



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۹۷۱

چاپ اول

**ISIRI**

**11971**

**1st. edition**

پایه سرم متحرک - ویژگی‌ها

**Mobile infusion stands - Specifications**

ICS:11.140

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* 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 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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 پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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 سا زمانها 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، مؤسسه استاندارد 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 آنها 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 مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد « پایه سرم متحرک - ویژگی ها »

### رئیس

ظهور رحمتی، لاله

کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (فوق لیسانس مدیریت سیستم های اطلاعات)

### دبیران

اکبری نخجوانی، فرزین

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت صنایع بیمارستانی مهران

پهلوان، پدram

(لیسانس مهندسی پزشکی)

شرکت صنایع بیمارستانی مهران

### اعضا ( اسامی به ترتیب حروف الفبا )

آغشتی، زهرا

(لیسانس مهندسی پزشکی )

کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

روان پرور، پیام

(فوق لیسانس مدیریت (MBA))

شرکت خدمات کیفیت بهبود پیشگام

زرین کلاه، نورعلی

(کارشناس تجهیزات پزشکی)

دانشگاه علوم پزشکی تهران

سلیمانی، حامد

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

شرکت صنایع بیمارستانی مهران

شیروانی، سید عباس

(لیسانس اقتصاد )

شرکت مهران طب مد

صنایع بیمارستانی مهران

کرمانیان، داوید  
(لیسانس طراحی صنعتی)

شرکت صنعتی البرز

کریمی، حسن  
(دیپلم)

کارشناس اداره نظارت بر اجرای استاندارد  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسوی حجازی، مینو  
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد.
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف
۱	۲ دامنه کاربرد
۱	۳ مراجع الزامی
۲	۴ اصطلاحات و تعاریف
۲	۵ ساخت
۳	۱-۵ کلیات
۳	۲-۵ جوشکاری
۳	۶ مواد و ابعاد
۳	۷ دامنه تغییرات ارتفاع
۴	۸ میله قلاب
۴	۹ ستون لوله‌ای
۴	۱۰ پایه
۴	۱۱ چرخها
۴	۱۲ پایداری
۵	۱۳ اتمام‌کاری
۵	۱-۱۳ پایه سرم‌های تکمیل شده
۵	۲-۱۳ ستون لوله‌ای و پایه
۵	۳-۱۳ آزمون‌های عملکرد
۶	۴-۱۳ اتمام‌کاری فولاد
۶	۱۴ نشانه‌گذاری
۷	پیوست الف(الزامی) آزمون پایداری

## پیش‌گفتار

استاندارد «پایه سرم متحرک - ویژگی‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیونهای مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و در دویست و دوازدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۷/۱۲/۲۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوبه 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 تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS 3619: 1976- Specification for Mobile infusion stands.

## پایه سرم متحرک - ویژگی‌ها

### ۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و الزامات اصلی مربوط به مواد، ابعاد، نحوه ساخت و ایمنی الکتریکی پایه سرم‌های متحرک است.

### ۲ دامنه کاربرد

این استاندارد در مورد پایه سرم‌های متحرک برای استفاده در بیمارستانها و میله‌های تزریق برای نصب به تخت‌های بیمارستانی و تجهیزات دیگر کاربرد دارد.

### ۳ 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 مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی برای این استاندارد الزامی است:

- 3-1 BS 309 Whiteheart malleable iron castings.
- 3-2 BS 310 Blackheart malleable iron casting.
- 3-3 BS 970 Wrought steels in the form of blooms, billets, bar and forgings-  
Part 4: Stainless, heat resisting and valve steels.
- 3-4 BS 1449 Steel plate, sheet and strip-  
Part 4: Stainless, heat resisting plate, sheet and strip
- 3-5 BS 1453 Filler materials for gas welding.
- 3-6 BS 1775 Steel tubes for mechanical, structural and general engineering purposes.
- 3-7 BS 2050 Electrical resistance of conductive and anti-static products made from flexible polymeric material.
- 3-8 BS 2099 Castors-  
Part1: Castors for hospital equipment for ward and theatre use.
- 3-9 BS 2901 Filler rods wire for gas-shielded arc welding-  
Part 2:Austenitic stainless steels
- 3-10 BS 3014 'As welded' and cold drawn welded austenitic stainless steel tubes for mechanical, structural and general engineering purposes.
- 3-11 BS 3019 General recommendations for manual inert-gas tungsten-arc welding-

