



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۵۹۶

چاپ اول

شهریور ۱۳۹۲

INSO

16596

1st. Edition

Sep.2013

مرزبیشینه مانده نیترات در محصولات
کشاورزی

Maximum levels for nitrates in
agricultural products

ICS:65.080

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادهای سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای 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 استانداردهای ملی ایران را

برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ

بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان

بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم

های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران

این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه

تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش،

تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی"

رئیس:

نوربخش، رویا
(فوق لیسانس سم شناسی)

سمت و / یا نمایندگی

سازمان ملی استاندارد ایران- پژوهشگاه
استاندارد

دبیر:

میرکی، غلامرضا
(دکترای مدیریت ایمنی و محیط زیست)

وزارت جهاد کشاورزی - سازمان تحقیقات
آموزش و ترویج کشاورزی

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اقدامی، افسانه
(فوق لیسانس محیط زیست)

وزارت جهاد کشاورزی - دفتر محیط زیست
و توسعه پایدار

مژگان رضوی
(لیسانس علوم گیاهی)

وزارت جهاد کشاورزی - دفتر محیط زیست
و توسعه پایدار

شجاعی علی آبادی، محمد حسین
(دکترای فارماکولوژی)

شرکت آزمایشگاهی علوم حیاتی فاروق

نوروز زاده، محمد علی
(فوق لیسانس کشاورزی)

کارشناس خبره نظام مهندسی کشاورزی

نیلوفر قنبرزاده علمداری،
(فوق لیسانس شیمی)

دانشگاه جامع علمی کاربردی

حسین بشارتی
(دکترای خاکشناسی)

رئیس موسسه تحقیقات خاک و آب

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات ، تعاریف و اختصارات
۳	۴ رمز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی
۴	پیوست الف (اطلاعاتی)

پیش‌گفتار

استاندارد "مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی" که پیشنهاد آن در کمیسیون های مربوط توسط دفتر توسعه پایدار محیط زیست مستقر در وزارت جهاد کشاورزی تهیه و تدوین شده و در هزار و دویست و بیست و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خوراک و فراورده های کشاورزی مورخ ۹۲/۴/۴ 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، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

- ۱- Commision Regulation (EC) No 1881-2006-"Setting maximum levels for criteria contaminations in foodstuffs"
- 3- WHO/FSF/FOS/97.7 "Guideline for Predicting Dietary Intake of Pesticide Residues"
- 4- Food Chemical Codex (FCC)- Edition 6th-2009
- ۵- طرح جامع مطالعات الگوی مصرف مواد غذایی خانوار و وضعیت تغذیه ای کشور- گزارش ملی سال ۸۱-۱۳۷۹، انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور
- 6- COMMISSION REGULATION (EU) No 1258/2011 of 2 December 2011 amending Regulation (EC) No 1881/2006 as regards maximum levels for nitrates in foodstuffs (Text with EEA relevance)
- 7- Review Nitrate in vegetable: toxicity, content, intake and EC regulation. Pietro Santamaria- J Sci Food Afric: 86: 10-17(2006) DOI: 10, 1002/Jsfa/ 2351
- 8- طرح پایش نیترات: احمد دزفولی - هادی عبدالهی، سید حمید نجفی، رحیم بادامی، کیکاوس نجفی، شبانکاره، نوشا ناهید، اردیبهشت ۱۳۸۹

کنترل مرز بیشینه مانده نیترات در مواد غذایی یکی از مواردی است که برای حفظ سلامت مصرف کنندگان مواد غذایی و نیل به ایمنی غذایی باید مورد توجه قرار گیرد. عوارض سونیترا در انسان در نتیجه احیای آن به وسیله باکتریهای دستگاه گوارش و تبدیل آن به نیتريت روی می دهد. پیدایش نیتريت به صورت حاد که منجر به اکسیداسیون هموگلوبین خون و تبدیل آن به مت هموگلوبین می باشد که منجر به اختلال در اکسیژن رسانی به سلول های بدن می شود. این مسئله در نوزادان باعث بیماری "مت هموگلوبینمی" یا "سندروم نوزاد کبود" میشود. این عارضه به خصوص اگر نوزاد از شیر خشک رقیق شده با آب با نیترات بالا تغذیه شده اند، ممکن است رخ دهد. علاوه بر این به صورت مزمن نیتريت ممکن است با بعضی آمین ها و آمیدهای بدن آمیخته شده و باعث پیدایش نیتروزامین که ماده ای سرطان زاست، می شود.

مصرف بی رويه کود های شیمیایی حاوی نیترات علاوه بر اینکه منجر به بر جاماندن مقادیر بالایی از نیترات در محصولات کشاورزی مستعد آلودگی می شود، می تواند از طریق روان آب های کشاورزی منجر به آلودگی آب های سطحی و زیر زمینی شود.

