازرسی آن ها بتوان در مورد کل جامعه یا محموله قضاوت کرد.

ت-۴- بازرسی (Inspection)

مجموع بررسی ها، اندازه گیری و آزمون هایی است که جهت مقایسه مشخصات مواد محصولات نیمه ساخته و محصولات تمام شده با مشخصات فنی یا استانداردها انجام می گیرد.

ت-۵- درستی (Accuracy)

نزدیکی نتیجه اندازه گیری یک کمیت با مقدار واقعی آن کمیت است.

ت-۶- دقت (Precision)

نزدیکی بین جواب های تکراری حاصل از چند آزمایش بر روی یک نمونه است.

ت-۷- تجدید پذیری (Reproducibility)

نزدیکی میزان مقادیر بدست آمده از آزمون ها بر روی یک نمونه است در شرایطی که روش، آزمایش کننده، تجهیزات، محل و شرایط و زمان متفاوت باشد.

ت-۸- تکرار پذیری (Repeatability)

نزدیکی مقدار نتایج اصل از یک آزمایش در شرایطی است که شرایط اندازه گیری، تجهیزات، آزمایش کننده و محل همگی یکسان باشد.

ت-۹- رواداری (Tolerance)

حداکثر میزان انحراف قابل قبول برای یک کالا از اندازه خود (حداکثر خطای قابل قبول در یک اندازه گیری)

پیوست ث: اطلاعاتی

ث ۱- مدیر کنترل کیفیت و آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی

مدیر کنترل کیفیت در واحدهای تولیدی فردی است که صلاحیت وی طبق آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت، مورد بررسی قرار گرفته و پس از تایید سازمان ملی استاندارد و یا اداره کل استاندارد استان، پروانه تایید صلاحیت دریافت می نماید.

مدیر کنترل کیفیت واحد تولیدی طبق آیین نامه مذکور، علاوه بر انجام وظایف خود از جمله حضور تمام وقت در یک نوبت کاری و بازرسی، کنترل و نظارت کامل بر مواد اولیه، شرایط فرآورده حین ساخت، محصول نهایی، شرایط نگهداری در کلیه مراحل تولید و یا خدمت و سایر وظایف و موارد ذکر شده، موظف است نتایج آزمون نمونه های تولید شده در کارخانه را روزانه ثبت نموده و به صورت کتبی ماهیانه (حداکثر تا پایان هفته اول ماه بعد) به اداره کل استاندارد استان (با امضاء مدیر کنترل کیفیت و مدیر عامل کارخانه) ارسال نماید.

عدم انجام هر یک از وظایف مدیر کنترل کیفیت و تخطی شغلی و قانونی او طبق آیین نامه ذکر شده می تواند منجر به اعمال تنبیهاتی به ترتیب شامل: تذکر شفاهی به عنوان کمترین و ابطال دایم پروانه به عنوان بیشترین، برای مدیر کنترل کیفی اجرا شود.

یادآوری می گردد در صورت تعلیق یا لغو پروانه تایید صلاحیت مدیر کنترل کیفیت واحد مربوطه، موظف است ظرف مدت یک هفته نسبت به معرفی فرد جایگزین اقدام و اداره کل نیز موظف است نسبت به احراز شرایط فرد معرفی شده و تایید صلاحیت وی اقدام نماید.

برای اطلاع از وظایف، قوانین، تخلفات، تنبیهات و سایر موارد مهم، به آخرین و جدیدترین "آیین نامه تایید صلاحیت علمی و فنی مدیران کنترل کیفیت" موجود در سایت سازمان ملی استاندارد WWW.INSO.GOV.IR مراجعه شود.

ث ۲- خلاصه ای از دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد

ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه

ث ۲-۱- درجه بندی نواقص موجود در کالاهای تولیدی

بر اساس دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۱۹/د)، نواقص موجود در کالاهای تولید شده به سه دسته به شرح زیر تقسیم می گردند:

ث ۱-۲-۱- نقص بحرانی:

نقص موجود در یک محصول است که برای افرادی که از آن استفاده یا نگهداری می کنند، خطرناک بوده و یا وضعیت ناامنی را به وجود آورد.

