



جمهوری اسلامی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۷۶۷۱



پلاستیک‌ها - لوله‌های گرما نرم  
اندازه‌گیری برگشت طولی - روش آزمون

چاپ اول

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده‌دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد.

تدوین استاندارد در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت‌ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن‌آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف

کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را با تصویب شورای عالی استاندارد اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آنها اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

## کمیسیون استاندارد پلاستیک ها - لوله های گرمانرم -

### اندازه گیری برگشت طولی - روش آزمون

رئیس	سمت یا نمایندگی
گرماپی، حمید (دکترای پلیمر)	دانشگاه صنعتی امیرکبیر
اعضا	
حقیقی نسب، منیژه (دکترای مدیریت)	دانشگاه الزهرا

شرکت تولیدی پلیمرهای صنعتی پولیکا نوین	سلیمانی ، هایده ( فوق لیسانس مهندسی شیمی )
شرکت نوآوران بسپار	کوشکی ، امید ( فوق لیسانس پلیمر )
وزارت جهاد کشاورزی- شرکت آب و خاک کشور	گلچین ، عبدالرضا ( فوق دیپلم مکانیک )
دانشگاه آزاد اسلامی- واحد کاشان	مقری بیدگلی ، مهدی ( فوق لیسانس پلیمر )
	<b>دبیر</b>
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	محمدتقی ( فوق لیسانس شیمی )

### اعضای سیصد و بیست و نهمین اجلاس هیئت ملی استاندارد پلاستیک‌ها- لوله های گرمانرم- اندازه گیری برگشت طولی- روش آزمون

<b>رئیس</b>	<b>سمت یا نمایندگی</b>
خطیب زاده ، داود ( لیسانس شیمی )	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
<b>اعضا</b>	
بنی اعمام ، مهرناز ( لیسانس شیمی )	مرکز تحقیقات وزارت کار
حسینی ، مریم ( لیسانس حسابداری )	سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان
خرازی فرد ، محمد حسن ( لیسانس عمران )	شرکت پی وی سی ایران
سلیمانی ، هایده ( فوق لیسانس مهندسی شیمی )	شرکت تولیدی پلیمرهای صنعتی پولیکا نوین
گلچین ، عبدالرضا ( فوق دیپلم مکانیک )	وزارت جهاد کشاورزی- شرکت آب و خاک کشور
محمودی نجفی ، سید حیدر ( دکترای شیمی آلی )	سازمان پژوهش های علمی و صنعتی ایران
مقامی ، محمدتقی ( فوق لیسانس شیمی )	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
مهروی ، آذر	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
<b>دبیر</b>	
فتحی رشتی ، ام البنین ( لیسانس شیمی )	مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

### پیش گفتار

استاندارد پلاستیک‌ها- لوله های گرمانرم- اندازه گیری برگشت طولی- روش آزمون که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در سیصد و بیست و نهمین جلسه کمیته ملی استاندارد شیمیایی و پلیمر مورخ ۸۳/۸/۲ مورد تأیید 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 بعنوان 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 گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

1- ISO 2505-1: 1994, Thermoplastics Pipes- Longitudinal reversion-

Part 1 : Determination methods

2- ISO 2505-2: 1994, Thermoplastics Pipes- Longitudinal reversion-

Part 2 : Determination parameters

## پلاستیک‌ها- لوله های گرمانرم- اندازه گیری برگشت طولی- روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ارائه دو روش آزمون برای تعیین برگشت طولی لوله های گرمانرم است . در روش الف از حمام مایع و در روش ب از گرمخانه استفاده می شود .  
این روش آزمون برای انواع لوله های گرمانرم که دارای دیواره داخلی و خارجی صاف بوده و سطح مقطع ثابتی دارند به کار می رود . این آزمون برای لوله های گرمانرم با دیواره ناصاف کاربرد ندارد .

یادآوری- در صورت عدم توافق ، روش الف به عنوان روش مرجع انتخاب شود .

### 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 تجدیدنظرهای بعدی آن مدارک مورد نظر نیست . معهذاً بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد ، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر ، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.  
استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۷۱۷۴ سال : ۱۳۸۳ پلاستیک ها- لوله های پلی اتیلنی مورد استفاده در آبرسانی- مواد اولیه مورد مصرف- ویژگی ها

2-2 ISO 1043-1: 1987, Plastics- Symbols- Part 1: Basic Polymers and their Special Characteris .

