



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۸۳۰

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

17830

1st. Edition

2014

پلاستیک‌ها - پلاستیک‌های بازیافتی -
قابلیت ردیابی و ارزیابی انطباق و درصد مواد
بازیافتی در محصول

**Plastics – Recycled Plastics – Plastics
recycling traceability and assessment of
conformity and recycled content**

ICS: 13.030.50; 83.080.20

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، نهادها، 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 سازمان 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 استانداردهای 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 عبار 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

« پلاستیک‌ها - پلاستیک‌های بازیافتی - قابلیت ردیابی و ارزیابی انطباق و درصد مواد بازیافتی در محصول »

رئیس:

مقتدر، مهنراز
(کارشناس ارشد مدیریت محیط زیست)

دبیر:

بزرگی، علی
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

سمت و / یا نمایندگی

معاون استانداردسازی و آموزش اداره کل
استاندارد استان تهران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، زاهد
(دکترای مهندسی پلیمر)

استادیار دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اصحابی، لادن

(دکترای مهندسی پلیمر)

رئیس هیات مدیره گروه تحقیقاتی صنعتی مترا
(موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر - مترا)

بهبودی، ریحانه

(کارشناس ارشد برنامه‌ریزی شهری)

کارشناس پژوهش سازمان مدیریت پسماند
شهرداری تهران

تقی‌پور، ماندانا

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

سرارزیاب پژوهشکده سیستم‌های کیفیت و
بازرسی پژوهشگاه استاندارد

خستوان، مریم

(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

سرارزیاب پژوهشکده سیستم‌های کیفیت و
بازرسی پژوهشگاه استاندارد

صبرآموز، محمد

(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس فنی گروه تحقیقاتی صنعتی مترا
(موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر - مترا)

عزیزی، حامد

(دکترای مهندسی پلیمر)

مدیر ارتباط با صنعت پژوهشگاه پلیمر و
پتروشیمی ایران

گرامی، میترا

(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس استاندارد - گروه تحقیقاتی صنعتی مترا
(موسسه تحقیقاتی رنگ امیرکبیر - مترا)

مسوول واحد پژوهش سازمان مدیریت پسماند
شهرداری تهران

کارشناس اداره کل استاندارد استان مازندران

انجمن صنایع پلاستیک همگن

مرادی کیا، سعید
(کارشناس ارشد بازیافت چوب و کاغذ)

میری، سیده عظمت
(کارشناس ارشد مهندسی پزشکی - بیومتریال)

یعقوبی، سیده پریسا
(کارشناس مهندسی مواد)

پیش‌گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها- پلاستیک‌های بازیافتی- قابلیت ردیابی و ارزیابی انطباق و درصد مواد بازیافتی در محصول " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط موسسه تحقیقات رنگ امیرکبیر(متر) تهیه و تدوین شده و در بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۳/۲/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک این استاندارد 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 می‌شود.

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 ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

DIN EN 15343:2008-02, Plastics – Recycled Plastics – Plastics recycling traceability and assessment of conformity and recycled content

پلاستیک‌ها - پلاستیک‌های بازیافتی - قابلیت ردیابی و ارزیابی انطباق و درصد مواد بازیافتی در محصول

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های مورد نیاز برای ردیابی پلاستیک‌های بازیافتی است. هم چنین این روش، اصولی را برای محاسبه درصد مواد بازیافتی در یک محصول، ارائه می‌کند.

یادآوری - در صورتی که ردیابی بتواند به عنوان مبنای محاسبات درصد مواد بازیافتی مورد استفاده قرار گیرد، این روش‌ها برای قابلیت ردیابی قابل استفاده هستند و قابلیت ردیابی مبنایی برای محاسبه درصد مواد بازیافتی است.

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 شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۸۲۷ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- پلاستیک‌های بازیافتی - پلی استایرن - ویژگی‌ها

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۸۲۹ : سال ۱۳۹۳، پلاستیک‌ها- پلاستیک‌های بازیافتی - مشخصات پسماندهای پلاستیکی

2-3 EN 15344, Plastics – Recycled plastics – Characterization of polyethylene (PE) recyclates

2-4 EN 15345, Plastics – Recycled plastics – Plastics recyclate characterization of (PP) recyclates

2-5 EN 15346, Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly(vinyl chloride) (PVC) recyclates

2-6 EN 15348, Plastics – Recycled plastics – Characterization of poly (ethylene terephthalate) (PET) recyclates

2-7 CEN/TR 15353:2007, Plastics – Recycled plastics – Guidelines for development of standards for recycled plastics

2-8 EN ISO 472:2001, Plastics – Vocabulary (ISO 472:1999)

2-9 EN ISO 14021, Environmental labels and declarations – Self-declared environmental claims (Type II environmental labeling) (ISO 14021:1999)

2-10 ISO 17422 Plastics – Environmental aspects – General guidelines for their inclusion in standards

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای EN ISO 472:2001، موارد زیر به کار می رود. CEN/TR15353:2007

۱-۳

فرآیند بازیافت دُرست^۱

فرآیند بازیافتی که محصول آن، الزامات پیش بینی شده را، برآورده کند.