ث ۲-۱-۲- نقص عمده:

نقصی است متفاوت با نقص بحرانی که فقدان را به وجود آورده یا به نحو قابل ملاحظه ای امکان استفاده از کالای مورد نظر را برای منظور خاص، کاهش می دهد.

ث ۳-۱-۲- نقص جزئی:

نقصی است جدا از نقایص بحرانی و عمده که امکان استفاده از محصول مورد نظر را برای منظور خاص کاهش نمی دهد یا آنکه اختلاف آن با مشخصات فنی به میزانی است که کارایی آن کالا را چندان کاهش نمی دهد. نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون ها به پیوست می باشد.

ث ۳- نحوه برخورد کالاهای تولید شده نامنطبق با استاندارد مربوطه

در صورتی که در نتایج آزمون فرآورده نمونه برداری شده، هریک از نواقص فوق مشاهده شوند، امتیاز منفی به شرح جدول زیر (جدول ۱) به واحد تولیدی تعلق گرفته و ادارات کل استاندارد استان بر اساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره (از هنگام صدور و یا تمدید پروانه کاربرد علامت استاندارد برای هر محصول و هر واحد تولیدی مورد نظر در مدت اعتبار تعیین شده) تصمیماتی را به شرح مندرج در جدول ۲ اتخاذ می نمایند.

جدول ث- ۱- امتیازات منفی نواقص موجود در فرآورده

نوع نقص	امتیاز منفی
بحرانی	۳۰
عمده	۱۵
جزئی	۵

جدول ث- ۲- اقدامات اجرایی بر اساس جمع امتیازات منفی در طول یک دوره

جمع امتیاز منفی	اقدام اجرایی
۱۵	تذکر کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۳۰	اخطار کتبی در خصوص الزام رفع نقص یا نواقص
۶۰	مطابق بند ۲-۱
۹۰	مطابق بند ۲-۲
۱۲۰	مطابق بند ۲-۳



ث ۳-۱- در صورتی که جمع امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۶۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط به واحد بصورت کتبی اخطار داده و در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ضوابط اجرایی استانداردهای اجباری و تشویقی و طرز به کار بستن علایم آنها ارجاع می‌دهد.

ث ۳-۲- در صورتیکه جمع امتیاز منفی گزارش نتیجه یک آزمون یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۹۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، در مورد واحدهای مشمول استاندارد اجباری برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می‌نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون دو نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علائم برای تعلیق پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری و یا ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد تشویقی اقدام می‌کند. در صورت تعلیق یا ابطال پروانه، آن اداره کل واحد مربوط را ملزم به عدم تولید (در ارتباط با استانداردهای اجباری) و یا عدم عرضه کالا با علامت استاندارد ایران (در ارتباط با استانداردهای تشویقی) نموده و مراتب را به ادارات کل استاندارد سایر استان‌ها منعکس می‌کند.

ث ۳-۳- در مورد کالاهای مشمول استاندارد اجباری، در صورتی که امتیاز منفی یک گزارش نتیجه آزمون و یا جمع امتیازات منفی نتایج چند آزمون به ۱۲۰ رسید، اداره کل استاندارد استان مربوط، علاوه بر اخطار کتبی، برای جمع آوری کالای مغایر با استاندارد ملی با شماره سری ساخت مربوط موضوع را به کمیسیون ماده ۱۹ ارجاع می‌نماید. همچنین در صورتیکه امتیاز منفی مذکور ناشی از حداقل نتایج آزمون سه نمونه برداری مختلف بوده و حداقل ۳۰ امتیاز از جمع امتیازات منفی گزارش نتیجه آزمون آخر به واسطه نقایص عمده و بحرانی باشد، نسبت به تشکیل کمیته علایم برای ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد اجباری اقدام نموده و در صورت ابطال پروانه، موضوع را از طریق روابط عمومی به اطلاع عموم می‌رساند.

یادآوری ۱- رفع تعلیق و تجدید پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران، در صورت رفع کلیه نقایص و انطباق با موازین استاندارد ملی مربوط و احراز کلیه شرایط مندرج در دستورالعملهای مرتبط صورت می‌گیرد.