- Part 2: Austenitic stainless and heat-resisting steels.
- 3-12** BS 3643 ISO metric screw threads.
- 3-13** BS 3900 Methods of test for paints.  
 Part E1: Bend test (cylindrical mandrel).  
 Part E2: Scratch test.  
 Part E3: Impact (falling weight) resistance.  
 Part E4: Cupping test.
- 3-14** BS 2886 Hospital bedsteads-  
 Part 1: Bedsteads of variable height.  
 Part 2: Bedsteads of fixed height.
- 3-15** BS 5135 Metal-arc welding of carbon and carbon manganese steels.

#### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود.

۱-۴

قلاب<sup>۱</sup>

میله‌ای خمیده از جنس فولاد زنگ‌نزن است که به منظور نگهداری سرم به کار می رود.

۲-۴

میله قلاب

میله ای از جنس فولاد زنگ‌نزن است که به منظور اتصال دو یا چهار قلاب به کار می رود (به شکل ۲ یا ۳ رجوع شود).

۳-۴

ستون لوله‌ای

لوله‌ای از جنس فولاد یا فولاد زنگ‌نزن، برای نگهداری میله قلاب می باشد.  
 یادآوری- قلاب‌ها و میله قلاب می‌توانند یکپارچه نیز ساخته شوند.

#### ۵ ساخت

۱-۵ کلیات

هر پایه سرم متحرک از قسمتهای زیر تشکیل می شود (به شکل ۱ رجوع شود):

الف- قلاب؛

ب- میله قلاب؛

پ- ستون لوله ای؛

ت- پایه

یادآوری- قلاب‌ها و میله قلاب‌ها می‌توانند یکپارچه نیز ساخته شوند.

<sup>1</sup> -hook



## ۲-۵ جوشکاری

۱-۲-۵ جوشکاری باید با الزامات استاندارد BS 5135 یا قسمت دوم استاندارد BS 3019 مطابقت داشته باشد.

۲-۲-۵ جوش های لوله های فولادی زنگ‌نزن باید از نوع جوش برق با گازهای بی اثر یا از نوع جوشهای مقاومتی باشد. در مورد جوش برق با گازهای بی اثر، سیم جوش باید با نوع 347596 که در جدول ۱ از قسمت دوم استاندارد BS 2901 مشخص شده است، مطابقت داشته باشد.

۳-۲-۵ در همه جوش ها، فلزات باید به طور کامل ذوب شده باشند. به منظور ایجاد یک سطح صاف و جلوگیری از کاهش مقاومت مفاصل بعد از جوشکاری، باید از ماده جوشکاری به میزان کافی استفاده شود. همچنین به منظور جلوگیری از انباشته شدن گرد و خاک و مواد خارجی، نباید هیچ گونه لبه تیز و درز و شکافی وجود داشته باشد.

## ۶ مواد و ابعاد

۱-۶ میله قلاب باید مطابق الزامات قسمت چهارم استاندارد BS 970 (شرایط کشش سرد) باشد و جنس آن از فولاد زنگ‌نزن براق نورد شده، فولاد 302S25 یا فولاد 304S15 بوده و قطر آن mm (۱۲ تا ۱۳) باشد.

۲-۶ قلاب ها باید مطابق الزامات قسمت چهارم استاندارد BS 970 (شرایط کشش سرد) باشد و جنس آن باید از فولاد ضدزنگ براق نورد شده یا فولاد 302S15 بوده و دارای حداقل قطر mm ۸ باشند (به شکل ۲ رجوع شود).

