



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۳۸۹

چاپ اول

ISIRI

11389

1st. edition

تجهیزات شهربازی - تجهیزات بادی
الزامات ایمنی و روشهای آزمون

**Inflatable play equipment -
Safety requirements and test methods**

ICS: 97.190 ; 97.200.50

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 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 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)^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 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

«تجهیزات شهربازی - تجهیزات بادی-الزامات ایمنی و روشهای آزمون»

رئیس:

گنجایی، امیرعباس
(دکترای مکانیک)

دبیر:

نیری، مریم
(فوق لیسانس مدیریت سیستم و بهره وری)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

جواد، ژایلا

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

اکبری فر، اشکان

(لیسانس مهندسی مکانیک)

رهبر مدامی، خدیجه

(فوق لیسانس مهندسی معماری)

فائضی، منصور

(لیسانس مهندسی مکانیک)

قندی، اشکان

(لیسانس مهندسی مکانیک)

هاشمی، فلور

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

سمت و/یا نمایندگی

مدرس دانشگاه آزاد تهران - واحد
جنوب

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی
ایران

مشاور مدیر عامل

شرکت صنایع آموزشی (سهامی خاص)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد

ایران

وزارت کشور

مدیر عامل موسسه شادی آفرینان

خاور میانه

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد

ایران

شهرداری تهران - سازمان پارکها و

فضای سبز تهران

فهرست

صفحه

ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد	
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	
و	پیش گفتار	
ه	مقدمه	
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد	
۱	۲ مراجع الزامی	
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف	
۶	۴ الزامات ایمنی	
۲۴	۵ روشهای آزمون و گزارش ها	
۲۴	۶ اطلاعاتی که باید توسط تولید کننده/توزیع کننده ارائه شود	
۲۵	۷ بازرسی، تعمیر و نگهداری و تعویض	
۲۸	۸ نشانه گذاری	
۲۹	۹ مستندسازی	
۳۰	پیوست الف(الزامی) محاسبه تعداد نقاط تکیه گاه	
۳۱	پیوست ب (اطلاعاتی) سیستم اعداد برای محاسبه شدت باد	
۳۲	پیوست پ (الزامی) روش آزمون هم سطحی با زمین	
۳۳	پیوست ت (الزامی) روش آزمون گیرکردن	
۴۱	پیوست ث (الزامی) روش آزمون مقاومت در مقابل پارگی	

پیش گفتار

استاندارد "تجهیزات شهربازی - تجهیزات بادی لزومات ایمنی و روشهای آزمون" که توسط کمیسیونهای مربوط تهیه و تدوین شده و در یازدهمین کمیته ملی استاندارد ایمنی وسایل سرگرمی و کمک آموزشی مورخ ۸۷/۱۲/۲۱ مورد تایید 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 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 ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد .

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

DIN EN 14960: 2007, Inflatable play equipment- Safety requirements and test methods.

مقدمه

کودکان با بازی کردن جهانی که در آن زندگی می کنند را درک کرده و کشف می کنند. بازی عنصری ضروری در رشد فیزیکی و ذهنی کودکان است و سبب رشد توانمندی های کودک در درک خطر می شود که پایه ای برای ارزیابی ایمنی در شرایط مختلف بوده و اهمیت بسیار بالایی دارد.

وسیله بازی بادی مورد بحث در این استاندارد می تواند سطوح مختلف چالش و هیجان را تامین نماید. هدف این استاندارد به حداقل رساندن سطح ریسک و امکان آسیب جدی کودکان هنگامیکه روی یا داخل وسیله بادی بازی می کنند، می باشد.

این استاندارد مسائل مربوط به بحث ایمنی را فقط از طریق معیار سنی بیان می کند زیرا توانایی تحمل خطر، مبتنی بر سطح مهارت استفاده کننده است و نه سن آنان.

این استاندارد در حال حاضر برای استفاده کنندگان تجهیزات بادی که در محدوده سنی این استاندارد نمی باشند کاربرد دارد.

تجهیزات شهر بازی - تجهیزات بادی - الزامات ایمنی و روشهای آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ایمنی و روشهای آزمون تجهیزات بازی بادی مورد استفاده در بازی کودکان صفر تا ۱۴ سال که بطور دسته جمعی یا انفرادی انجام می شود، می باشد. این استاندارد الزامات ایمنی تجهیزات بادی مورد نظر برای فعالیت های جهشی و سریدن را تعیین می کند. این استاندارد اندازه گیری ریسک و همچنین به حداقل رساندن حوادث احتمالی برای استفاده کننده را که مربوط به طراحی، تولید و عرضه می باشد را مورد توجه قرار داده و اطلاعاتی که باید به همراه وسیله تهیه شود را تعیین می کند. الزامات بر اساس فاکتور ریسک که بر مبنای داده های قابل دسترس بدست آمده، تعیین شده است.

این استاندارد مقرراتی را مشخص می کند که با رعایت آن می توان کودک را هنگام استفاده از تجهیزات زمین بازی از خطراتی که ممکن است او قادر به پیش بینی کردن آن نباشد، محافظت کرد خواه این استفاده به همان روش پیش بینی شده یا هر روش دیگری که بطور معقول قابل پیش بینی است، باشد. این استاندارد برای استخرهای آب بادی و تشکهای بادی، اسباب بازی های بادی خانگی، خانه های بادی، تجهیزات بادی که صرفاً جهت محافظت و جهت نجات بکار می رود و همچنین اسباب بازی های بادی نوع دیگر که به منظور سریدن و جهیدن طراحی نشده است کاربرد ندارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها 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، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴۶۹۷، ایمنی اسباب بازی- انتقال و انتشار برخی عناصر خاص بکار رفته در اسباب بازی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۴۳۷، سطوح جذب ضربه

۲-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴۱۹۹، منسوجات- جرخوردگی پارچه بخش چهارم: تعیین نیروی جرخوردگی به روش زبانه ای (با ایجاد دو شکاف)

۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۱۱، اندازه گیری مقاومت کششی و ازدیاد طول تا نقطه پارگی

۲-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۵، طناب- تعیین ویژگی های فیزیکی و مکانیکی - روش آزمون

۲-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۷۱ ، پارچه های روکش شده با لاستیک یا پلاستیک- اندازه گیری میزان چسبندگی لایه روکش

۲-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۶۳۹۳ ، طناب- ویژگی های عمومی

2-8 EN 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP code)(IEC 60529: 1989)

2-9 EN ISO/IEC 17025, General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (ISO/IEC 17025:2005)

۳ اصطلاحات و تعاریف

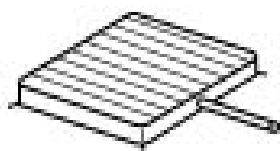
در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر بکار برده می شود.

یادآوری- به منظور اینکه دامنه کاربرد این استاندارد به تجهیزاتی که در حال حاضر استفاده می شود محدود نگردد و تولید کننده در طراحی محصولات جدید آزادی عمل داشته باشد فقط چهارچوب کلی تجهیزات و حرکتهای لیست شده است.