یادآوری ۲- انجام هریک از اقدامات ذکر شده در جدول ۲، نافی و مانع یکدیگر نمی‌باشد و تنها ملاک هر یک از اقدامات رسیدن به حد نصاب امتیاز منفی ذکر شده در بندهای مذکور است.

منبع: دستورالعمل نحوه تذکر، اخطار، تعلیق و ابطال پروانه کاربرد علامت استاندارد ایران به علت عدم تداوم انطباق فرآورده با استاندارد مربوطه (مدرک شماره ۵۰/۱۱۹/د)

پیوست ج: درجه بندی نواقص

جدول ج- ۱- نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های پسته طبق استانداردهای ملی ایران مربوطه

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	بو و مزه	عمده
۲	مواد خارجی غیر مجاز	بحرانی
۳	طعم سوختگی	عمده
۴	رطوبت	عمده
۵	پراکسید	عمده
۶	نمک	عمده
۷	مجموع آفات توکسین ها	بحرانی
۸	آفات توکسین B1	بحرانی
۹	آفت زدگی	عمده
۱۰	آفت زدگی آشکار	عمده
۱۱	کپک زدگی	عمده
۱۲	مواد خارجی	عمده
۱۳	مواد خارجی غیر از پوست	عمده
۱۴	مغز پسته آزاد	عمده
۱۵	عیار پسته طبیعی خندان	عمده
۱۶	نگه دارنده	بحرانی
۱۷	شمارش کلی میکروارگانیسم ها	عمده
۱۸	کلیفرم ها	عمده
۱۹	کپک	بحرانی
۲۰	اشریشیا کلی	بحرانی
۲۱	سالمونلا	بحرانی
۲۲	ناخندان	جزئی
۲۳	پوک	عمده
۲۴	گوی	عمده
۲۵	بد رنگی	عمده
۲۶	بد شکل و ته خندان	جزئی
۲۷	کم خندان	جزئی
۲۸	مجموع نواقص پوست غیر از کم خندان	عمده
۲۹	مخلوط رقم	عمده
۳۰	مخلوط اندازه	عمده



سازمان جهاد کشاورزی استان یزد
گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری



جدول ج - ۲ - نقایص بحرانی، عمده و جزئی آزمون های مغز پسته طبق استانداردهای ملی ایران مربوطه

ردیف	شرح آزمون	درجه اهمیت
۱	آفت زنده	بحرانی
۲	رنگ، بو و مزه	جزئی
۳	کیک زدگی قابل رویت با چشم غیر مسلح	عمده
۴	خاک، شن، سنگریزه، خرده شیشه و اشیای فلزی و هرگونه ماده خارجی هیر گیاهی	بحرانی
۵	تنیده ها، فضولات، پر پرندگان، موی جوندگان، پوسته های تخم، لارو، شفیره و مانند آنها	بحرانی
۶	پراکسید در چربی استخراجی	عمده
۷	طبقه بندی از دید اندازه	عمده
۸	مواد خارجی	عمده
۹	آفت زدگی	عمده
۱۰	خاکه	عمده
۱۱	رطوبت	عمده
۱۲	شمارش کلی میکروارگانیسم ها	عمده
۱۳	کلی فرم ها	عمده
۱۴	کیک	عمده
۱۵	اشریشیا کلی	بحرانی
۱۶	سالمونلا	بحرانی
۱۷	سوختگی در مغز پسته برشته	عمده
۱۸	نمک در مغز پسته شور	عمده
۱۹	آفلاتوکسین B1	بحرانی
۲۰	مجموع آفلاتوکسین ها	بحرانی
۲۱	مانده آفت کش ها	بحرانی
۲۲	بسته بندی	عمده
۲۳	نشانه گذاری	عمده