۳-۶ جنس ستون لوله‌ای که میله قلاب در آن حرکت می‌کند، باید از فولاد یا فولاد زنگ‌نزن و با حداقل قطر خارجی mm ۳۰ و حداقل ضخامت mm ۱٫۶ باشد.

۴-۶ اگر از لوله های فولادی استفاده می شود، باید با الزامات هر نوع و رتبه<sup>۱</sup> توصیف شده در استاندارد BS 1/5 ERW و اگر از فولاد زنگ‌نزن استفاده می شود باید با الزامات استاندارد BS 3014 (رتبه ۱) مطابقت داشته باشد.

۵-۶ پایه سرم متحرک باید از ماده ای ساخته شود که با عملکرد آن متناسب باشد و دوام آن حداقل برابر موادی که در زیربند ۳-۶ آمده است، باشد. ماده مورد استفاده باید با الزامات استانداردهای مربوطه مطابقت داشته باشد. اگر از آهن ریخته‌گری استفاده می شود، باید با الزامات استانداردهای BS 309 یا BS 310 مطابقت داشته باشد.

## ۷ دامنه تغییر ارتفاع

دامنه تغییرات ارتفاع از کف تا محل آویزان شدن سرم باید حداقل m ۱٫۷۵ و حداکثر m ۲٫۷۵ باشد.

## ۸ میله قلاب

۸-۱ هر پایه سرم باید دارای میله ای جداشدنی با دو قلاب مطابق شکل ۲ باشد. بر طبق درخواست خریدار، برای پایه سرم ۴ قلاب نیز، مطابق شکل ۳، می تواند تعبیه شود.

۸-۲ طول میله قلاب به طراحی پایه سرم بستگی دارد و باید به اندازه ای باشد که اطمینان حاصل شود در صورت رها شدن اتفاقی میله قلاب، انگشتان دست، بین قلابها و بالای ستون لوله‌ای گیر نکنند.

۸-۳ قسمت بالای میله قلاب به وسط میله‌هایی افقی جوش داده می شود که در انتهای آنها به صورت قلاب در آمده است. نقطه موثر محل آویز باید مشابه شکل های ۲ و ۳ باشد.

فاصله ۱۰۰mm انتهای میله قلاب باید به منظور مشخص کردن حداکثر ارتفاع برای تنظیم، به طور دائم نشانه‌گذاری شود.

## ۹ ستون لوله ای

۹-۱ ستون لوله‌ای باید در قسمت انتهایی بالایی، بصورت مخروطی شده باشد به طوریکه بتواند در هر ارتفاعی میله قلابها را عمودی نگه دارد. فاصله بین کمترین شعاع مخروط و میله قلاب نباید از ۰٫۵ mm بیشتر شود.

۹-۲ ستون لوله‌ای باید از درون و در انتهای تحتانی خود دارای یک قطعه نگهدارنده، با حداقل عمق ۵۰mm باشد تا به این ترتیب سطح نگهدارنده‌ای بین سطح تحتانی ستون لوله‌ای و پایه سرم بوجود آید.

۹-۳ ستون لوله‌ای باید به وسیله‌ای (برای مثال یک بست)، به منظور نگه داشتن میله قلاب در هر ارتفاع دلخواه در دامنه حرکتی‌اش، مجهز باشد تا شرایط تنظیم و قفل شوندگی آنرا به آسانی فراهم نماید. محکم نمودن بست نباید باعث خط اندازی و یا آسیب رساندن به سطح میله قلاب شود. اگر از ابزاری مانند پیچ برای قفل کردن میله قلاب در یک ارتفاع استفاده می شود، دندان پیچ باید  $1,25\text{mm} \times 8\text{mm}$  و مطابق با الزامات استاندارد BS 3643 باشد.

