



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۵۶۳

چاپ اول

INSO

14563

1st. Edition

پلاستیک ها - لوله ها و اتصالات پلاستیکی -  
ضرایب کاهش فشار در سامانه های خط لوله  
پلی اتیلن مورد استفاده در دماهای بیش از

۲۰ °C

[www.Rotengaran.ir](http://www.Rotengaran.ir)

**Plastics- Plastics pipes and fittings –  
pressure reduction factors for polyethylene  
pipeline systems for use at temperatures  
above 20 °C**

ICS:23.040.20;23.040.45

## 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)<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) 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  
« پلاستیک ها - لوله ها و اتصالات پلاستیکی - ضرایب کاهش فشار در سامانه های خط لوله پلی اتیلن مورد استفاده در دماهای بیش از ۲۰ °C »

رئیس:

احمدی، زاهد  
(دکترای مهندسی پلیمر)

دبیر:

ایمانی بیدگلی، فاطمه  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حسین زاده، مهناز  
(لیسانس فیزیک)

آسایی، آمیتیس  
(لیسانس شیمی)

سنگ سفیدی، لاله  
(فوق لیسانس شیمی)

عباسلو، عبدالله  
(دکترای مهندسی شیمی)

قزلباش، پریچهر  
(لیسانس فیزیک)

سمت و/ یا نمایندگی

دانشگاه صنعتی امیر کبیر

سازمان ملی استاندارد

شرکت مهندسی تورهان تدبیر طوس

اداره استاندارد و تحقیقات صنعتی کاشان

پژوهشگاه استاندارد

شرکت پارس اتصال شرق

سازمان ملی استاندارد

## پیش‌گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها - لوله‌ها و اتصالات پلاستیکی - ضرایب کاهش فشار در سامانه‌های خط لوله پلی اتیلن مورد استفاده در دماهای بیش از  $20^{\circ}\text{C}$  " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد تهیه و تدوین شده و در نهصد و سی و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۹۰/۳/۱۰ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد 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 ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 13761: 1996, Plastics pipes and fittings- Pressure reduction factors for polyethylene pipeline systems for use at temperatures above  $20^{\circ}\text{C}$ .

[www.Rotengaran.ir](http://www.Rotengaran.ir)

## پلاستیک ها - لوله ها و اتصالات پلاستیکی - ضرایب کاهش فشار در سامانه های

### خط لوله پلی اتیلن مورد استفاده در دماهای بیش از ۲۰°C

#### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه روش تعیین ضرایب کاهش برای محاسبه بیشینه فشار کاری مجاز در سامانه های خط لوله پلی اتیلن در دمای بالا می باشد.

ضرایب جدول ۱ یا نمودار شکل ۱، برای سیالاتی که اثر نامطلوبی بر خواص طولانی مدت مواد پلی اتیلنی در دمای بین ۲۰°C تا ۴۰°C ندارند، کاربرد دارد.

#### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظر های بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با وجود این بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظر های مدارک الزامی را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ یا تجدید نظر آن مدارک الزامی، مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 9080, Plastics piping and ducting systems -- Determination of the long-term hydrostatic strength of thermoplastics materials in pipe form by extrapolation.

2-2 ISO 12162, Thermoplastics materials for pipes and fittings for pressure applications -- Classification, designation and design coefficient.

#### ۳ اصول

برای بهره برداری<sup>۱</sup> از سامانه در دمای بین ۲۰°C تا ۴۰°C، فشار اسمی با اعمال ضریب کاهش فشار در نمودار شکل ۱ یا جدول ۱، به فشار اسمی برای کار در دمای ۲۰°C کاهش می یابد.