پیوست چ: چک لیست های عملیاتی کنترل کیفیت و صادرات پسته

چ-۱- چک لیست کنترل کیفیت در خط فرآوری و بسته بندی

ردیف	مرحله فرآیند	موارد کنترل	وضعیت (✓/X)	توضیحات / اقدام اصلاحی
۱	دریافت پسته خام از باغ	بررسی سلامت ظاهری، عدم رطوبت سطحی، نبود آثار کپک و آفت		
۲	پوست گیری اولیه	جداسازی سریع پوسته سبز، جلوگیری از باقی ماندن مواد گیاهی		
۳	شست و شو و خشک کردن	کنترل دمای خشک کن ($\leq 60^{\circ}\text{C}$)، جلوگیری از تماس مستقیم با شعله		
۴	سورتینگ و درجه بندی	تفکیک پسته های پوک، ناخندان، کپک زده و آسیب دیده		
۵	کنترل آفات و کسین (HACCP-CCP)	نمونه برداری از هر محموله، ارسال به آزمایشگاه معتبر		
۶	بسته بندی اولیه	تمیزی و سلامت لفاف ها، خشک بودن محصول، کنترل وزن خالص		
۷	برچسب گذاری	درج شماره استاندارد، تاریخ تولید و انقضا، نام تولید کننده		
۸	بسته بندی نهایی / کارتن گذاری	استحکام کارتن، درج اطلاعات صادراتی، درج نشان استاندارد ملی		
۹	انبارداری	کنترل دما ($\leq 20^{\circ}\text{C}$)، و رطوبت نسبی ($> 65\%$)، تهویه و نظافت محیط		
۱۰	بازرسی نهایی پیش از ارسال	مطابقت برچسب ها، سلامت بسته ها، وجود گواهی آنالیز و برگه آزمون		

یادآوری: این چک لیست باید به صورت روزانه توسط مسئول کنترل کیفیت امضاء و بایگانی شود. موارد عدم انطباق باید در فرم «اقدامات اصلاحی» ثبت و پیگیری شوند.



چ-۲- چک لیست آزمون‌های کنترل کیفیت داخلی (QC Tests)

ردیف	آزمون	روش یا استاندارد مرجع	حد مجاز	نتیجه / واحد	تأیید
۱	رطوبت	INSO 4920	حداکثر ۶٪ برای پسته خشک		
۲	درصد پوک	INSO 15 / 4919	≤ ۵٪		
۳	درصد ناخندان	INSO 4921	≤ ۱۰٪		
۴	درصد خندانی	INSO 15	≥ ۹۰٪		
۵	آفلاتوکسین کل (B ₁ +B ₂ +G ₁ +G ₂)	INSO 5925 / HPLC	≤ ۱۰ µg/kg (صادراتی)		
۶	سالمونلا	INSO 1810	عدم وجود در ۲۵ گرم		
۷	کپک و مخمر	INSO 10899	≤ 10 ³ CFU/g		
۸	عدد پراکسید روغن	INSO 4092	≤ ۱۰ meq/kg		
۹	باقیمانده آفت کش‌ها	INSO 8366 / 13118	در حدود مجاز Codex		
۱۰	فلزات سنگین (Pb, Cd, Hg, Ar)	INSO 9266	مقادیر مجاز ملی ≤		

نکته: آزمون‌های شماره ۵ تا ۱۰ باید در آزمایشگاه همکار دارای گواهی (ISO/IEC 17025 مرجع NACI) انجام شوند.

چ-۳- چک لیست شرایط انبارداری و حمل و نقل

ردیف	مورد کنترل	استاندارد مرجع	وضعیت (X / ✓)	توضیحات
۱	دمای انبار زیر ۲۰°C	INSO 2380 / 1836		
۲	رطوبت نسبی زیر ۶۵٪	INSO 2380		
۳	انبار خشک، بدون بوی خارجی	INSO 1836		
۴	وجود تهویه و جریان هوا	INSO 2380		
۵	چیدمان بسته‌ها روی پالت، فاصله از دیوار حداقل ۱۵ سانتی‌متر	INSO 2380		
۶	کنترل آفات و جوندگان	INSO 8914 / 1836		
۷	وسایل نقلیه تمیز و بدون آلودگی	INSO 5998 / 2380		
۸	جلوگیری از تماس مستقیم بسته‌ها با	INSO 2380		

