



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۱۸۱

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۲

INSO  
17181

1st. Edition

Mar.2014

پلاستیک ها-برچسب گذاری اقلام نهایی حاوی  
پلاستیک ها و پلیمرها(به شکل پوشش ها یا  
افزودنی ها) همراه با کاغذ و دیگر زیرآیندها،  
طراحی شده برای کمپوست سازی هوازی در  
پسماند های شهری و تأسیسات صنعتی

**Plastics- Labeling of End Items that  
Incorporate Plastics and Polymers as  
coatings or Additives with Paper and Other  
Substrates Designed to be Aerobically  
Composted in Municipal or Industrial  
Facilities**

ICS:13.030.99

## 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 واردکنندگان، 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 پیشنهادهای 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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) و 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) و 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 "پلاستیک ها-برچسب گذاری اقلام نهایی حاوی پلاستیک ها و پلیمرها(به شکل پوشش ها یا افزودنی ها)همراه با کاغذ و دیگر زیرآیندها، طراحی شده برای کمپوست سازی هوازی در پسماند های شهری و تأسیسات صنعتی"

رئیس:

سمت یا نمایندگی

میرمحمد صادقی، گیتی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکترای مهندسی پلیمر

دبیر

میری قلعه سری، سیده عظمت

اداره کل استاندارد مازندران

فوق لیسانس مهندسی پزشکی

اعضاء

اسلامیان فخر، امیر

شرکت بهینه سامان آرین(بهسا)

فوق لیسانس مهندسی پلیمر

بزرگی، علی

موسسه تحقیقاتی مترا

فوق لیسانس مهندسی پلیمر

جعفری، مریم

آزمایشگاه همکار سازمان استاندارد، بسیار فرایند پارس

فوق لیسانس مهندسی پلیمر

سیاف، مهسا

دانشگاه صنعتی اصفهان

فوق لیسانس مهندسی پلیمر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

فتحی، شیوا

فوق لیسانس مهندسی پلیمر

اداره کل استاندارد مازندران

طبری نیا، فرزانه

فوق لیسانس شیمی فیزیک

سازمان ملی استاندارد

نادری، علیقلی

لیسانس شیمی

اداره کل استاندارد مازندران

نوحی لنگرودی، ساناز

فوق لیسانس شیمی

## پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک ها-برچسب گذاری اقلام نهایی حاوی پلاستیک ها و پلیمرها(به شکل پوشش ها یا افزودنی ها)همراه با کاغذ و دیگر زیرآیندها، طراحی شده برای کمپوست سازی هوازی در پسماند های شهری و تأسیسات صنعتی " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۲/۱۱/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM D6868-2011, Standard specification of end items that incorporated plastics and polymers as coatings or additives with paper and other substrates designed to be aerobically composted in municipal or industrial facilities

" پلاستیک ها- برچسب گذاری اقلام نهایی حاوی پلاستیک ها و پلیمرها(به

شکل پوشش ها یا افزودنی ها) همراه با کاغذ و دیگر زیرآیندها، طراحی

شده برای کمپوست سازی هوازی در پسماند های شهری و تأسیسات

## صنعتی "

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی های اقلام نهایی که شامل فیلم ها / ورق های پلاستیکی یا پلیمری است و به شکل لامینه، اکستروژن یا مخلوط با ماده زیرآیند، ترکیب شده است و به عنوان موادی قابل تجزیه در شرایط هوازی در کمپوست شهری و تأسیسات صنعتی(که در آن دماهای مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم های گرمادوست قابل دستیابی است)، طراحی شده اند.

۲-۱ این ویژگی ها، بیانگر الزاماتی برای برچسب گذاری اقلام نهایی(که در آن از پلاستیک ها یا پلیمرها به عنوان پوشش یا اتصال دهنده استفاده شده است) تحت عنوان "کمپوست پذیر در سیستم هوازی کمپوست شهری یا تأسیسات صنعتی" هستند.