#### ۴ روش کار

۱-۴ به جز مواردی که در بند ۲-۴ کاربرد دارد، در حالات دیگر به منظور تعیین خط ضریب کاهش، یعنی خط A، B یا خط C، برای مواد مورد استفاده در ساخت یک سامانه و بهره برداری تا دمای ۳۰°C یا ۴۰°C، دستورالعمل های ارائه شده در شکل ۲ استفاده می شود. در صورتی که معیاری برای خط A در دماهای کاری تا ۳۰°C یا ۴۰°C برآورده نشود، خط B برای مواد PE100، PE80 و PE63 و همچنین خط C برای مواد PE50، PE40 و PE32 کاربرد دارد. ضریب کاهش فشار در دمای کاری لازم را از جدول ۱ انتخاب کنید یا آن را از نمودار شکل ۱ با استفاده از خط کاهش مناسب به دست آورید. فشار اسمی سامانه برای

بهره برداری در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  را در این ضریب کاهش فشار ضرب نمایید تا فشار کاری اسمی در دمای کاری لازم به دست آید.

۲-۴ برای موادی که تجزیه و تحلیل آنها مطابق استاندارد ISO 9080، نشان دهنده قابلیت کاربرد ضریب کاهش فشار بزرگتری نسبت به مقادیر بند ۴-۱ می باشد، فشارهای بالاتری می تواند به کار رود.

**یادآوری ۱-** طول عمر ۵۰ سال، به عنوان مبنای طبقه بندی مواد مطابق استاندارد ISO 12162 می باشد. برای عمرهای طولانی تر، برای مثال ۱۰۰ سال، لازم است هر مورد به طور جداگانه با در نظر گرفتن قوانین استاندارد ISO 9080 بررسی شود. در دماهای تا  $20^{\circ}\text{C}$ ، برای موادی که در یک نیم سال، هیچ شکستی<sup>۱</sup> را در منحنی تنش در دمای  $80^{\circ}\text{C}$ ، نشان نمی دهد، عمرهای طولانی تر تا ۱۰۰ سال می توان پیش بینی کرد.

**یادآوری ۲-** برای دمای کمتر از  $20^{\circ}\text{C}$  ضریب بیش از عدد یک قابل اجراست. قطعات ساخته شده از مواد مشخص، در دمای بالاتر از  $40^{\circ}\text{C}$ ، پس از تحلیل مطابق استاندارد ISO 9080 می توانند با ضریبی کمتر از مقادیر جدول ۱، استفاده شوند.

**یادآوری ۳-** داده مورد استفاده برای نمودار شکل ۱ و جدول ۱، با توجه به تجزیه و تحلیل ارائه شده در استاندارد ISO 9080 و با استفاده از کمترین مقادیر داده تنش هیدرو استاتیک برای گونه های تجاری پلی اتیلن (به جای بهترین مقادیر برازش)<sup>۲</sup>، استفاده می شود.

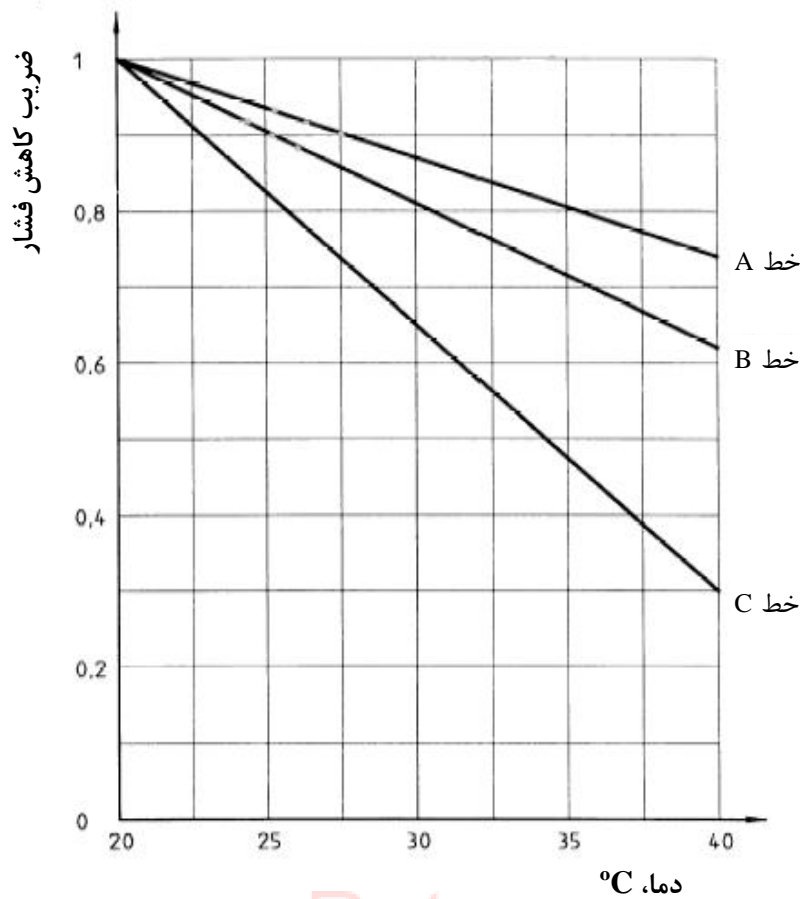
**یادآوری ۴-** دوره های زمانی ذکر شده (یک سال در  $80^{\circ}\text{C}$ ، نیم سال در  $80^{\circ}\text{C}$ ) ممکن است محافظه کارانه بوده، لذا پس از بررسی پیشنهادات استاندارد ISO 9080، می توان از زمان های کوتاه تری استفاده نمود.