ردیف	مورد کنترل	استاندارد مرجع	وضعیت (X / ✓)	توضیحات
	کف یا بدنه فلزی			
۹	کنترل مجدد سلامت بسته ها قبل از بارگیری	INSO 15 / 2380		
۱۰	نگهداری مستندات حمل (شماره پارت، تاریخ، مقصد)	-INSO 2380		

چ-۴- چک لیست آماده سازی محموله صادراتی پسته

ردیف	مرحله	شرح اقدام	وضعیت (X / ✓)	توضیحات
۱	کنترل نهایی کیفیت	بررسی ظاهری، رطوبت و نتایج آزمون آفلاتوکسین		
۲	دریافت گواهی آنالیز (CoA) از آزمایشگاه معتبر	آزمون های شیمیایی، میکروبی و سموم		
۳	بررسی تطابق نتایج با حدود مجاز کشور مقصد	EU / FDA / GCC		
۴	صدور گواهی بهداشت و گواهی انطباق از سازمان استاندارد	در صورت نیاز صادرات		
۵	بررسی بسته بندی و نشانه گذاری به زبان فارسی و انگلیسی	مطابق INSO 5998 و Codex		
۶	کنترل نهایی وزن و برچسب روی کارتن	نام محصول، کشور مبدأ، تاریخ و وزن		
۷	آماده سازی مدارک صادراتی	CoA، فرم نمونه برداری، اظهارنامه گمرکی		
۸	بارگیری در وسیله نقلیه تمیز و خنک	کنترل دما و رطوبت در حین بارگیری		
۹	مهر و پلمب کانستینر / وسیله نقلیه	طبق مقررات گمرکی		
۱۰	ارسال مستندات به خریدار / وارد کننده	نسخه PDF یا چاپی با امضای QC		



چ-۵- دستورالعمل امضاء و نگهداری چکلیست‌ها

- ✓ هر فرم باید دارای امضاء مسئول کنترل کیفیت و مدیر فنی باشد.
- ✓ نسخه چاپی چکلیست‌ها باید حداقل تا ۲ سال پس از تاریخ تولید نگهداری شوند.
- ✓ در واحدهای دارای سیستم مدیریت کیفیت، این چکلیست‌ها بخشی از سوابق «QC Forms» محسوب می‌شوند و در ممیزی‌های داخلی و خارجی ارائه می‌گردند.

جمع‌بندی

- چکلیست‌های بالا ابزار عملی برای پایش مستمر کیفیت و انطباق فرآیندها با استانداردهای ملی و الزامات صادراتی هستند. استفاده منظم از آن‌ها در واحدهای فرآوری پسته موجب:
- ✓ کاهش خطای انسانی،
 - ✓ افزایش ردیابی و قابلیت مستندسازی،
 - ✓ و افزایش اعتماد مشتریان خارجی می‌شود.



سپاسگزاری و یادداشت پایانی نویسنده

در فرایند تدوین و نگارش این جزوه آموزشی با عنوان:

«استانداردسازی انواع پسته و مغز پسته، آزمون‌ها و استانداردهای مرتبط».

از همکاری، همراهی و همدلی مجموعه‌ای از همکاران و متخصصان که با دلسوزی و نگاه علمی در تهیه و تکمیل این اثر نقش داشتند، صمیمانه قدردانی می‌شود.

بدین وسیله از حمایت‌ها و راهنمایی‌های ارزشمند سازمان جهاد کشاورزی استان یزد، اداره کل استاندارد استان یزد، و به‌ویژه همکاران گرامی در گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری سپاسگزاری می‌شود که با حسن نیت و پشتکار در گردآوری اطلاعات، بازبینی استانداردها و تطبیق محتوای فنی یاری‌رسان بودند.

همچنین از تلاش‌های پیگیرانه و خدمات علمی همکاران ارجمند در سازمان ملی استاندارد ایران که طی سال‌ها در تدوین، بازنگری و اجرای استانداردهای مرتبط با پسته و فرآورده‌های آن سهم بسزایی داشته‌اند، تقدیر به‌عمل می‌آید.