۳-۱ ویژگی های بیان شده در این استاندارد، همان الزاماتی هستند که برای تعیین اینکه آیا اقلام نهایی<sup>۲</sup>، به طور رضایت بخشی در مقیاس تهیه کمپوست هوازی شهری یا با تأسیسات صنعتی(که در آن ماکزیمم بازدهی در الویت است و مراحل میانی تخریب زیستی پلاستیک به

---

1 - Substrates

۲ - اقلام نهایی شامل فیلم ها / ورق های پلاستیکی یا پلیمری است و به شکل لامینه، اکستروژن یا مخلوط با ماده زیرآیند، ترکیب شده است.

سبب ملاحظات زیباشناختی و حسی توسط مصرف کننده نهایی نباید قابل رویت باشد) کمپوست می شوند یا خیر، کاربرد دارد.

هشدار = در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی نوشته نشده است. در صورت وجود چنین مواردی مسئولیت برقراری شرایط ایمنی و سلامتی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد 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 تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

**2-1** ASTM D883, Terminology relating to plastics.

**2-2** ASTM D3715/D3715M, Practice for quality assurance of pressure- Sensitive tapes

**2-3** ASTM D5338, Test method for determining aerobic biodegradation of plastic materials under controlled composting conditions, incorporating thermophilic temperatures

**2-4** ASTM D6002, Guide for assessing the compostability of environmentally degradable plastics (Withdrawn 2011)

**2-5** ASTM D6400, Specification for labeling of plastics designed to be aerobically composted in municipal or industrial facilities

**2-6** ASTM D6866, Test methods for determining the biobased content of solid, liquid, and gaseous samples using radiocarbon analysis

**2-7** OECD Guideline 208 terrestrial plants, growth Test

**2-8** ASTM EN 13432, Packaging- Requirements for packaging recoverable through composting and biodegradation-Test scheme and evaluation criteria for the final acceptance of packaging

2-9 ISO 14851 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium—Method by measuring the oxygen demand in a closed respirometer.

2-10 ISO 14852 Determination of the ultimate aerobic biodegradability of plastic materials in an aqueous medium— Method by analysis of evolved carbon dioxide.

2-11 ISO 14855 Evaluation of the ultimate aerobic biodegradability and disintegration of plastics under controlled composting conditions- Method by analysis of evolved carbon dioxide.

2-12 ISO 16929 Determination of the degree of disintegration of plastic materials under defined composting conditions in a pilot-scale test.

2-13 40 CFR Part 503.13 Standards for the Use or Disposal of Sewage Sludge.

2-14 40 CFR Part 503.13

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

### ۳-۱ مواد با منشاء طبیعی

مواد بسته بندی لیگنوسلولزی<sup>۱</sup> اصلاح نشده شیمیایی که اجزاء سازنده آن از منشاء طبیعی نظیر چوب، الیاف چوبی، الیاف پنبه، نشاسته، خمیر کاغذ یا الیاف کنفی<sup>۲</sup> است.

### ۳-۲ اقلام نهایی

کالای قابل عرضه که با دارا بودن ویژگی های ماده به فروش می رسد. این کالا به کاملترین شکل است و می تواند کاملاً آماده و بسته بندی شده برای حمل و نقل و استفاده نهایی مستقیم باشد یا بلافاصله قبل از بسته بندی (پرکردن بسته)، در مرحله تولید به شکل کامل تهیه شوند.

سایر اصطلاحات مندرج در این استاندارد مطابق استاندارد بند ۲-۱ و بند ۲-۲ است.

---

۱ - سلولز لیگنینه شده (Ligno-cellulosic) سلولزی است که مقدار لیگنین موجود در آن نسبت به سلولز بیشتر است.  
2 - Jute



## ۴ طبقه بندی

این استاندارد برای برقراری الزاماتی برای شناسایی اقلام نهایی، که پلاستیک ها یا پلیمرها در آن به عنوان پوشش یا به گونه ای دیگر در آن گنجانده شده اند و بر قابلیت کمپوست شدن آنها در امکانات کمپوست کردن هوازی پسماند شهری یا تجاری اثر نامطلوب نمی گذارند، می باشد. چنان چه ویژگی اقلام با این الزامات مطابق باشد، این اقلام به عنوان "کمپوست پذیر در سیستم کمپوست هوازی شهری یا تأسیسات صنعتی" مطابق با دستورالعمل، برچسب گذاری می شوند.