### ۳ اساس کار

برای انجام این آزمون لوله ای با طول معین را در مدت زمان مشخص در یک محیط گرمایی که دمای معینی دارد قرار می دهند. بخشی از آزمون را علامتگذاری نموده و طول این بخش از لوله را تحت شرایط یکسان قبل و بعد از گرما دهی اندازه گیری می کنند. برگشت طولی به صورت درصد تغییرات طول نسبت به طول اولیه محاسبه می شود. باید اشاره شود که بعد از گرمادهی در ظاهر آزمون نباید هیچ گونه تغییری پیدا شود.

### ۴ روش الف - تعیین برگشت طولی با استفاده از حمام مایع

#### ۴-۱ وسایل لازم

#### ۴-۱-۱ حمام گرمایی

که به یک کنترل کننده ترموستاتی مجهز بوده و قادر باشد دمای حمام را در دمای مشخصی ثابت نگهدارد. این دمای مشخص برای پلیمرهای مختلف در جدول ۱ داده شده است. حجم حمام و همزن باید به اندازه ای باشد که با غوطه ور سازی آزمون در داخل حمام، دمای حمام در محدوده تعیین شده باقی بماند. مایع انتخاب شده برای حمام باید در دمای آزمون پایدار بوده و اثری بر روی ماده پلاستیکی نداشته باشد.

یادآوری - گلیسیرین، گلیکول، روغن های معدنی عاری از هیدروکربن های آروماتیکی، محلول کلرید کلسیم و یا هر مایع دیگری که شرایط تعیین شده در بالا را برآورده کند، برای استفاده در حمام گرمایی مناسب می باشد.

۴-۱-۲ وسیله ای جهت نگهداری آزمون ها در داخل حمام (به بند ۴-۴-۳ رجوع شود).

۴-۱-۳ دماسنجی که با فاصله های ۰/۵ درجه سلسیوس مدرج شده باشد.

#### ۴-۲ آزمون

۴-۲-۱ لوله ای به طول  $(200 \pm 20)$  میلی متر را به عنوان آزمون تهیه کنید.

۴-۲-۲ بر روی آزمون با استفاده از یک نشانه گذار، دو علامت دایره ای به فاصله ۱۰۰ میلی متر از یکدیگر و در فواصل مساوی از دو انتهای آزمون حک کنید.

۴-۲-۳ از هر لوله سه آزمون جهت تهیه کنید. برای لوله های با قطر ۴۰۰ میلی متر یا بزرگتر باید چهار آزمون را مورد آزمون قرار دهید.

#### ۴-۳ شرایط تثبیت آزمون

قبل از انجام آزمون، آزمون ها را حداقل به مدت ۲ ساعت در دمای  $23 \pm 2$  درجه سلسیوس نگهداری کنید.

#### ۴-۴ روش آزمون

۱-۴-۴ در دمای  $2 \pm 23$  درجه سلسیوس فاصله بین علامت های آزمون ها را با تقریب  $0.25$  میلی متر اندازه گیری کنید .

۲-۴-۴ با توجه به جنس لوله ، دمای حمام را روی دمای داده شده مطابق جدول ۱ تنظیم کنید .

۳-۴-۴ آزمون ها را به صورت عمودی در حمام آویزان کنید به طوری که با دیواره ها و کف آن تماس نداشته و فاصله بالاترین قسمت آزمون و سطح آزاد مایع گرمایی  $30$  میلی متر باشد.

۴-۴-۴ آزمون ها را طی مدت زمان بیان شده در جدول ۱ به صورت غوطه ور در حمام گرمایی نگهداری کنید .

۵-۴-۴ آزمون ها را از حمام خارج کرده و بعد از سرد شدن کامل تا دمای  $2 \pm 23$  درجه سلسیوس ، تحت شرایط مشابه با بند ۴-۴-۱ ، فاصله بین دو علامت را در راستای امتداد طولی لوله اندازه گیری کنید . نقاط مورد استفاده در این اندازه گیری نقاط مقابل هم ( نسبت به قطر ) می باشد .

۶-۴-۴ پارامترهای آزمون برای تعیین برگشت طولی لوله های گرمانرم مختلف به روش حمام مایع در جدول ۱ آمده است .

### ۵-۴ بیان نتایج

۱-۵-۴ برای هر آزمون ، برگشت طولی  $(R_{L,i})$  را با معادله زیر برحسب درصد محاسبه کنید :

$$R_{L,i} = \frac{\Delta L}{L_0} \times 100$$

که در آن :

$$\Delta L = L_0 - L$$

$L_0$  : فاصله بین علامت ها قبل از غوطه وری در داخل حمام ، برحسب میلی متر

$L$  : فاصله بین علامت ها بعد از غوطه ور سازی در داخل حمام ، برحسب میلی متر می باشد و مطابق بند ۴-۴-۵ اندازه گیری می شود . مقادیری از  $L$  را که منجر به بیشترین مقدار  $\Delta L$  ( مثبت یا منفی ) می شود را انتخاب کنید .