امید است این جزوه بتواند راهنمایی علمی و کاربردی برای کارشناسان، تولیدکنندگان، فرآوری‌کنندگان و صادرکنندگان پسته باشد و گامی در جهت ارتقای کیفیت، ایمنی و اعتبار جهانی پسته ایرانی بردارد.

تدوین و به‌کارگیری استانداردهای ملی در زنجیره تولید تا صادرات، نه تنها موجب صیانت از سلامت مصرف‌کنندگان می‌شود، بلکه زمینه‌ساز توسعه پایدار کشاورزی، حفظ منابع طبیعی و افزایش رقابت‌پذیری محصولات ایرانی در بازارهای جهانی است.

با سپاس از همه کسانی که در راه اعتلای فرهنگ استاندارد، ایمنی و توسعه پایدار گام برمی‌دارند.

با احترام،

محمد دشتی اردکانی

کارشناس ارشد مهندسی کشاورزی

کارشناس سازمان ملی استاندارد ایران (مامور)

و رئیس گروه محیط زیست، توسعه پایدار و امور فناوری

سازمان جهاد کشاورزی استان یزد

مهر ۱۴۰۴



فهرست منابع و مآخذ

(الف) منابع اصلی (هسته مرکزی جزوه)

- این استانداردها مستقیماً مبنا و اساس تدوین جزوه‌ی آموزشی حاضر بوده‌اند و محتوای فنی آن بر پایه این اسناد شکل گرفته است:
- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۳۸۰ (۱۴۰۳). پسته - آیین کار برداشت تا بسته‌بندی. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶ (۱۴۰۳). اصول کلی بهداشت در مواد غذایی - آیین کار. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۳- استاندارد ملی ایران شماره ۸۹۱۴ (۱۳۸۵). پسته خام - راهنمای استفاده از سیستم تجزیه و تحلیل خطر و نقاط کنترل بحرانی (HACCP) در واحدهای فرآوری - آیین کار. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۴- استاندارد ملی ایران شماره ۱۵ (۱۴۰۰). پسته طبیعی خندان - ویژگی‌ها. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۵- استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۱۹ (۱۴۰۰). پسته مکانیک خندان - ویژگی‌ها. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۶- استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۲۱ (۱۴۰۰). پسته ناخندان - ویژگی‌ها. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۴۹۲۰ (۱۴۰۰). پسته خشک - روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۸ (۱۳۹۲). مغز پسته - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۹- استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۳۱ (۱۳۹۲). مغز پسته بدون پوست سوم - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۰- استاندارد ملی ایران شماره ۳۶۳۹ (۱۳۹۲). خلال مغز پسته - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

(ب) منابع فرعی و استنادشده (مراجع الزامی داخل استانداردها)

- این استانداردها به‌صورت مستقیم در متون استانداردهای اصلی پسته به‌عنوان مراجع الزامی یا ارجاعی ذکر شده‌اند و روش‌های اجرایی آزمون‌ها، بسته‌بندی، نمونه‌برداری و بهداشت را تشریح می‌کنند:
- ۱۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۰ (۱۳۹۴). بسته بندی - ورق کارتن و کارتن برای مصارف عمومی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۲- استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۲ (۱۳۹۴). خشکبار - اندازه‌گیری مقدار رطوبت - روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۳- استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۳۶ (۱۳۹۵). خشکبار و میوه‌های خشک‌شده - روش نمونه‌برداری. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۴- استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۴۱ (۱۳۹۸). بسته‌بندی - ورق مقوایی و جعبه مقوایی مواد خوراکی - ویژگی‌های فیزیکی و روش‌های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۵- استاندارد ملی ایران شماره ۴۴۷۰ (۱۳۸۸). مواد غذایی از پیش بسته بندی شده - مقررات بر چسب گذاری کلی. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۶- استاندارد ملی ایران شماره ۵۹۲۵ (۱۳۹۹). خوراک انسان و دام - بیشینه رواداری میکوتوکسین‌ها. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۷- استاندارد ملی ایران شماره ۸۳۶۶ (۱۳۸۴). آفت کش‌ها - تعیین باقیمانده در محصولات کشاورزی و دامی - روش‌های نمونه‌برداری. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۸- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۵۳۴ (۱۳۸۹). مواد غذایی - نمونه برداری از مغزهای درختی - بادام زمینی - سایر دانه های روغنی و مغز هسته زرد آلو و مشتقات آن‌ها برای آزمون آفلاتوکسین - آیین کار. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
 - ۱۹- استاندارد ملی ایران شماره ۹۲۶۶ (۱۴۰۲). مواد غذایی - اندازه گیری سرب، کادمیم، مس، آهن، روی و کروم به روش طیف