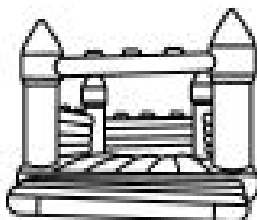
۱-۳

تجهیزات بازی بادی

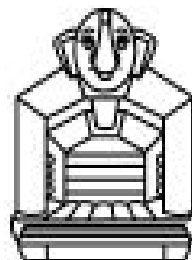
ساختاری است که به یک تامین کننده دائمی هوا جهت نگهداری شکل خود وابسته است و کودک می تواند روی آن یا داخل آن بازی کرده، بجهد یا لیز بخورد.



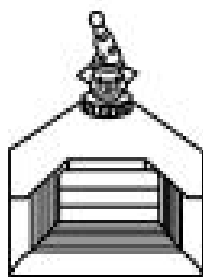
الف) تشک بادی تخت



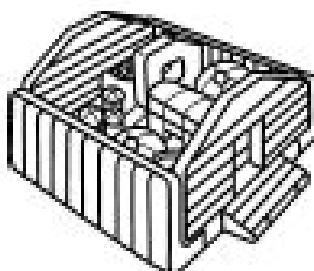
ب) قلعه بادی
سه طرف دارای دیواره یک طرف باز



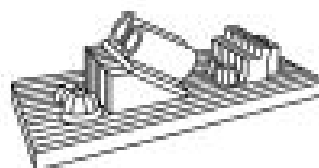
پ) چهارچوب A شکل بادی
سه طرف دارای دیواره یک طرف باز



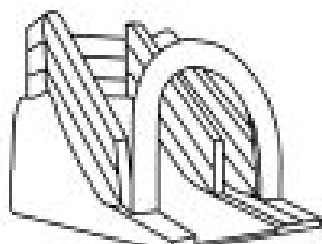
ت) چهارچوب A شکل بادی دارای سقف



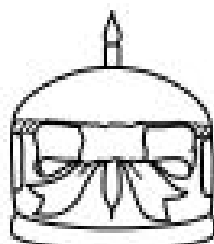
ث) مرکز بازی های چندمنظوره



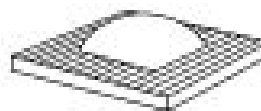
ج) موانع بادی



چ) سرسره بادی



ح) وسیله بادی محصور



خ) تپه بادی نرم

شکل ۱- مثالهایی از تجهیزات بازی بادی

۲-۳

دستگاه دمنده

وسیله برقی است که به منظور تامین باد مورد نیاز ساختار مورد استفاده قرار می گیرد.

۳-۳

لوله اتصال

قسمتی از ساختار بادی است که دستگاه دمنده به آن وصل می شود.

۴-۳

کنترل کننده

اشخاص حقیقی یا حقوقی هستند که مسئولیت کنترل همه جانبه، بازرسی و نگهداری تجهیزات را به عهده دارند.

۵-۳

اپراتور

شخصی که توسط کنترل کننده به عنوان مسئول راه اندازی تجهیزات در زمانی که جهت استفاده عموم قابل دسترس است تعیین شده است.

۶-۳

سرپرست

شخصی که تحت کنترل و نظارت اپراتور به منظور همکاری در راه اندازی تجهیزات کار می کند.

۷-۳

بازرسی

سازمان، قسمتی از یک سازمان یا فردی با مهارت مناسب به منظور انجام یک یا چند بازرسی زیر:

- بازبینی طراحی
- ارزیابی انطباق طراحی
- آزمونهای اولیه
- بازرسی اصلی سالیانه

۸-۳

ارتفاع سقوط آزاد

بزرگترین فاصله عمودی قسمتی از وسیله که کودک را نگهداشته است تا سطح منطقه برخورد. (استاندارد ملی ۶۴۳۶-۱ را ببینید)

۹-۳

ارتفاع سقوط بحرانی

حدبالایی ارتفاع سقوط آزاد که سطح ساخته شده زمین بازی، میزان قابل قبولی از کاهش ضربه را تامین می کند.

۱۰-۳

سمت باز

هر سمت بیرونی وسیله بادی بدون دیوار

۱۱-۳

پله

پله‌ای که امکان دسترسی یا خروج استفاده کننده به داخل یا خارج سطح بازی وسیله بادی و عبور بین ارتفاع سطح بازی و زمین را فراهم می کند.

۱۲-۳

شیب راهه(ریمپ)

شیب راهه‌ای که امکان دسترسی یا خروج استفاده کننده به داخل یا خارج سطح بازی وسیله بادی و عبور بین ارتفاع سطح بازی و زمین را فراهم می کند.

۱۳-۳

سکو

هر سطحی که ممکن است استفاده کننده روی آن بایستد.

۱۴-۳

تنگه^۱

بخشی که اغلب به تجهیزات بازی بادی وصل شده و قسمتی از وسیله بادی را شکل می دهد بدین منظور که استفاده کننده تحت فشار قرار گیرد نه درحدی که گیرکند بلکه به اندازه ای که استفاده کننده بتواند از مسیر تا حدی به سختی عبور نماید.

۱۵-۳

گیرکردن

خطری که بدن، یا قسمتی از بدن یا لباس می تواند گیرکند.

۱۶-۳

منطقه برخورد

سطحی که طرف یا طرفهای باز وسیله بادی را احاطه کرده است.

۱۷-۳

بخش خروج

ناحیه ای که به منظور کاهش سرعت در انتهای سرسره در نظر گرفته شده است.

۱۸-۳

سیستم تکیه گاه

روش ثابت کردن وسیله بادی به زمین با استفاده از تیرک .

¹ - squeeze

۱۹-۳

سیستم متعادل کننده

روش ثابت کردن وسیله بادی به زمین با استفاده از وزنه .

۲۰-۳

فن

قسمتی از دستگاه دمنده است که به منظور تامین باد مورد نیاز ساختار مورد استفاده قرار می گیرد.

۲۱-۳

قد استفاده کننده

حداکثر قد اشخاصی که اجازه استفاده از وسیله بادی را دارند.

۴ الزامات ایمنی

۱-۴ مواد

۱-۱-۴ منسوج ها^۱

منسوج ها باید ضد آتش باشند.

منسوج ها و اجزاء مجاور منسوج باید دارای مقاومت مناسب در مقابل کشش و پارگی برای وزن استفاده کننده مورد نظر بوده و هنگامیکه در اثر اعمال بار تغییر شکل داده و تا سطح مشخص شده در دستورالعمل بهره برداری تحت فشار قرار گرفته بتواند بطور مناسب هوا را نگهدارد.

منسوج مورد استفاده در قسمتهایی از وسیله بادی که توسط استفاده کننده به آن نیرو و تنش وارد می شود باید دارای الزامات زیر باشد:

- حداقل استحکام پارگی^۲ ۳۵۰ نیوتن (روش آزمون مطابق پیوست ث)

- حداقل استحکام کششی^۳ ۱۸۵۰ نیوتن (EN ISO 1421)

- حداقل چسبندگی روکش^۴ ۱۰۰ نیوتن (EN ISO 2411)

۲-۱-۴ ریسمان

ریسمانها باید از نخ غیر تابیده بوده و حداقل استحکام کششی ۸۸ نیوتن داشته باشد. بخیه ها باید کوک زنجیری باشد. طول هر بخیه باید حداقل ۳ میلیمتر و حداکثر ۸ میلیمتر باشد.