در این استاندارد ملی سعی شده است تا با اتکا بر آخرین مدارک و منابع علمی معتبر به این مهم پرداخته شود. بر این اساس پس از بررسی دقیق منابع و مآخذ ذکر شده در بند پیشگفتار این استاندارد با توجه به وجود تفاوت های مشخص شده در عادات غذایی و تنوع سبب غذایی در کشور ایران نسبت به سایر کشور ها، در کمیته فنی تدوین این استاندارد تصمیم گرفته شد تا با ارزیابی خطر نسبت به پذیرش یا عدم پذیرش بیشینه رواداری قید شده در منابع مذکور اقدام گردد. بر این اساس و با اجماع نظر کمیته فنی، از بین روش های متداول ارزیابی خطر، در این ارتباط خاص روش ارائه شده در مدرک:

WHO/FSF/FOS/97.7 "Guideline for Predicting Dietary Intake of Pesticide Residues"

که توسط سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO) انتشار یافته، برای ارزیابی خطر در زمینه مرز بیشینه مانده نیترات در کشور ایران انتخاب گردید. بر اساس این روش ابتدا اطلاعات مربوط به سبب غذایی خانوار درباره محصولات کشاورزی که بیشترین احتمال وجود آلودگی به نیترات^۱ را دارا بودند، از انستیتو تحقیقات تغذیه ای و صنایع غذایی کشور و آمار مصرف محصولات کشاورزی بر اساس دستورالعمل پذیرفته شده GEMS جمع آوری گردید. سپس بر اساس روش محاسباتی که در پیوست الف (اطلاعاتی) این استاندارد شرح داده شده، مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی تعیین گردید.

این استاندارد برای کمک به مراجع نظارتی و آزمایشگاه های مرجع به منظور بررسی محتوای نیترات حاصل از کاربرد کودهای شیمیایی در روند تولید محصولات کشاورزی و مواد غذایی و صدور گواهی کیفیت و سلامت این مواد در چارچوب عملیات خوب کشاورزی تدوین شده است.

^۱ - اطلاعات مربوط به بیشترین احتمال وجود آلودگی به نیترات مورد نظر بر اساس آخرین گزارشات حاصل از نتایج بررسی های کمیته مشترک متخصصان سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد و سازمان بهداشت جهانی در خصوص افزودنی های خوراکی (JECFA) تهیه و سپس فهرست بندی شد.

استاندارد ملی حاضر نتیجه مطالعات و تحقیقات کمیته فنی و بر پایه دانش روز در زمینه ارزیابی خطر تدوین شده است. بدیهی است با توجه به اهمیت موضوع و نقش آن در بالا بردن سطح سلامت جامعه و نیز با توجه به پویا بودن بحث ارزیابی خطر، چنانچه اطلاعات مربوط به هریک از متغیرهای ارزیابی خطر اعم از میزان قابل قبول دریافت روزانه هر یک از آفت‌کش‌ها (ADI)¹، آخرین تغییرات و اصلاحات اعلام شده فهرست سموم مجاز کشور و سبد غذایی تغییر کند، این استاندارد باید در اسرع وقت مورد بازنگری و تجدیدنظر قرار گیرد.

1- Acceptable Daily Intake (ADI)

مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی مورد مصرف در خوراک انسان، به منظور اعمال کنترل و نظارت بر کیفیت محصولات کشاورزی تولید شده می‌باشد. این استاندارد در محصولات کشاورزی (زراعی و باغی و گلخانه ای) کاربرد دارد.

یاد آوری: این استاندارد برای مرز بیشینه مانده نیترات تعیین شده فقط در خصوص محصولات کشاورزی خام کاربرد داشته و برای آب آشامیدنی و محصولات فراوری شده، باید به استاندارد ملی مربوط مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست، مع هذا بهتر است، در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن، مورد نظر قرار گیرد. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۵۳، آب آشامیدنی - ویژگیهای فیزیکی و شیمیایی.

2-2 Review Nitrate in vegetables: toxicity, content, intake and EC regulation – J Sci Food Agric 86 10-17 (2006) – DOI: 10, 1002/jsfa.2351

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

مرز بیشینه مانده نیترات

بیشترین مقداری از نیترات موجود در خوراک انسان است، که مصرف آن در کوتاه مدت یا دراز مدت، سبب ایجاد عارضه سوء برای سلامت انسان نشود.

یادآوری- این مقدار بر اساس میزان مصرف سرانه مواد غذایی که مستعد به آلودگی نیترات می باشند و نیز میزان دریافت قابل قبول روزانه (ADI) محاسبه می شود.

۲-۳

میزان دریافت قابل قبول روزانه نیترات

با توجه به فقدان اطلاعات در زمینه اثرات احتمالی ماتریسهای گیاهی بر قابلیت دسترسی زیستی نیترات و همچنین اثرات سودمند مصرف سبزیجات بر سلامت انسان، کمیته تخصصی مشورتی کشاورزی و غذا سازمان ملل متحد- سازمان بهداشت جهانی در زمینه افزودنی های خوراکی^۱ (JECFA)، مفهوم میزان دریافت قابل قبول روزانه نیترات ADI را به جای سنجش مستقیم نیترات موجود در سبزیجات، جایگزین نمود.