## ۵ الزامات پایه

۵-۱ به منظور کمپوست سازی رضایت بخش، یک ماده عمده باید هر یک از موارد بیان شده در بند ۵-۱-۱ تا ۵-۱-۳ و بند ۶ را برآورده کند.

### ۵-۱-۱ تجزیه شدن حین کمپوست سازی

اقلام نهایی حین کمپوست سازی، باید به گونه ای تخریب شود که هیچ ماده باقیمانده ای (پلاستیک، پلیمر یا ماده زیرآیند) از دیگر مواد آلی در آن، قابل تمایز نباشد. همچنین در مرحله الک کردن برای توزیع کمپوست، نباید مقدار قابل توجهی از آن یافت شود.

### ۵-۱-۲ تخریب زیستی

برای پوشش های پلاستیکی و افزودنی ها، مقداری از تخریب زیستی، بوسیله آزمون هایی تحت شرایط کنترل شده، باید حاصل شود.

### ۵-۱-۳ عدم تاثیر نامطلوب بر روی قابلیت کمک به رشد گیاه

اقلام نهایی پس از ترکیب شدن با خاک، نباید بر روی قابلیت اثر کمپوست بر رشد گیاه، تاثیر نامطلوب بگذارند. اثر نامطلوب، با مقایسه کمپوست مشتق شده از پسماند زیستی<sup>۱</sup> (بدون اینکه ماده آزمون به آن افزوده شود) یا با استفاده از ماده مرجع قابل بررسی است. همچنین محصولات پلیمری یا دیگر مواد در فرایند تجزیه شدن، نباید سبب وارد شدن میزان غیرمجاز فلزات سنگین یا دیگر مواد سمی به محیط زیست گردند.

یادآوری- برای درک بهتر از اهمیت این معیارها و الزامات، به بند ۲-۴ و ۲-۸ مراجعه کنید.

## ۶ الزامات جزئی

۱-۶ برای اینکه اقلام نهایی با قابلیت کمپوست سازی در کمپوست شهری یا تأسیسات صنعتی هوازی تعریف شود، باید الزامات بیان شده در بندهای ۲-۶، ۳-۶ و ۴-۶، با استفاده از آزمون های آزمایشگاهی مناسب، را برآورده کند. آزمون هایی که بیانگر شرایط کمپوست هوازی هستند و در آن، دماهای مناسب برای فعالیت میکروارگانیسم های گرمادوست، قابل دستیابی است.

اقلام نهایی، باید به همان شکلی که مورد استفاده قرار می گیرند، آزمون شوند. اقلامی که در ضخامت و دانسیته های متفاوت تولید می شوند (نظیر فیلم ها، ظروف و فوم ها)، فقط ضخیم ترین یا متراکم ترین قسمت آنها آزمون می شود (به طوری که ساختار شیمیایی و اجزا آن تغییر نکند). فرض بر این است که قسمت های نازک تر یا با تراکم کمتر، به میزان قابل قبولی کمپوست خواهند شد. به طور مشابه، چنانچه افزودنی موجود در نمونه آزمونی الزامات را برآورده کند، ماده با مقادیر کمتر از همان افزودنی نیز، الزامات را برآورده خواهد کرد.

### ۲-۶ تجزیه شدن حین کمپوست سازی

اقلام نهایی، زمانی به عنوان ماده تجزیه پذیر در نظر گرفته می شوند که پس از ۱۲ طی هفته در آزمون کنترل شده کمپوست، کمتر از ۱۰٪ وزنی ماده اولیه خشک، بر روی الک با قطر چشمه ۲/۰۰ میلی متر باقی بماند.

روش آزمون ذکر شده در استاندارد بند ۲-۳ (بدون تله اندازی دی اکسید کربن) یا استاندارد بند ۲-۱۲، روش های آزمایشگاهی مناسبی برای کمپوست کردن در شرایط گرمادوست هستند.