^۱ - fabrics

^۲ -tear strength

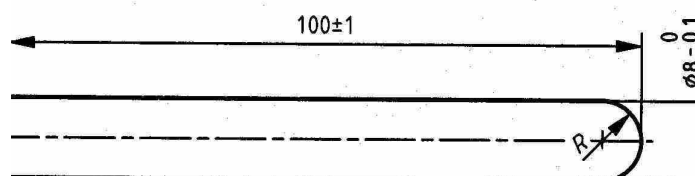
^۳ - tensile strength

^۴ - coating adhesion

۴-۱-۳ توری^۱

تور نگهداری معمولاً برای تعیین محدوده بازی، برای بازداشتن استفاده کننده و برای نگهداشتن وسایل بازی متحرک مانند توپها استفاده شده است. تور نگهداری نباید بطور قابل توجهی دید را محدود نماید. تور نگهداری باید به اندازه کافی محکم باشد تا بتواند بزرگترین/سنگین ترین استفاده کننده ای که وسیله بادی برایش طراحی شده است را نگهدارد.

به منظور مانع شدن استفاده کننده از اینکه از تور نگهداری بالا رود جایی که ارتفاع توری بیش از یک متر است و برای استفاده کننده در دسترس است اندازه شبکه توری باید ۳۰ میلیمتر یا کمتر باشد. اگر توری برای سقف بکار رفته است و در دسترس استفاده کننده می باشد اندازه شبکه های تور باید به اندازه کافی کوچک باشد تا مانع عبور میله انگشت مانند به قطر ۸ میلیمتر (شکل ۲ را ببینید) از داخل آن شود. ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۲- میله انگشت مانند به قطر ۸ میلیمتر

تورهایی که برای بالا رفتن در نظر گرفته شده اند (معمولاً روی شیبها برای آنکه دست و پا در حفره های آن قرار گیرد کار گذاشته می شود) باید بطور ایمن به منظور بالا رفتن شخص استفاده کننده ثابت شود. بندهایی که تور از آن ساخته شده است باید دارای حداقل قطر ۱۲ میلیمتر بوده و باید بطور ایمن گره خورده باشد. انتهای بندها باید به منظور پیشگیری از باز شدن کاملاً محافظت شود.

۴-۱-۴ طنابها

طنابها باید در دو انتها ثابت شود و مجموع دامنه تاب خوردن آن نباید از ۲۰٪ فاصله بین نقاط ثابت شدن طناب بیشتر باشد.

یادآوری: این الزام به منظور رفع ریسک خطر خفگی تعیین شده است.

قطر طناب باید بین ۱۸ میلیمتر و ۴۵ میلیمتر باشد.

الیاف طناب (نوع بافته شده) باید مطابق با EN ISO 9554 یا EN ISO 2307 باشد. تولیدکننده باید گواهی وضعیت مواد مورد استفاده و عملکرد ایمن را بطور دوره ای ارائه نماید. طناب های پلاستیکی تک رشته ای نباید استفاده شود.

۴-۱-۵ زیپها

زیپها باید در مقابل فشار هوا و تنشهای ایجاد شده در ساختار مقاومت داشته باشد. زیپهای استفاده شده در ورودی ها و خروجیها باید قابل اطمینان، آسان در استفاده، قابل باز شدن از دو طرف بوده و به بزرگسالان

^۱ - netting

اجازه دسترسی و خروج را بدهد. زیپهای مورد استفاده برای کاهش فشار باید دارای دستگاه کشنده پنهان از دید باشد. (مثلا توسط پوشش مناسب)

۴-۱-۶ مواد خطرناک و مواد پرداخت سطوح تزئینی

مواد خطرناک نباید برای تجهیزات بازی بادی بطریقی استفاده شود که بتواند آثار مضر برای سلامتی استفاده کننده داشته باشد. رنگها و مواد پرداخت سطح تزئینی باید مطابق با استاندارد ملی شماره ۴۶۹۷ باشد. **یادآوری:** موادی مانند آزیست، سرب، فرمالدئید، انواع بی فنیل پلی کلرینتانها، کاربناتها، قیرها نباید استفاده شود.

۴-۲ طراحی

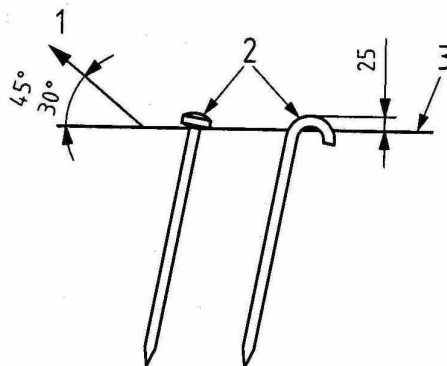
۴-۲-۱ تکیه گاه

وسیله بازی بادی باید دارای تکیه گاه و/یا سیستم متعادل کننده و هر وسیله کمکی لازم که وسیله بادی را بطور مطمئن به زمین ثابت کند، باشد. هر وسیله بادی باید دارای حداقل شش نقطه تکیه گاه باشد. تعداد نقاط تکیه گاه باید مطابق با پیوست الف محاسبه شود. نقاط تکیه گاه باید در محیط وسیله بادی توزیع شود. (بند ۴-۲-۳ را ببینید) حداکثر سرعت باد در فضای باز که وسیله بادی در آن استفاده می شود باید ۳۸ کیلومتر بر ساعت (شدت باد معادل ۵ بیفورت) باشد. پیوست ب را ببینید.

هنگامیکه وسیله بادی در فضای باز استفاده شده است باید بطور مطمئن به زمین ثابت شود، چنانچه زمین مناسب است، ترجیحا با تیرکهای زمینی ثابت شود. هر نقطه تکیه گاه روی وسیله بادی و تمام اجزاء تکیه-گاه و/یا سیستم متعادل کننده مانند طنابها، نوارهای بافته شده، اتصالات فلزی، تیرکها، وزنهها باید نیروی ۱۶۰۰ نیوتنی را تحمل کند. نیرو باید در زاویه ۳۰ درجه تا ۴۵ درجه نسبت به زمین اعمال شود. تیرکهای زمینی باید در جهتی غیر از جهت اعمال نیرو خم شود. روی تیرکهای زمینی باید گرد شود. آن قسمت از تیرک که روی سطح زمین قرار می گیرد نباید بیشتر از ۲۵ میلیمتر باشد. (شکل ۳ را ببینید)

یادآوری- در صورت استفاده از وسیله بادی در فضای بسته توصیه می شود در صورت لزوم تکیه گاه و/یا سیستم متعادل کننده جهت ابقاء تعادل استفاده شود.