۲-۵-۴ متوسط حسابی مقادیر برگشت طولی سه آزمون را به عنوان مقدار برگشت طولی  $(R_L)$  گزارش کنید .

### ۶-۴ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد :

۱-۶-۴ شماره استاندارد ملی که آزمون براساس آن انجام می شود .

۲-۶-۴ مشخصات کامل لوله

۳-۶-۴ نوع محیط گرمایی مورد استفاده

۴-۶-۴ دمای حمام  $(T_R)$  و نوع روش به کار رفته

۵-۶-۴ طول لوله های مورد آزمون همراه با علامت آن ( + یا - )

۶-۶-۴ هر نوع تغییری که در ظاهر آزمون ها به هنگام غوطه ور سازی یا بلافاصله بعد از آن رخ می دهد .

۷-۶-۴ مقدار برگشت طولی لوله (  $R_L$  ) محاسبه شده مطابق بند ۴-۵-۲

۸-۶-۴ تمام جزئیات عملیات و مواردی که در این آزمون به آنها اشاره ای نشده است و احتمال می رود که در نتیجه آزمون مؤثر باشد .

۹-۶-۴ تاریخ انجام آزمون

جدول ۱- پارامترهای آزمون برای تعیین برگشت طولی لوله های گرمانرم مختلف به روش حمام مایع

طول آزمون بر حسب میلی متر	زمان غوطه وری بر حسب دقیقه	دمای حمام بر حسب درجه سلسیوس	جنس لوله	
$200 \pm 20$	۱۵ برای $e^* \leq 8$ ۳۰ برای $e > 8$	$150 \pm 2$	پلی وینیل کلرید سخت	
	۱۵	$150 \pm 2$	پلی وینیل کلرید کلرینه شده	
	۳۰		$100 \pm 2$	پلی اتیلن از نوع PE40 و PE32
			$110 \pm 2$	پلی اتیلن از نوع PE63 و PE50
				پلی اتیلن از نوع PE100 و PE80
			$120 \pm 2$	پلی اتیلن شبکه ای شده
			$110 \pm 2$	پلی بوتادی ان
			$150 \pm 2$	هموپلیمر و کوپلیمر دسته ای پلی پروپیلن
		$135 \pm 2$	کوپلیمر تصادفی پلی پروپیلن	
	۱۵ برای $e \leq 8$ ۳۰ برای $8 < e \leq 16$ ۶۰ برای $e > 16$	$150 \pm 2$	اکریلونیتریل / بوتادی ان استایرن و اکریلونیتریل / استایرن / اکریلونیتریل	

\* ضخامت آزمون بر حسب میلی متر می باشد

۵ روش ب- تعیین برگشت طولی با استفاده از گرمخانه هوا

۱-۵ وسایل لازم

۱-۱-۵ گرمخانه هوا

که دمای آن به وسیله ترموستات کنترل شود . گرمخانه باید دارای چنان توان گرمایی باشد که بتواند دمای داده شده در این آزمون (  $T_R$  ) را تأمین کرده و ۱۵ دقیقه بعد از قرار دادن آزمون ها در داخل گرمخانه ، قادر به رساندن دوباره دما به مقدار مشخص شده باشد . ترموستات باید بتواند دمای (  $T_R$  ) را با انحراف مجاز  $\pm 2$  درجه سلسیوس ثابت نگهدارد .

۲-۱-۵ دماسنج

که با فواصل ۰/۵ درجه سلسیوس مدرج شده باشد .

## ۲-۵ آزمون‌ها

۱-۲-۵ لوله ای با طول ۲۰۰ میلی‌متر را به عنوان آزمون تهیه کنید .

۲-۲-۵ بر روی آزمون با استفاده از یک نشانه گذار ، دو علامت دایره ای ( محیطی ) به فاصله ۱۰۰ میلی‌متر از

یکدیگر حک کنید ، به طوری که یکی آن‌ها در فاصله ۱۰ میلی‌متری از انتهای آزمون قرار داشته باشد .

۲-۲-۵ از هر لوله ، سه آزمون جهت آزمون تهیه کنید .