### ۳-۶ تخریب زیستی

اقلام نهایی، حاوی پوشش ها یا افزودنی های پلاستیکی، در صورتی به عنوان ماده ای با میزان مطلوب تخریب زیستی در نظر گرفته می شوند که با معیارهای بند ۳-۶-۱ و ۳-۶-۲ مطابقت نماید.

۳-۶-۱ پوشش پلاستیکی یا افزودنی های پلیمری، باید الزامات بند ۳-۶ از استاندارد ذکر شده در بند ۲-۵ را برآورده کنند.

۳-۶-۲ مواد زیرآیند مورد استفاده در اقلام نهایی باید به طور جداگانه، الزامات بند ۳-۶-۱ و ۳-۶-۲ و ۳-۶-۲ را برآورده کنند.

۳-۶-۱-۲ طبق آزمون استاندارد بند ۲-۳، طی ۱۸۰ روز در دمای  $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ، باید ۹۰٪ کربن آلی اقلام نهایی به دی اکسید کربن در مقایسه با ماده مثبت (کنترلی) تبدیل شود.

روش آزمون ذکر شده در استاندارد بند ۲-۳، همواره قابل اجراست، مگر اینکه، برای نوع و خواص ماده ای نامناسب باشد. در این موارد فقط روش هایی قابلیت جایگزین دارند که در آن، از میکروارگانیسم ها برای تخریب زیستی مواد آزمونی استفاده شود، نظیر استانداردهای بند ۲-۹، ۲-۱۰ و ۲-۱۱.

۶-۳-۲-۲ اقلام نهایی ساخته شده از زیرآیند لیگنوسلولز با توجه به اینکه تحت عنوان "مواد با منشاء طبیعی" هستند، با الزامات بند ۶-۳-۲ کاملاً مطابقت دارند و بنابراین با توجه به اینکه ۹۵٪ کربن این مواد از منابع با پایه زیستی<sup>۱</sup> نشأت می‌گیرند، با استناد به استاندارد بند ۶-۲، قابل زیست تخریب، فرض می‌شود. سایر پلیمرها یا افزودنی‌هایی که از منابع زیست پایه مشتق و با لیگنوسلولز آلیاژ شده‌اند (اگر بیش از ۱٪ وزن خشک اقلام نهایی را تشکیل دهند) باید به طور جداگانه، الزامات ذکر شده در بند ۶-۳ از استاندارد بند ۲-۵ را برآورده کنند.

۶-۳-۳ هر جزء آلی موجود در اقلام نهایی، با مقدار بیش از ۱٪ وزن خشک اقلام نهایی، باید با الزامات تخریب زیستی بند ۶-۳ از استاندارد بند ۲-۵، مطابقت داشته باشد.

۶-۳-۳-۱ مقدار کل ماده آلی یا افزودنی که با الزامات تخریب زیستی بند ۶-۳-۱ مطابقت ندارد، نباید بیش از ۵٪ وزن ماده نهایی باشد.

#### ۶-۴ عدم تاثیر نامطلوب کمپوست بر روی قابلیت کمک به رشد گیاه

اگر اقلام نهایی یا ماده نهایی با الزامات بندهای ۶-۴-۱ و ۶-۴-۲ مطابقت نماید به عنوان ماده ای بی خطر بر روی خاک و آب، در نظر گرفته می‌شود.

۶-۴-۱ اقلام نهایی نباید حاوی فلزات سنگین بیش از ۵۰٪ مقدار ذکر شده در بند ۲-۱۴ باشد.

۶-۴-۲ نرخ جوانه زنی و زیست توده کمپوست نمونه، نباید کمتر از ۹۰٪ کمپوست های شاهد برای دو گیاه متفاوت (طبق راهنمای بند ۲-۷ و پیوست "ث" (Annex E) از استاندارد بند ۲-۸) باشد.

#### ۷ نمونه برداری

نمونه برداری باید طبق روش آزمون مشخص شده انجام شود.

#### ۸ آماده سازی آزمون

۸-۱ آماده سازی باید بر طبق روش آزمون مشخص شده انجام شود.

#### ۹ نشانه گذاری و برچسب زنی

نشانه گذاری و دیگر موارد مربوط به برچسب زنی، بر طبق مقررات ملی و محلی است.