ابعاد بر حسب میلیمتر



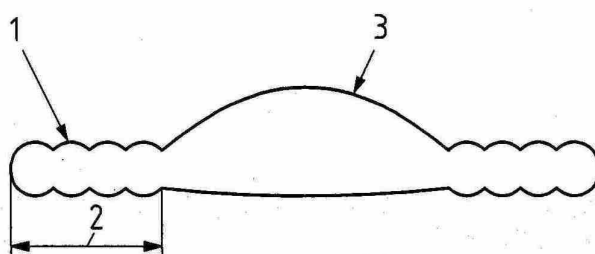
شکل ۳- مثالی از تیرکهای زمینی

روی سطوح سخت جائیکه تیرکهای زمینی نمی توانند استفاده شوند وسیله بادی باید به روشی معادل با روش فوق بطور موثر و مطمئن ثابت شود مانند اتصال هر نقطه تکیه گاه به اتصالاتی که قبلا به زمین ثابت شده اند یا به کیسه های شنی یا سایر وزنه ها، چنانچه این موارد بتوانند بار ۱۶۰۰ نیوتنی را تحمل کنند. اگر وسیله بادی به وسیله نقلیه یا هر ماشین متحرکی وصل شده است، وسیله نقلیه یا ماشین متحرک باید از حرکت بازداشته شده و توسط اپراتور تحت کنترل باشد.

۴-۲-۲ استحکام ساختاری

حداقل فشار هوای درون قسمتهای ساختاری تجهیزات بادی باید یک کیلو پاسکال (۱۰۰ میلی متر ستون آب) باشد. محفظه بادشده ای که استفاده کننده داخل آن می شود به عنوان قسمتهای ساختاری تجهیزات بادی محسوب نمی شود مانند تجهیزات بادی از نوع وسیله بادی محصور (شکل ۱ را ببینید) فشار در سطح بازی تپه نرم (شکل ۱ را ببینید) باید کمتر از ۰٫۲۵ کیلو پاسکال (۲۵ میلی متر ستون آب) باشد، اما باید فشار کافی را برای باقی ماندن به شکل اصلی خود نگهدارد. فشار در محوطه ایمنی احاطه کننده تپه نرم باید حداقل یک کیلو پاسکال (۱۰۰ میلی متر ستون آب) باشد. شکل ۴ را ببینید. هنگامیکه وسیله باد شده است عمق هر تشک^۱ در روی سطح هر سکو باید حداکثر ۳۳٪ عرض قاب^۲ باشد. شکل ۵ را ببینید.

دیواره های نگهدارنده باید عمودی (۵ ± ۹۰) باشند. ستونهایی که دیواره ها را نگه می دارند باید شبیه دیواره ها عمودی باشند. دیواره های نگهدارنده و ستونها باید به اندازه کافی محکم باشند تا بتوانند بزرگترین/سنگین ترین استفاده کننده ای که وسیله بازی برای آن طراحی شده است را نگهدارد. سطوح بازی، محوطه ایمنی، پله ها و/یا شیب راه ها باید وزن بزرگترین/سنگین ترین استفاده کننده ای که وسیله بازی برای آن طراحی شده است را تحمل کند بدون اینکه هم سطحی با زمین ایجاد شود. هم سطحی با زمین باید مطابق پیوست پ ارزیابی شود.



راهنمای شکل:

۱- محوطه ایمنی احاطه کننده

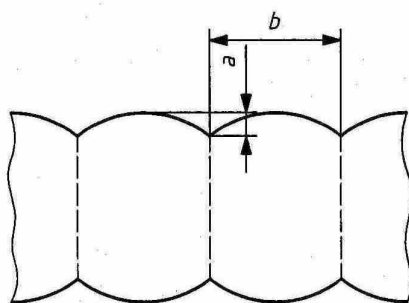
۲- عمق محوطه ایمنی

۳- سطح بازی

شکل ۴- شمایی از برش میانی کوه نرم

^۱ - trough depth

^۲ - panel



راهنمای شکل:

a عمق تشک که در هنگامیکه وسیله بادشده است اندازه گیری می شود.

b پهنای پنل های مجاور

شکل ۵- شمایی از عمق تشک

۴-۲-۳ محل های دسترسی

پله یا شیب راهه باید به اندازه کافی پهن باشد تا کل محل دسترسی وسیله را پوشش دهد. شکل ۶ را ببینید. پله یا شیب راهه باید دارای عمق کف پله یا شیب راهه حداقل ۱٫۵ برابر ارتفاع سکوی سطح بازی مجاور که به آن وصل شده است باشد. (شکل ۶ را ببینید)

سطح بازی تپه بادی نرم (شکل ۳ قسمت خ) باید بطور کامل توسط لایه حفاظتی ایمنی بادی احاطه شود. این لایه حفاظتی ایمنی باید دارای حداقل عمق کف ۱٫۶ متر یا ۰٫۵ برابر ارتفاع سطح بازی از زمین (هرکدام بزرگتر است) در شرایطی که وسیله بادشده اما بارگذاری نشده، اندازه گیری شود.

در صورت آسیب تامین کننده هوا زمان تخلیه، باد باد وسیله باید کافی باشد تا استفاده کننده از وسیله بازی بادی بتواند بطور ایمن وسیله را ترک کند.

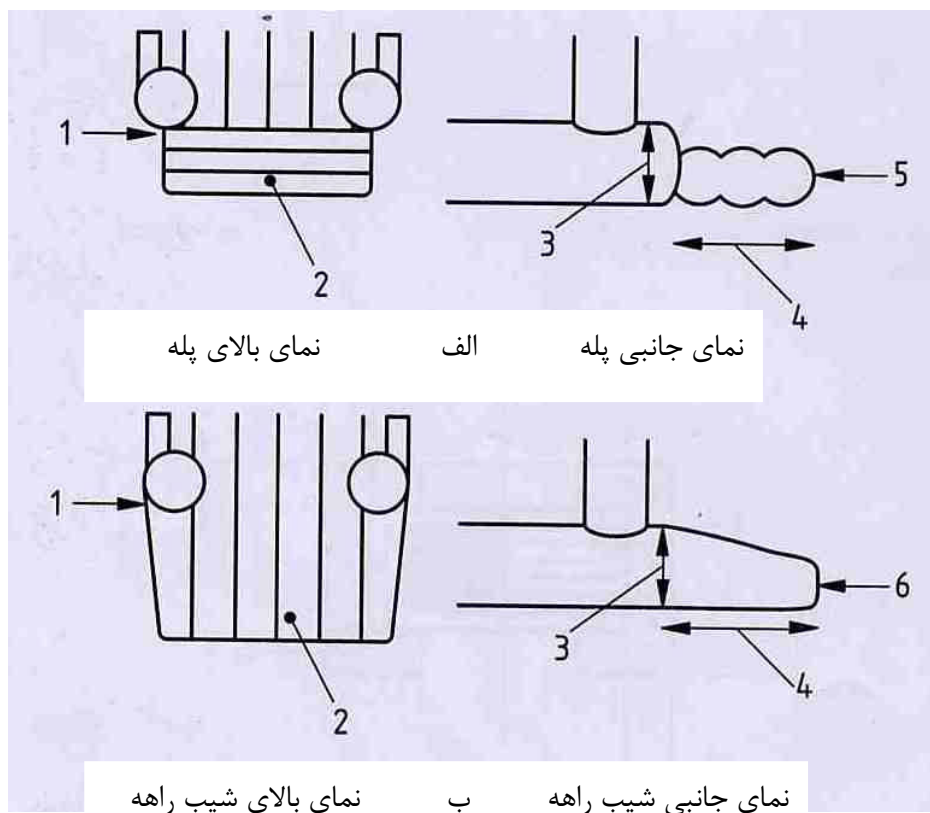
یادآوری ۱- زمان تخلیه باد وسیله می تواند، از طریق قراردادن درپوش یک طرفه در نازل خروجی دستگاه دمنده یا در محل اتصال لوله و ساختار، طولانی شود.