## ۳-۵ شرایط تثبیت آزمون

قبل از انجام آزمون ، آزمون‌ها حداقل به مدت ۲ ساعت در دمای  $( 23 \pm 2 )$  درجه سلسیوس نگهداری کنید .

## ۴-۵ روش آزمون

۱-۴-۵ در دمای  $23 \pm 2$  درجه سلسیوس فاصله بین علامتهای آزمون‌ها را با تقریب  $0.25$  میلی‌متر اندازه

گیری کنید .

۲-۴-۵ با توجه به جنس لوله ، دمای گرمخانه را مطابق دمای داده شده  $( T_R )$  در جدول ۲ تنظیم کنید .

۳-۴-۵ آزمون‌ها را طوری در گرمخانه قرار دهید که هیچ گونه تماسی با دیواره ها و کف آن نداشته باشند . در

صورتی که آزمون‌ها را در گرمخانه آویزان می‌کنید ، نقطه آویز را طوری بر روی آزمون انتخاب کنید که بیشترین فاصله را تا محل علامت‌گذاری شده داشته باشد .

اگر آزمون‌ها را به صورت افقی روی تکیه گاه قرار می‌دهید ، بهتر است آن‌ها را روی بستری از تالک یا تکیه گاه دیگری که مانع برگشت طولی آزمون نشود ، قرار دهید .

۴-۴-۵ آزمون‌ها را طی زمان داده شده در این آزمون در گرمخانه نگه دارید . زمان اقامت در داخل گرمخانه از

وقتی که دمای گرمخانه به مقدار مشخص شده رسید ، اندازه‌گیری کنید ( به بند ۵-۱-۱ مراجعه کنید ) .

۵-۴-۵ آزمون‌ها را از گرمخانه خارج کنید و آنها را در معرض هوا قرار دهید تا دمای آنها به دمای  $( 23 \pm 2 )$

درجه سلسیوس کاهش یابد . تحت شرایط مشابه بند ۵-۴-۱ ، حداکثر فاصله بین دو علامت را در راستای امتداد طولی لوله اندازه‌گیری کنید . نقاط مورد استفاده در این اندازه‌گیری نقاط مقابل هم ( نسبت به قطر ) می‌باشند .

۶-۴-۵ پارامترهای آزمون برای تعیین برگشت طولی لوله های گرمانرم مختلف به روش گرمخانه در جدول ۲

ارائه شده اند .

## ۵-۵ بیان نتایج

۱-۵-۵ برای هر آزمون ، برگشت طولی ،  $( R_{L,i} )$  را با معادله زیر برحسب درصد محاسبه کنید :

$$R_{L,i} = \frac{\Delta L}{L} \times 100$$

که در آن :

$$\Delta L = L_i - L$$



$L$  : فاصله بین علامت ها قبل از قرار دادن در داخل گرمخانه ، برحسب میلی متر

$L$  : فاصله بین علامت ها بعد از انجام آزمون برحسب میلی متر بوده و مطابق بند ۵-۴-۵ اندازه گیری می شود .

مقادیری از  $L$  را که منجر به بیشترین مقدار  $\Delta L$  ( مثبت یا منفی ) می شود ، انتخاب کنید .

۲-۵-۵ متوسط حسابی مقادیر برگشت طولی سه آزمون را به عنوان مقدار برگشت طولی  $(R_L)$  گزارش کنید .

### ۶-۵ گزارش آزمون

گزارش آزمایش باید شامل موارد زیر باشد :

۱-۶-۵ شماره استاندارد ملی که آزمون براساس آن انجام می شود .

۲-۶-۵ مشخصات کامل لوله

۳-۶-۵ دمای گرمخانه  $(T_R)$  و اشاره به نوع روش به کار رفته

۴-۶-۵ تغییرات طول آزمون ها ، همراه با علامت آنها ( + یا - )

۵-۶-۵ هر نوع تغییر که در ظاهر آزمون ها در طی مدت زمانی که در معرض گرمخانه قرار دارند یا بلافاصله بعد از آن رخ می دهند .

۶-۶-۵ مقدار برگشت طولی لوله که مطابق بند ۵-۵-۲ محاسبه می شود .

۷-۶-۵ تمام جزئیات عملیات و مواردی که در این آزمون به آنها اشاره نشده است و احتمال می رود که در نتیجه آزمون مؤثر باشد .