## ۱۰ پایه

۱۰-۱ فاصله بین خط مرکزی عمودی پایه سرم و خط محوری عمودی چرخها باید بین ۲۰۵ mm تا ۲۵۵mm باشد.

۱۰-۲ عرض کلی پایه که از خط مرکزی عمودی آن عبور می کند، نباید از ۶۶۰mm تجاوز کند.

۱۰-۳ پایه باید ستون لوله‌ای را در وضعیت عمودی نگه دارد.

۱۰-۴ به منظور سهولت در حمل و نقل، پایه سرم متحرک می تواند به صورت تاشونده ساخته شود، اما اگر ستون لوله‌ای قابل جداشدن از پایه است، بعد از قرارگیری، باید ایمن باشد.

یادآوری- طراحی پایه مشخص نشده است ولی خریدار می تواند با توجه به شکل هندسی پایه، مناسبترین نوع مورد نظر خود را مشخص کند.

## ۱۱ چرخها

۱-۱۱ هر پایه سرم باید دارای چرخهایی مطابق الزامات قسمت اول استاندارد BS 2099 و حداقل قطر ۵۰ mm باشد.

۲-۱۱ تایر چرخها باید از ترکیبی از پلاستیک آنتی استاتیک و مطابق الزامات پیوسته ۳ از استاندارد BS 2050:1961 و با حداکثر مقاومت ۱۰ اهم ساخته شوند.

## ۱۲ پایداری

طراحی و وزن پایه سرم باید به گونه ای باشد که بعد از آزمون به روشی که در پیوسته الف آمده است، پایدار باقی بماند.

یادآوری- لازم است اطمینان حاصل شود که پایداری پایه سرم در اثر اتصال تجهیزات فرعی، تضعیف نشود.

## ۱۳ اتمام کاری

۱-۱۳ پایه سرمهای تکمیل شده. هر یک از پایه سرمهای تکمیل شده، باید عاری از هرگونه گوشه یا لبه‌های تیز باشند.

### ۲-۱۳ ستون لوله‌ای و پایه

۱-۲-۱۳ ستون لوله‌ای و پایه اگر از جنس فولاد باشند، باید توسط لعاب حرارتی، یا لعاب پایه اپوکسی یا پودر آن با کیفیت خوب روکش شوند.

قبل از اتمام کاری، زنگ، گریس، پوسته یا هرگونه ماده چسبنده مشابه باید برداشته شود. تمام جوشها باید کاملا پوشیده و تمیز شده باشند و یک آستر زنگ‌نزن به سطح زده شده باشد.

۲-۲-۱۳ روکش اتمام کاری باید دقیقا مطابق دستورالعمل سازنده رنگ، حرارت داده شود. ضخامت لایه خشک حاصل نباید کمتر از ۰/۰۲۵ mm باشد. روکش اتمام کاری باید صاف، عاری از گرد و غبار، شره شدن<sup>۱</sup> و هرگونه ضایعه مشابه دیگر باشد.

یادآوری- توجه کنید که پایه سرمها باید قبل از نصب چرخها حرارت داده شوند. سوراخهایی که پیچ در آنها قرار می گیرد بعد از حرارت دادن به منظور برداشتن هرگونه لعاب یا ماده عایق کننده دیگر از آنها، باید دوباره قلاویز شوند. اهمیت این امر از آن جهت است که در صورت وجود هرگونه ماده عایق ممکن است خاصیت رسانایی چرخها از بین رود.

### ۳-۱۳ آزمون‌های عملکرد

روکش اتمام کاری باید با الزامات ۱۱۳-۳-۱ تا ۱۳-۳-۴ مطابقت داشته باشند.

### ۱-۳-۱۳ مقاومت در برابر تاثیرات خمیدگی

بعد از آزمون بوسیله شاه میله ای<sup>۲</sup> به قطر ۱۲ mm و به روشی که در قسمت E1 از استاندارد BS 3900

1-run

2-mandrel

آمده است، روکش اتمام کاری پانل آزمون باید بدون بوجود آمدن ترک یا از دست دادن چسبندگی، در برابر خمش مقاوم باشد.