وسیله بادی باید بگونه ای طراحی شود که بتوان اطمینان حاصل کرد که بزرگسالان به منظور کمک به استفاده کننده به آنها دسترسی دارند.

ارتفاع سقوط آزاد از زمین در هر طرف باز وسیله، در شرایطی که بارگذاری نشده، نباید بیشتر از ۶۳۰ میلیمتر باشد.

در هر طرف باز وسیله، سطح ضربه باید حداقل تا ۱٫۲ متر امتداد داشته باشد. سطح ضربه باید مطابق الزامات جذب ضربه ارزیابی شود بطوریکه ارتفاع سقوط بحرانی آن طبق استاندارد ملی ایران شماره ۶۴۳۷ سال ۱۳۸۲ حداقل ۶۳۰ میلیمتر باشد.

یادآوری ۲- موادی مانند خاک، چمن و شن دارای خاصیت جذب ضربه هستند. می توان از کف پوشهای جذب ضربه نیز استفاده شود. (شکل ۷ را ببینید)



راهنمای شکل:

۱- همپوشانی

۲- طرف باز

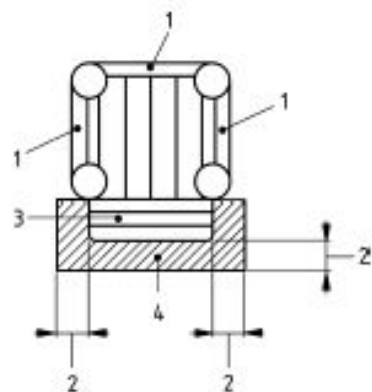
۳- ارتفاع سکوی سطح بازی

۴- عمق کف

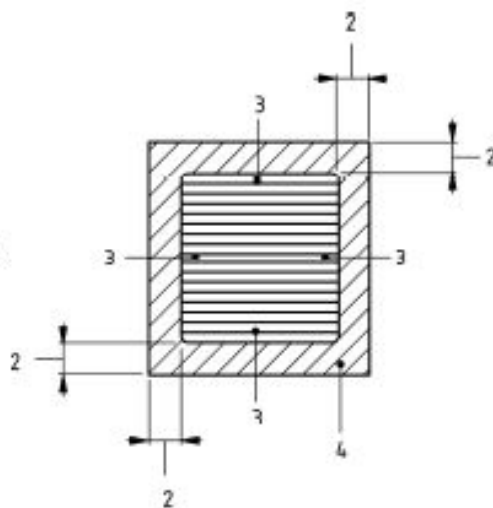
۵- پله

۶- شیب راهه

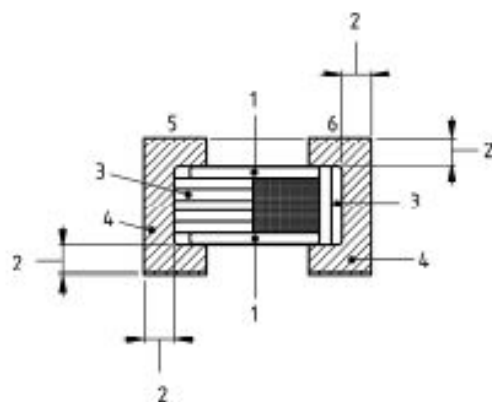
شکل ۶- شمایی از جزئیات پله یا شیب راهه



الف) قلعه بادی



ب) تشک بادی تخت



پ) بالا و بیرون سرسره بادی

راهنما:

۱- طرف دارای دیوار

۲- حداقل ۱٫۲ متر

۳- طرف باز

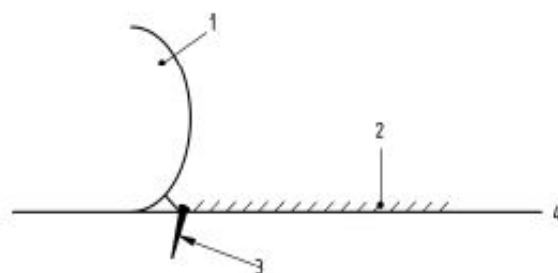
۴- سطح ضربه

۵- خروج

۶- ورودی

شکل ۷- شمایی از سطح ضربه

در صورت امکان باید از وجود تکیه گاه در سطوح ضربه اجتناب شود اما درجایی که لازم است تکیه گاه باید به کف محیط یا مرز وسیله بادی متصل شود و باید تا حدی که امکان دارد فاصله کمی از وسیله بادی داشته باشد. شکل ۸ را ببینید.



راهنمای شکل:

- ۱- لبه وسیله بادی
- ۲- سطح جذب ضربه
- ۳- تیرک تکیه گاه در حدامکان در نزدیکی وسیله بادی
- ۴- سطح زمین

شکل ۸- شمایی از تکیه گاه در سطح جذب ضربه

تجهیزات بادی ای که بطور کامل محصور شده اند باید دارای نشانه هایی که خروجی ها را تعیین می کند باشد بطوریکه در هر وضعیتی قابل رویت باشند. چنانچه این نوع تجهیزات برای تعداد بیش از ۱۵ نفر طراحی شده اند باید دارای بیش از یک خروجی باشد و استفاده کنندگان نباید هرگز در فاصله ای بیش از ۵ متر از خروجی قرار گیرند.

۴-۲-۴ دستگاه دمنده

دستگاه های دمنده باید در حداقل IP23B نگهداشته شود همانطور که در EN 60529 تعیین شده است بجای میله انگشتی ۸ میلیمتری که در شکل ۲ شرح داده شده است باید از میله ۱۲ میلیمتری استفاده شود.

دستگاه دمنده باید حداقل در فاصله ۱٫۲ متری از سمت دیوار دار و ۲٫۵ متر طرف باز قرار گیرد. لوله اتصال باید بدین منظور به اندازه کافی بلند باشد. اگر دستگاه دمنده در داخل ساختار تجهیزات بادی قرار گرفته است باید حداقل ۲٫۵ متر از سطح بازی، محوطه ایمنی، پله و/یا شیب راه فاصله داشته باشد. دستگاه دمنده، به انضمام کابل و کنترلرها نباید به آسانی برای عموم قابل دسترس باشد.

یادآوری- تاسیسات الکتریکی را نیز در بند ۴-۲-۷ ببینید.

۵-۲-۴ گیرکردن

۱-۵-۲-۴ گیرکردن سر و گردن

تجهیزات بادی باید بگونه ای ساخته شوند که هر قسمت باز آن، خطر گیرکردن سر و گردن در هر دو حالت ابتدا عبور پا یا سر را ایجاد نکند.