۸-۶-۵ تاریخ انجام آزمون

جدول ۲- پارامترهای آزمون برای تعیین برگشت طولی لوله های گرمانرم مختلف به روش گرمخانه

طول آزمون مورد آزمون برحسب میلی متر	زمان قرار گرفتن در گرمخانه برحسب دقیقه	دمای گرمخانه برحسب درجه سلسیوس	جنس لوله
۲۰۰ ± ۲۰	۶۰ برای $e^* \leq 8$ ۱۲۰ برای $8 < e \leq 16$ ۲۴۰ برای $e > 16$	۱۵۰ ± ۲	پلی وینیل کلرید سخت
	۳۰	۱۷۰ ± ۲	پلی وینیل کلرید کلرینه شده
	۶۰ برای $e \leq 8$ ۱۲۰ برای $8 < e \leq 16$ ۲۴۰ برای $e > 16$	۱۰۰ ± ۲	پلی اتیلن از نوع PE40 و PE32
		۱۱۰ ± ۲	پلی اتیلن از نوع PE63 و PE50 پلی اتیلن از نوع PE100 و PE80

$e < 8$ برای ۶۰ $8 \leq e < 16$ برای ۱۲۰ $e \geq 16$ برای ۲۴۰	$120 \pm 2$	پلی اتیلن شبکه ای شده
$e \leq 8$ برای ۶۰ $8 < e \leq 16$ برای ۱۲۰ $e > 16$ برای ۲۴۰	$110 \pm 2$	پلی بوتادی ان
$e \leq 8$ برای ۶۰ $8 < e \leq 16$ برای ۱۲۰ $e > 16$ برای ۲۴۰	$150 \pm 2$	هموپلیمر و کوپلیمر دسته ای پلی پروپیلن
$e \leq 8$ برای ۶۰ $8 < e \leq 16$ برای ۱۲۰ $e > 16$ برای ۲۴۰	$135 \pm 2$	کوپلیمر تصادفی پلی پروپیلن
$e \leq 8$ برای ۶۰ $8 < e \leq 16$ برای ۱۲۰ $e > 16$ برای ۲۴۰	$150 \pm 2$	اکریلونیتریل / بوتادی ان استایرن و اکریلونیتریل / استایرن / اکریلونیتریل
* ضخامت آزمون بر حسب میلی متر می باشد .		

## پیوست الف

### مقادیر پیشنهادی برگشت طولی برای پلیمرهای مختلف ( اطلاعاتی )

برای تعیین برگشت طولی انواع لوله براساس روش الف یا ب و تحت شرایط مشخص ، مقدار محاسبه شده باید در محدوده مقادیر جدول الف-۱ تغییر کند .

#### جدول الف-۱- مشخصات اصلی برگشت طولی

درصد برگشت طولی	جنس لوله	درصد برگشت طولی	جنس لوله
$\leq 2$	پلی بوتادی ان	$\leq 5$	پلی وینیل کلرید سخت
$\leq 2$	هموپلیمر و کوپلیمر دسته ای پلی پروپیلن	$\leq 5$	پلی وینیل کلرید کلرینه شده
$\leq 2$	کوپلیمر تصادفی پلی پروپیلن	$\leq 3$	پلی اتیلن
$\leq 5$	اکریلونیتریل / بوتادی ان / استایرن و اکریلونیتریل / استایرن / اکریلونیتریل	$\leq 3$	پلی اتیلن شبکه ای شده

برای کاربردهایی که ویژگی های دقیق تری نیاز دارند ممکن است درصد برگشت طولی کمتر از مقادیر جدول الف-۱ باشد .

## پیوست ب اختصارات ( اطلاعاتی )

کلمات اختصاری که برای مواد پلاستیکی استفاده می شود به قرار زیر می باشد .

ABS : اکریلونیتریل / بوتادی ان / استارین

ASA : اکریلونیتریل / استایرن / اکریلونیتریل

PB : پلی بوتادی ان

PE-32/40 : پلی اتیلن با MRS ۳/۲ برای PE32 و ۴ برای PE40

PE-50/63 : پلی اتیلن با MRS ۵ برای PE50 و ۶/۳ برای PE63

PE-80/100 : پلی اتیلن با MRS ۸ برای PE80 و ۱۰ برای PE100

PE-X : پی اتیلن شبکه ای شده

PVC-C : پلی وینیل کلرید کلرینه شده

PVC-U : پلی وینیل کلرید سخت

PP : پلی پروپیلن



**ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN**

**Institute of Standards and Industrial Research of Iran**

**ISIRI NUMBER**

7671



*Plastics-Thermoplastics pipes  
Determination of longitudinal  
reversion- Test method*

1st. Revision

[www.parsethylene-kish.com](http://www.parsethylene-kish.com)