جدول ۱- ضرایب کاهش فشار در دمای بین  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $40^{\circ}\text{C}$ ، قابل اجرا برای عمر ۵۰ سال

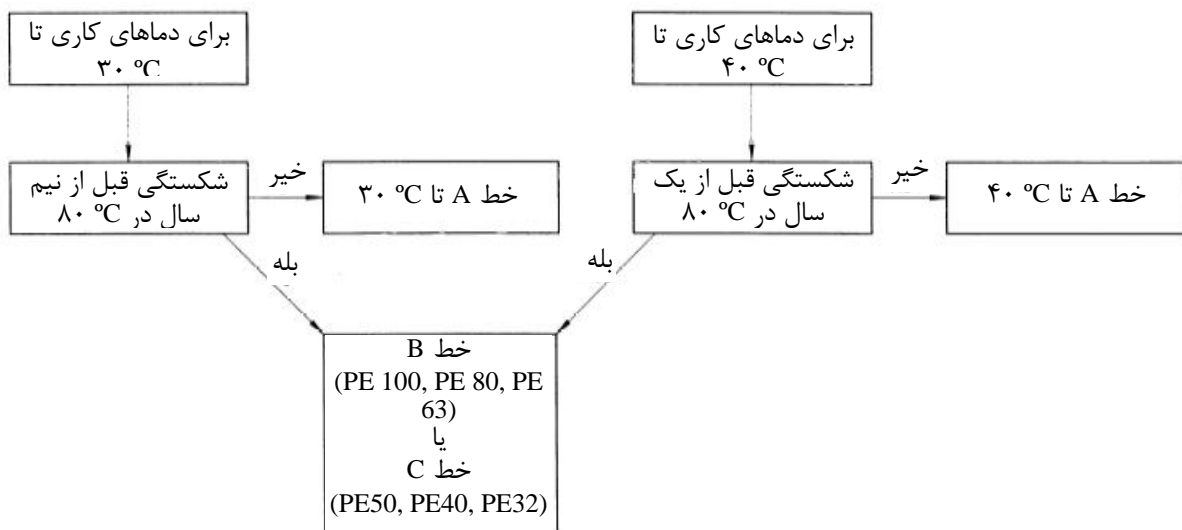
ضرایب کاهش فشار بر حسب دما					خط کاهش
$40^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C}$	$30^{\circ}\text{C}$	$25^{\circ}\text{C}$	$20^{\circ}\text{C}$	
۰٫۷۴	۰٫۸	۰٫۸۷	۰٫۹۳	۱	خط A
۰٫۶۲	۰٫۷۲	۰٫۸۱	۰٫۹	۱	خط B
۰٫۳	۰٫۴۷	۰٫۶۵	۰٫۸۲	۱	خط C

1 - Knee

2 - Best- fit value



شکل ۱- ضریب کاهش فشار بر حسب دما، قابل اجرا برای عمر ۵۰ سال



شکل ۲- تعیین خط کاهش