یادآوری- موقعیت های خطر برای این نوع از گیر کردن شامل موارد زیر است:

- الف) روزنه ها یا قسمتهای باز محل اتصال قطعات که می توانند عبور از سر یا از پای استفاده کننده را بطور کامل میسر سازد،
ب) روزنه ها یا قسمتهای باز محل اتصال جزئی (نیمه کامل) یا V شکل،
پ) روزنه ها یا قسمتهای باز در حال حرکت یا قیچی مانند.

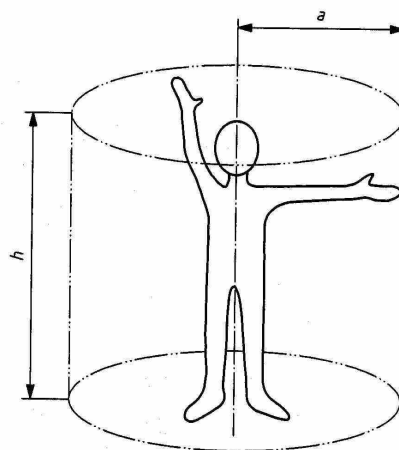
هنگام آزمون طبق پیوست ت-۲ اگر روزنه ها یا قسمتهای باز محل اتصال بطور کامل قابل دسترس است و لبه پایین آن بیش از ۶۰۰ میلیمتر بالای سطح زمین یا سطح ایستادن قرار دارد و عبور شابلون یا شابلون های کوچک میسر است شابلون بزرگ نیز باید از آن عبور کند. (پیوست ت شکل ت-۱ را ببینید)
روزنه ها یا قسمتهای باز V شکل که ورودی آنها در ارتفاع ۶۰۰ میلیمتر یا بیشتر از سطح زمین قرار دارد باید به یکی از دو صورت زیر ساخته شود:

- الف) قسمتهای باز هنگام آزمون طبق پیوست ت-۳ قابل دسترس نباشد، یا
ب) چنانچه هنگام آزمون طبق بند ت-۳ قابل دسترس است باید مطابق موارد زیر باشد:
- نوک شابلون به ته روزنه یا قسمت باز در طول آزمون برسد (پیوست ت شکل ت-۴-الف را ببینید)،
یا

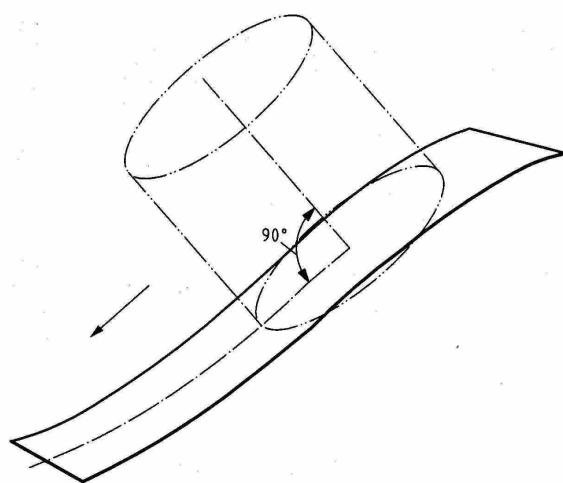
- شابلون به جداره های روزنه یا قسمت باز در ارتفاع کمتر از ۶۰۰ میلیمتر بالای زمین تماس حاصل کند (پیوست ت شکل ت-۴-ب را ببینید)
- شابلون های آزمون باید باید با اعمال نیروی ۲۲۲ نیوتنی وارد شود.
قسمتهایی غیر سخت (مانند طنابها) چنانچه در اثر همپوشانی قسمت یا روزنه بازی تشکیل دهند که مطابق الزامات قسمت یا روزنه های باز نیست، نباید با هم همپوشانی کنند.

۴-۵-۲-۲ گیر کردن لباس

- تجهیزات بادی باید بگونه ای ساخته شود که شرایط خطرناک زیر بوجود نیاید:
- الف) شکاف یا قسمتهای باز V شکل که قسمتی از لباس، در آغاز یا قبل از اینکه استفاده کننده تحت تاثیر نیروی حرکتی قرار گیرد، بتواند به آنها گیر کند،
ب) پیش آمدگی هایی که بتواند موجب گیر کردن لباس شود.
سرسره ها باید بگونه ای ساخته شود که قسمتهای باز قرار گرفته در فضای آزاد (شکل ۹ را ببینید) هنگام آزمون طبق بند ت-۴ گیره یا قلاب به آن گیر نکند.
فضای باز به عنوان سری از فضاهای استوانه ای است که استفاده کننده را عمود بر سطح حامل بار در طول مسیر حرکت نمایش می دهد.



الف



ب

شکل ۹- شمایی از فضای باز

جدول ۱- ابعاد استوانه برای تعیین فضای باز

ارتفاع h (mm)	شعاع a (mm)	نوع استفاده
۱۸۰۰	۱۰۰۰	ایستاده
۱۵۰۰	۱۰۰۰	نشسته
۳۰۰	۵۰۰	آویزان
یادآوری- در حالت آویزان $h=۳۰۰$ زیرا امکان دارد استفاده کننده خود را به سمت بالا بکشد.		

یادآوری: در موارد خاص ابعاد فضای آزاد می تواند تغییر کند. موارد خاص در قسمتهای دیگر این استاندارد که بطور خاص مربوط به هر کدام از تجهیزات است آمده است.

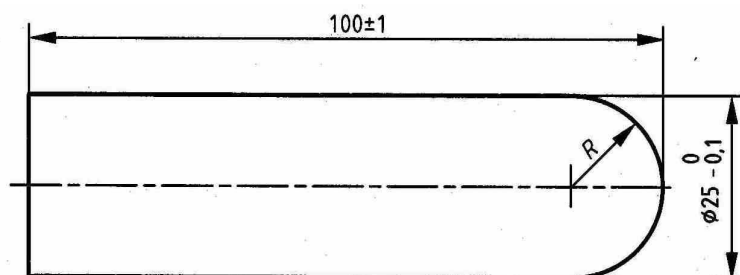
۴-۲-۵-۳ گیر کردن انگشت

تجهیزات بادی باید بگونه ای ساخته شود که در هنگام حرکت یا ادامه حرکت غیر ارادی استفاده کننده مانند سربدن، تاب خوردن و افتادن فواصل خطرناکی که در آن گیر کردن انگشتان می تواند ایجاد شود، بوجود نیاید.

قسمتهای باز یا روزنه های داخل فضای آزاد، هنگامیکه استفاده کننده تحت حرکت های اجباری قرار گرفته، و حفره هایی که لبه پایین آنها بیش از ۱۲۰۰ میلیمتر از منطقه برخورد بالاتر باشد هنگام آزمون طبق بند ۵-۵ باید کاملاً مطابق با مقررات زیر باشد:

الف) میله انگشت مانند ۸ میلیمتری (شکل ۲ را ببینید) هنگامیکه با اعمال نیروی ۳۰ نیوتن وارد می شود نباید از کمترین مقطع عرضی قسمت باز عبور کند و مقطع طولی باید بگونه ای باشد که میله به هر طریقی که طبق شکل ت-۷ در پیوست ت حرکت می کند، گیر نکند.