#### ۱۳-۳-۲ مقاومت در برابر خراشیدگی

بعد از آزمون بوسیله یک سوزن بارگذاری شده با وزن  $3000\text{ gr}$  و به روشی که در قسمت E2 از استاندارد BS 3900 آمده است، نباید خراشی در روکش اتمام کاری پانل آزمون ایجاد شود.

#### ۱۳-۳-۳ مقاومت در برابر فشردگی

بعد از آزمون به روشی که در قسمت E3 از استاندارد BS 3900 آمده است، نباید هیچ‌گونه گسیختگی در روکش اتمام کاری پانل آزمون ایجاد شود.

#### ۱۳-۳-۴ مقاومت در برابر تاثیرات فنجان

بعد از آزمون مطابق قسمت E4 استاندارد BS 3900، روکش اتمام کاری پانل آزمون نباید ترک برداشته و یا از لایه فلزی زیرین جدا شود.

#### ۱۳-۴ اتمام کاری فولاد ضدزنگ

فولاد ضدزنگ باید به اندازه‌ای پرداخت شود تا با اتمام کاری شماره ۸ از قسمت ۴ استاندارد BS 1449، مطابقت پیدا کند.

#### ۱۴ نشانه گذاری

بر روی پایه سرمه‌های متحرکی که با الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشند، اطلاعات زیر به طور واضح و غیر قابل حذف باید نصب شود:

الف- نام یا کد محصول؛

ب- شماره سریال و سال ساخت؛

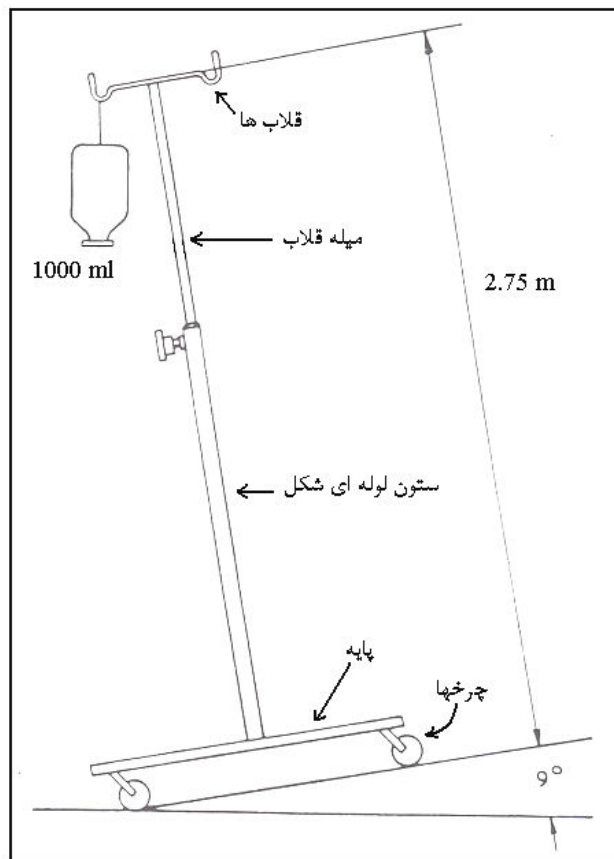
پ- نام یا علامت تجاری سازنده؛

ت- آدرس، شماره تلفن یا پست الکترونیک سازنده.