۲-۳

آزمون کارآمدی^۲

در این آزمون، آلاینده‌ها و یا مواد آسیب دیده در مقادیر مشخص به فرآیند بازیافت وارد می‌شوند تا قابلیت فرآیند برای تولید مواد با خواص تعیین شده، صحه‌گذاری شود.

۳-۳

درصد مواد بازیافتی

درصد وزنی مواد بازیافتی در یک محصول

۴ روش های شناسایی^۳

۱-۴ کنترل مواد ورودی

روش‌های جمع آوری و جداسازی^۴ باید بتوانند پلاستیک قابل بازیافتی ارائه دهند که مناسب فن‌آوری‌های بازیافت موجود بوده و با نیازهای در حال تغییر بازارهای تعیین شده نهایی، با کمترین هزینه، هماهنگی داشته باشند.

کنترل مواد ورودی باید مطابق با استاندارد ملی شماره ۱۷۸۲۹ انجام شود.

1 - Qualified
2- Challenge test
3- Methodology
4- Sorting

وجود شناسایی و ردیابی هر دسته^۱ مواد، ضروری است. دست اندرکاران جمع‌آوری و جداسازی، باید پیشینه‌ی مواد ورودی و جداشده را مانند جدول ۱ ثبت و نگه‌داری کنند.

یادآوری - پسماندهای پلاستیکی، با توجه به منشاء آنها، به روش‌های مختلفی جمع‌آوری می‌شوند. توصیه می‌شود:

- پسماند بسته بندی‌های خانگی از طریق مخازن تفکیکی کنار جدولی یا به روش تحویل پسماندها به محل‌های تعیین شده انجام شود. پسماندهای جمع شده، اغلب به مراکز جداسازی ارسال می‌شوند. در این مراکز دسته بندی با توجه به رنگ پسماند، کاربرد قبلی آن، یا ترکیب شیمیایی انجام می‌شود.
- محصولات بزرگ یا پیچیده مانند وسایل الکترونیکی و یا خودرو برای بازیافت تخصصی، توسط مصرف کننده به فروشنده یا تولید کننده بازگردانده شود.
- پسماندهای ناشی از تخریب ساختمان به مراکز تخصصی ارسال شوند.
- ضایعات تولید که اغلب توسط دلالان از تولید کنندگان جمع‌آوری می‌گردد، ممکن است آسیاب شده یا فشرده سازی شود (مانند عدل‌بندی).

۲-۴ کنترل فرآیند تولید مواد بازیافتی

برای تضمین عملکرد مناسب خط تولید و رویه تولید خوب^۲، کنترل فرآیند بازیافت، ضروری است. این کنترل، شامل موارد زیر می‌شود.

۱-۲-۴ ثبت متغیرهای فرآیند

۲-۲-۴ آزمون‌های کنترل کیفیت محصولات بدست آمده از فرآیند

۳-۲-۴ شناسایی و ردیابی دسته مواد خروجی

در کاربردهای خاص، برای اثبات توانایی فرآیند در ارائه محصولات منطبق با الزامات کاربردی (به‌عنوان مثال کاربردهای غذایی و خودرو)، انجام آزمون‌های کارآمدی ضروری هستند.

۳-۴ مشخصات پلاستیک‌های بازیافتی

به‌منظور اطمینان خریدار مواد بازیافتی از کیفیت محصول، فروشنده باید مشخصات دسته‌ی مواد بازیافتی را مطابق استاندارد مرتبط، نظیر یکی از استانداردهای EN 15346 , EN 15345, EN 15344, ISIRI ۱۷۸۲۷ یا EN 15348 تهیه کند.

۴-۴ قابلیت ردیابی

برای اطمینان از قابلیت ردیابی مورد نیاز برای کاربرد مورد نظر، فروشنده مواد بازیافتی باید داده‌های هر یک از مراحل ۱-۴ تا ۳-۴ را تهیه کند. به جدول ۱ مراجعه کنید.

1 - Batch identification

2 -GMP

تمام روش‌های به کار رفته برای شناسایی و ثبت داده‌ها، باید به شکل مناسبی مستند و ثبت گردد. خریدار باید اطمینان یابد که میزان قابلیت ردیابی برای کاربرد موردنظر، مناسب است.

جدول ۱- اطلاعاتی که متناسب با کاربرد نهایی، باید ثبت شوند.