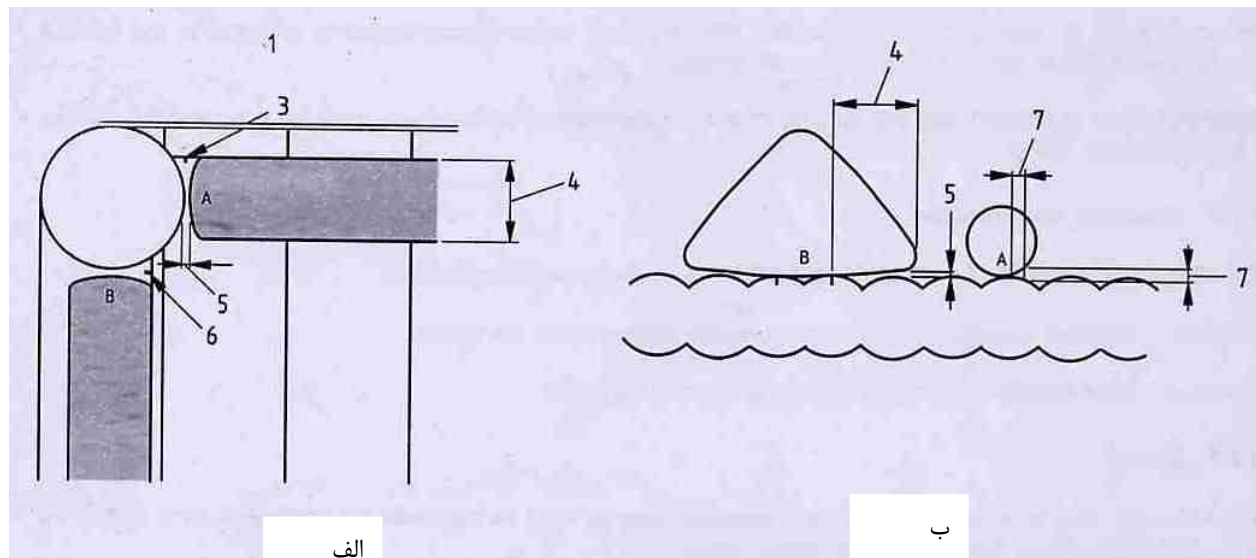
ب) اگر میله انگشت مانند ۸ میلیمتری از قسمت باز عبور کرد، میله انگشت مانند ۲۵ میلیمتری (شکل ۱۰ را ببینید) هنگامیکه با اعمال نیروی ۳۰ نیوتن وارد می شود، نیز باید از قسمت باز عبور کند، به شرطی که روزنه یا قسمت باز امکان گیر کردن انگشت دیگر را ندهد.
ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ۱۰- میله انگشت مانند به قطر ۲۵ میلیمتر

۴-۲-۵-۴ گیرکردن تمام بدن

اگر شکل روزنه بیش از ۲۰۰ میلیمتر عمق دارد، سطوح مجاور بادشده باید بیش از ۱۲۰ میلیمتر از یکدیگر جدا باشند. (شکل ۱۱ را ببینید)



راهنمای شکل:

- ۱- قلعه بادی نما از بالا
- ۲- قسمت محدوده بازی
- ۳- دیواره نسبت به نقطه اتصال برج
- ۴- بیش از ۲۰۰ میلیمتر

- ۵- کمتر از ۱۲۰ میلیمتر
- ۶- دیواره نسبت به نقطه اتصال برج
- ۷- کمتر از ۲۰۰ میلیمتر

الف) قرارگیری دیواره نسبت به برج متصل در A یک نقطه گیرکردن را شکل داده است. قرارگیری دیواره نسبت به قلعه متصل در B یک نقطه گیرکردن را شکل نداده است.
ب) سرسره (سراشیبی) بزرگ ثابت شده در B یک نقطه گیرکردن را شکل داده است. توپ ثابت شده در A یک نقطه گیرکردن را شکل نداده است

شکل ۱۱- شمایی از حالت گیرکردن

تونلهای بادی:

تونل بادی با طول بیش از ۷۵ سانتی متر یا کمتر باید به منظور مطابقت با این استاندارد به عنوان تنگه (بند ۳-۱۴) محسوب شود.

تونل با طول بین ۷۵ سانتی متر و ۲ متر باید حداقل ۵۰ سانتی متر قطر داخلی داشته باشد.
تونل با طول بیش از ۲ متر باید حداقل ۷۵ سانتی متر قطر داخلی داشته باشد.

تنگه بادی: (بند ۳-۱۴)

تنگه نباید بلندتر از ۷۵ سانتی متر باشد.

قطر داخلی دهانه ورودی باید حداقل ۴۰ سانتی متر باشد.

کوچکترین دهانه تنگه باید اجازه دهد که شابلون سر بزرگ با اعمال نیروی ۲۲۰ نیوتن عبور کند.

کل طول صفحه داخلی تنگه باید بتواند تا قطر حداقل ۴۰ سانتی متر منبسط شود.

۴-۲-۶ قسمتهای سخت، زوایا یا لبه های تیز

در هیچ قسمتی از تجهیزات بادی نباید قسمت سخت و/یا زوایا یا لبه های تیز قابل دسترس برای استفاده کننده وجود داشته باشد. (مانند شکاف بیرونی با لبه خام، گوشه های مربع های بادی، مخروطهای نوک تیز) هنگامیکه تجهیزات بادی مورد استفاده قرار گرفته یا در حین تغییر شکل ناگهانی است، استفاده کننده نباید بتواند با هر قسمت سخت که درون یا مجاور ساختار بادی قرار گرفته است برخورد کند هر قسمت سختی که خارج از منطقه بازی قرار گرفته است و با فشار هوا حمایت می شود باید برای خود دارای سیستم حمایت کننده مستقل باشد.

۴-۲-۷ تاسیسات الکتریکی

تاسیسات الکتریکی باید مطابق با استانداردها/آیین نامه های اجرایی ملی باشد.

کنترل های و تاسیسات الکتریکی نباید به آسانی برای عموم قابل دسترس باشد.

کابل های الکتریکی باید از دسترس عموم دور باشد.

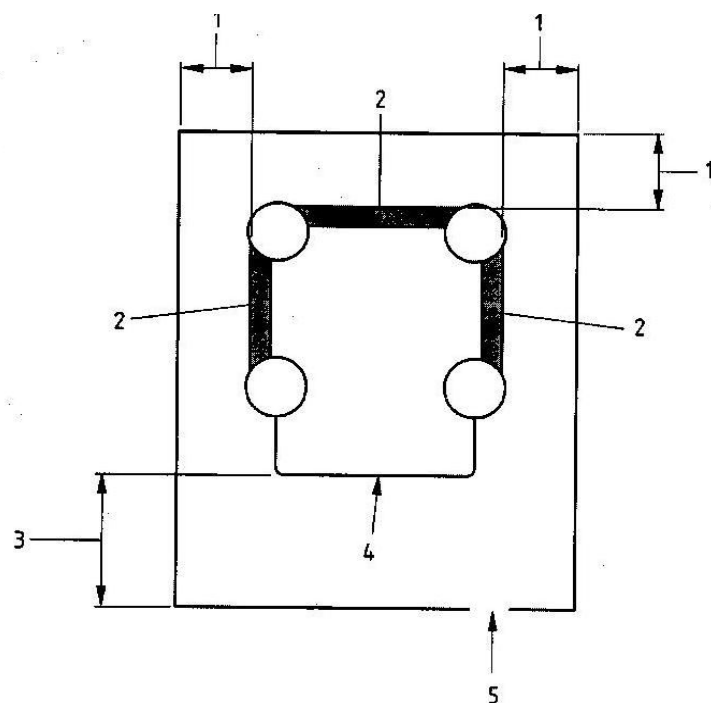
۴-۲-۸ محل قرارگیری

تجهیزات بادی باید به دور از خطرات ممکن مانند خطوط انتقال نیرو در بالای سر یا سایر موانع با پیش-آمدگی های خطرناک (مانند حصارها و یا درختان) قرار گیرد.