پیوست الف  
(الزامی)  
آزمون پایداری

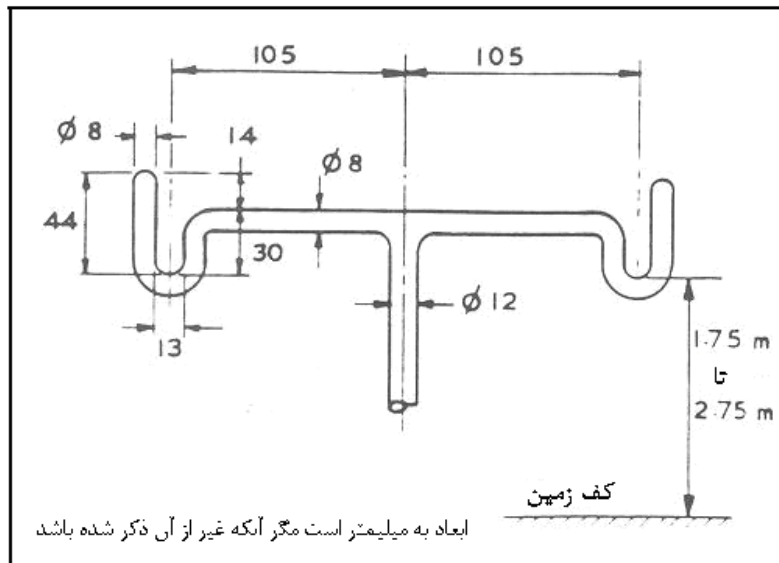
یادآوری- به بند ۱۲ رجوع شود.

پایه سرم را در ارتفاع ۲٫۷ m طوری تنظیم کنید که یکی از قلابهای نگهدارنده سرم در امتداد سطح شیبدار قرار گیرد (به شکل ۱ رجوع شود).

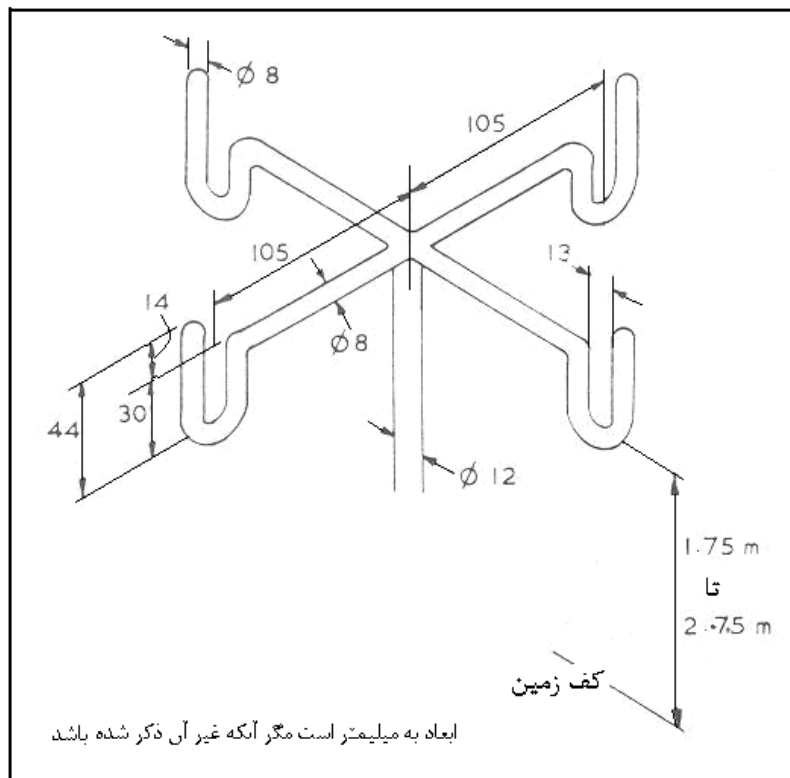


شکل ۱- شمائی از آزمون پایداری

ظرف ۱۰۰۰ میلی لیتری **MRC**<sup>۱</sup> که با آب پر شده است را از قلاب آویزان کنید. دو چرخ مجاور پایه سرم را در ابتدای سطح صافی با زاویه شیب ۹ درجه نسبت به افق قرار دهید. در این حالت پایه سرم نباید واژگون شود.



شکل ۲- ابعاد قلاب ها و دامنه ارتفاع موثر نقطه تعلیق.



شکل ۳- ابعاد میله ۴ قلابی