- سنجی نوری جذب اتمی پس از هضم خشک. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۰- استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۱۸ (۱۴۰۲). آفت کش ها - مرز بیشینه مانده آفت کش ها- میوه های گرمسیری و نیمه گرمسیری. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۱- استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۸۹۹ (۱۳۸۷). میکروبیولوژی مواد غذایی و خوراک دام -روش جامع برای شمارش کپک ها و مخمرها -روش شمارش کلنی در فرآورده های با فعالیت آبی (AW). تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۲- استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۰-۱ (۱۳۹۸). میکروبیولوژی زنجیره غذایی- روش جامع جستجو، شناسایی، شمارش و سروتایپینگ سالمونلا- قسمت ۱: جستجو و شناسایی گونه های سالمونلا. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۳- استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۷۹ (۱۳۹۶). روغن ها و چربی های گیاهی و حیوانی - اندازه گیری مقدار پراکسید به روش یدومتری - تعیین نقطه پایانی به روش چشمی. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۴- استاندارد ملی ایران شماره ۳۳۲ (۱۳۴۶). روش اندازه گیری خاکستر کل کنجاله. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۵- استاندارد ملی ایران شماره ۲۰۸۳۴ (۱۳۹۴). میکروبیولوژی زنجیره مواد غذایی -روش های نمونه برداری برای آزمون های میکروپوشناسی. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۶- استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۰۲۶ (۱۳۹۲). مواد غذایی با منشاء گیاهی- اندازه گیری میزان باقی مانده آفت کش ها به روش کروماتوگرافی گازی- طیف سنجی جرمی- و یا کروماتوگرافی مایع - طیف سنجی جرمی متوالی پس از استخراج- جداسازی استو نیتریلی و پاکسازی با فاز جامد پخشی (dispersive) -روش کچرز-روش آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۷- استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۵۴۴ (۱۳۹۷). میکروبیولوژی خرمای خشک و نیمه خشک- ویژگی ها و روش های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۸- استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۶۰۴ (۱۳۸۷). بسته بندی -ظروف پلی پروپیلن تولید شده به روش شکل دهی گرمایی جهت بسته بندی مواد غذایی -ویژگی ها. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.
- ۲۹- استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۵۵۸ (۱۳۹۱). بسته بندی - کاغذ پوشیده شده با پلی اتیلن - ویژگی ها و روش های آزمون. تهران: سازمان ملی استاندارد ایران.

ج) منابع تکمیلی، بین المللی و دسترسی آزاد

- 30- Codex Alimentarius (CXC 1:2022). General Principles of Food Hygiene – HACCP System and Guidelines for Its Application. Rome: FAO/WHO.
- 31- Codex STAN 193-1995. General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed (Aflatoxins).
- 32- ISO 22000:2018. Food safety management systems – Requirements for any organization in the food chain. Geneva: International Organization for Standardization.
- 33- Regulation (EU) No. 1831/2003 (and amendments). Setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs. European Commission, Brussels.
- 34- FDA Compliance Policy Guide Sec. 527.400. Action Levels for Aflatoxins in Food and Feed. U.S. Food & Drug Administration.
- 35- Codex Code of Practice for the Prevention and Reduction of Aflatoxin Contamination in Tree Nuts (CAC/RCP 59-2005).

د) دسترسی به منابع

کلیه استانداردهای ملی ایران از طریق سامانه پایگاه اطلاع رسانی سازمان ملی استاندارد ایران در نشانی زیر قابل جستجو و دریافت هستند:

<https://standard.inso.gov.ir>