نوع / شکل مواد	منشاء مواد
نوع محصول	
نوع پسماند به‌عنوان مثال : دور ریز تولید، دور ریز توزیع ، دور ریز پس از مصرف، پسماندهای ناشی از تخریب ساختمان	
مشخصات فروشنده‌ی پسماند	
تاریخ بسته‌بندی/ جمع‌آوری/ فراوری	
تاریخچه پسماند (به‌عنوان مثال تماس با مواد خطرناک)	
جمع‌آوری (حمل‌کننده/ نوع حمل)	تدارکات
جداسازی	
اندازه دسته، شناسایی و علامت‌گذاری	
آماده سازی اولیه (به‌عنوان مثال : شست‌وشوی، خرد کردن)	
انبارش (به‌عنوان مثال: محوطه باز)	
مطابق با استاندارد ملی شماره ۱۷۸۲۹ یا متناسب با کاربرد محصول نهایی	آزمون‌های انجام شده قبل از گرانول‌سازی
جزئیات مربوط به فرآیند گرانول‌سازی	شرایط گرانول‌سازی
طبق استانداردهای ۱۷۸۲۷ ISIRI، EN15344، EN15345، EN15346 یا EN 15348 یا هر استاندارد دیگری که برای کاربرد نهایی مناسب باشد.	آزمون‌های انجام شده بعد از گرانول‌سازی
جزئیات مربوط به کاربرد مناسب یا کاربردهای نامناسب	کاربرد مناسب
یادآوری ۱- سایر اطلاعات اختیاری دیگری که بین خریدار و فروشنده مورد توافق قرار گرفته است	
یادآوری ۲- این لیست شامل کلیه جزئیات نیست.	

یادآوری- با توجه به عدم امکان ردیابی تمامی اجزای پسماند و عدم ضرورت اجرای آن در فرآیندهای بازیافت دُرُست، ردیابی باید از محل جداسازی محصولات دور انداخته شده و پسماندهای خانگی، شروع شود. در پسماندهای صنعتی، ردیابی باید از تولیدکننده پلاستیک یا دستگاه های شکل دهی که منشاء پسماندهای پلاستیکی هستند، شروع شود. مراکز دسته بندی و بازیافت، باید برای هر دسته تولید یک شناسه یگانه تعریف کنند که با این شناسه، تا منشاء فرایند، قابل ردیابی شود شناسه یگانه می تواند به صورت شماره سریال، کد مربوط به دسته یا بارکد الکترونیکی کدگذاری، تعریف شود. شناسایی و ردیابی مناسب، باید در تمام فرآیند بازیافت، در طی کلیه مراحل تولید و جابه جایی، وجود داشته باشد. روش ارجح برای شناسایی و ردیابی، بستگی به حجم عملیات بازیافت و منشاء مواد دارد، و در این استاندارد مشخص نشده است. هنگامی که مواد برای تولید محصول نهایی به مراکز شکل دهی تحویل می شود، مسئولیت جمع آوری اطلاعات، مطابق با روش های مدیریت اطلاعات، بر عهده شرکت تولید کننده محصول نهایی است.

۵ تضمین کیفیت

برای اطمینان خریدار مواد بازیافتی از کیفیت محصول، فروشنده باید سوابق کنترل کیفیت انجام شده، شامل کنترل کیفیت پسماند ورودی، فرآیندها و محصول بازیافتی را نگه داری نماید.

یادآوری- وجود یک سیستم مدیریت کیفیت برای تضمین ثبات کیفیت مواد بازیافتی می تواند مناسب باشد.

مقدار عددی ویژگی ها و انحراف از معیار آن ها یا محدوده این مقادیر در یک دسته و بین دسته های متفاوت مواد، باید بین خریدار و فروشنده مواد، مورد توافق قرار گیرد. در صورت درخواست اطلاعات مربوط به درصد مواد بازیافتی در پسماند پلاستیکی یا تاریخچه قبلی مواد از جانب خریدار، و عدم دسترسی به روش آنالیز برای دستیابی به این اطلاعات، اسناد شاهد باید تهیه شود و در دسترس خریدار قرار گیرد.

۶ درصد مواد بازیافتی

درصد مواد بازیافتی در محصول، با استفاده از معادله زیر محاسبه می شود:

$$\text{معادله (۱)} \quad 100 \times \frac{\text{وزن مواد بازیافتی در محصول}}{\text{وزن کل محصول}} = \text{درصد مواد بازیافتی در محصول}$$

فقط مواد ناشی از دور ریز بعد از فرآیند و دور ریز پس از مصرف را می توان به عنوان مواد بازیافتی، در این معادله در نظر گرفت. هرگونه ادعایی در مورد درصد مواد بازیافتی که دلالت بر مزیت زیست محیطی محصول داشته باشد، باید دارای شواهدی متناسب، مطابق با استانداردهای ISO 17422 و EN ISO 14021 باشد.

موادی که در همان فرآیند تولیدی که ایجاد شده اند بازیابی می شوند، به عنوان مواد بازیافتی محسوب نمی شوند (استاندارد EN ISO 14021 را ملاحظه کنید).

یادآوری ۱- در حال حاضر، هیچ فن آوری قابل اعتمادی برای برآورد درصد مواد بازیافتی در یک ماده یا محصول، وجود ندارد. بنابراین اطلاعات مربوط به قابلیت ردیابی هر دو نوع ماده بازیافتی و خام، برای محاسبه درصد مواد بازیافتی مورد نیاز است.

یاد آوری ۲- برای انجام محاسبات فوق، مواد بازیافتی یا موادی که در ترکیب آن‌ها مواد بازیافتی وجود دارد، به‌عنوان محصول در نظر گرفته می‌شوند.