بر این اساس کمیته مشورتی JECFA و کمیته علمی غذا در کمیسیون اروپا (SCF) میزان ADI برای نیترات (NO_3) را $3/7-0$ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن و برای نیتريت (NO_2) $0/07-0$ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن، تعیین نموده است.

یادآوری: مبنای محاسبه در این استاندارد $3/7$ میلی گرم بر کیلوگرم وزن بدن بوده است.

۳-۳

بیشینه نظری میزان دریافت روزانه ملی (NTMDI)

مقدار قابل دریافت روزانه یک ترکیب که به صورت نظری و با محاسبات بر پایه داده های ملی تعیین می شود تا آگاهی های سم شناسی و یا هر آگاهی دیگری که ممکن است برای تخمین مقدار قابل قبول دریافتی روزانه مورد نیاز باشد، به دست آید.

۴ مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی

مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی مستعد آلودگی به این ترکیب، در جدول ۱ این استاندارد آورده شده است.

^۱ - Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives(JECFA)

جدول ۱- مرز بیشینه مانده نیترات در محصولات کشاورزی

مرز بیشینه مانده نیترات بر حسب میلی گرم بر کیلوگرم	نوع محصول کشاورزی	
۱۰۰	حبوبات تازه خوراکی (نخود فرنگی، لوبیا سبز و باقلا سبز)	حبوبات
۱۰۰	حبوبات خشک (نخود، انواع لوبیا، عدس، ماش و لپه)	
۱۰۰	سویا	
۵۰۰	سبزی های خانواده کلم (کلم بروکلی، کلم بروکسل، کلم، کاهو چینی، کلم قرمز، کلم پیچ، گل کلم و کلم قمری)	سبزی و صیفی
۱۲۰	گوجه فرنگی	
۹۰	پیاز	
۹۰	خربزه	
۶۰	هندوانه	
۲۰۰	فلفل شیرین	
۲۵۰	هویج	
۱۵۰۰	کاهو	
۹۰	خیار	
۲۰۰۰	اسفناج	
۵۰۰	سبزیهای غده‌ای وریشه‌ای (تریچه، چغندر، چغندر قند، سیر، موسیر، شلغم و تره فرنگی)	
۴۰۰	سبزیجات ساقه‌ای (کرفس، ریواس، کنگر)	
۱۷۰	سیب زمینی	
۱۰۰	قارچ خوراکی	
۱۰۰۰	سبزیهای برگه‌ای	
۵۰	برنج سفید، گندم، ذرت	غلات
۵۰	سایر غلات	

پیوست الف

(اطلاعاتی)

روش محاسبه مرز بیشینه مانده نیترات

برای محاسبه مرز بیشینه مانده نیترات بر اساس داده‌های موجود روش‌های مختلفی وجود دارد. در روش به کار رفته برای تدوین این استاندارد، بیشینه میزان تئوری دریافتی روزانه ملی برای تخمین مرز بیشینه مانده نیترات به کار رفته است.

بیشینه میزان تئوری دریافتی روزانه ملی، تخمینی از میزان قابل قبول دریافت روزانه نیترات در مدت طولانی می‌باشد که از حاصل ضرب مرز بیشینه تعیین شده و پیشنهاد شده برای نیترات توسط مراجع بین‌المللی (مانند استانداردهای کدکس غذایی)، در میزان متوسط مصرف سرانه برای هر ماده غذایی و سرانجام جمع این حاصل ضرب‌ها به دست می‌آید. به عبارت دیگر :

$$NTMDI = \sum MRLi \times Fi$$

که در آن،

$MRLi$ ، مرز بیشینه مانده نیترات برای هر محصول، بر حسب mg/kg ؛

Fi ، سرانه مصرف ملی آن محصول، بر حسب kg/day

بیشینه میزان تئوری دریافتی روزانه ملی که بر حسب میلی‌گرم مانده برای هر فرد محاسبه می‌شود به عنوان درصدی از میزان قابل قبول دریافت روزانه نیترات بیان می‌شود .

بیشینه میزان تئوری دریافتی روزانه ملی، در واقع برآوردی بیش از میزان واقعی برای یک نیترات می‌باشد، زیرا برای محاسبه آن فرض شده است که همه آن محصول حاوی مقدار نیترات به میزان مرز بیشینه مانده نیترات در آن محصول می‌باشند. در حالی که الزاماً چنین نیست.

در این روش مرجع اصلی برای انتخاب مرز بیشینه مانده نیترات، استانداردهای اتحادیه اروپا بوده است. همچنین مرجع اصلی برای سرانه مصرف ملی هر محصول اطلاعات انسیتیو تحقیقات تغذیه‌ای ایران و در موارد خاص جداول منطقه‌ای GEMS/Food بوده است. که پس از تعیین و محاسبات دقیق در این استاندارد ملی آورده شده است.