تجهیزات بادی نباید روی مکانی با شیب بیش از ۵٪ در هر جهت برپا شود.

محل قرار گیری تجهیزات بادی باید عاری از کثیفی و/یا قسمت های تیز روی سطح یا جاسازی شده در سطح باشد.

اگر به منظور کنترل جمعیت، پیرامون تجهیزات حصار کشی شود، حصار باید حداقل ۱٫۸ متر از طرفین دیواردار و حداقل ۳٫۵ متر از طرفین باز تجهیزات فاصله داشته باشد. قسمت ورودی تجهیزات بادی باید یک متر پهنا داشته باشد. (شکل ۱۲ را ببینید)



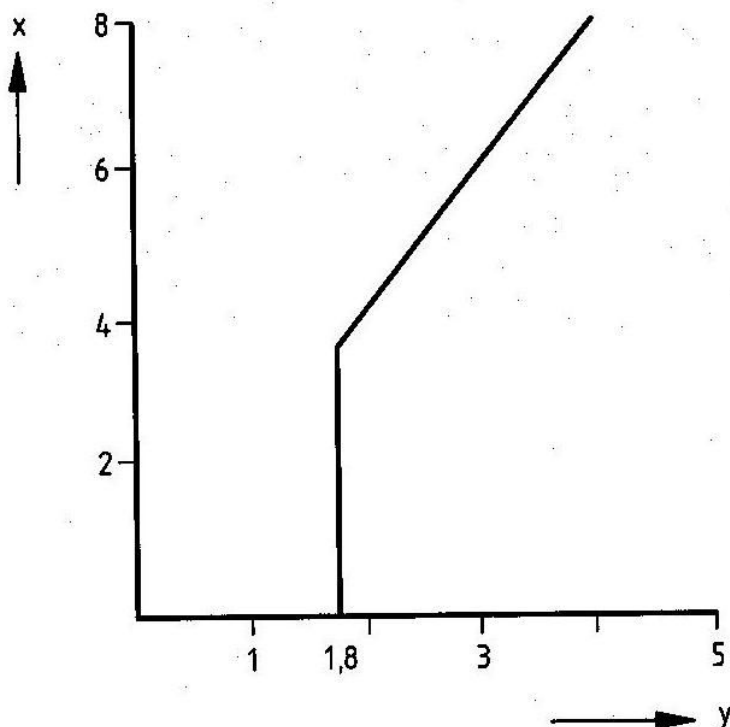
راهنمای شکل:

- ۱- حداقل ۱٫۸ متر
- ۲- طرف دیواردار
- ۳- حداقل ۳٫۵ متر
- ۴- طرف باز
- ۵- قسمت ورودی یک متر

شکل ۱۲- محل قرار گیری حصار پیرامون تجهیزات بادی

منطقه اطراف تجهیزات بادی باید عاری از آلودگی هایی که ممکن است سبب جراحات شود نگهداشته گردد. امتداد منطقه عاری از آلودگی باید تا ارتفاع بلندترین سکو(بند ۳-۱۳) تقسیم بر ۲ ادامه یابد. حداقل منطقه عاری از آلودگی باید ۱٫۸ متر باشد. شکل ۱۳ را ببینید.

استثناء این قانون در جایی است که تجهیزات بادی با دیواره های بادشده مستقیماً در مقابل دیوار یا دیوارهای محکم مثل دیوارهای ساختمان قرار گرفته است. در این موارد دیوار یا دیوارهای محکم باید ۲ متر بلندتر از بلندترین ارتفاع سکو(بند ۳-۱۳) باشد. استفاده از این استثناء نباید موجب بوجود آمدن خطرات اضافی شود.



راهنمای شکل:

X ارتفاع بلندترین سکو

Y امتداد منطقه عاری از آلودگی

شکل ۱۳- نمودار منطقه عاری از آلودگی اطراف تجهیزات بادی

۹-۲-۴ محدودیت

ارتفاع دیوار محدوده باید از سطح سکو تا بالای دیوار در زاویه ۹۰ درجه نسبت به سکو اندازه گیری شود. اگر ارتفاع سکو بیش از ۶۰ سانتی متر است دیوارهایی برای محدود کردن استفاده کنندگان که به عنوان دیواره های خارجی شناخته می شوند لازم است.

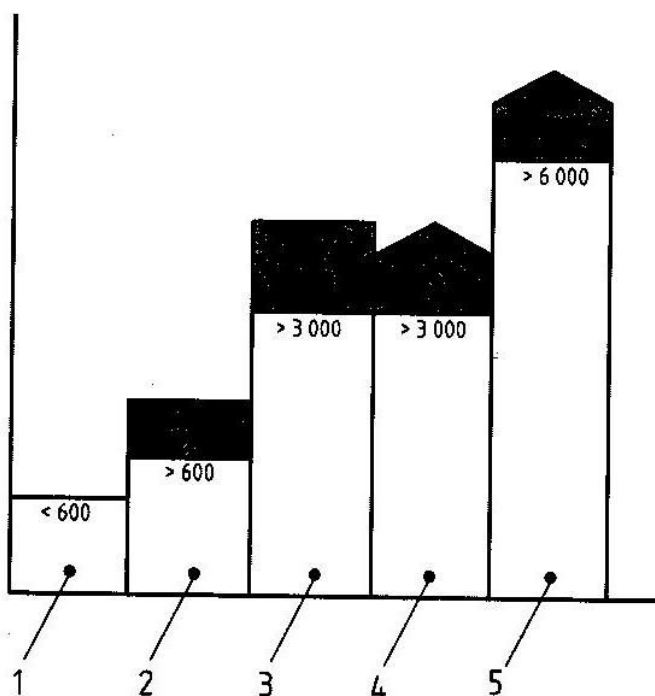
تجهیزات بادی با ارتفاع سکوی بین ۰٫۶ متر و ۳ متر باید دیوار محدوده با ارتفاع حداقل معادل با قد استفاده کننده داشته باشد. دیواره های محدوده با ارتفاع ۱٫۸ متر برای استفاده کننده با هر قدی مناسب است.

تجهیزات بادی با ارتفاع سکوی بین ۳ متر و ۶ متر باید دارای دیوار محدوده با ارتفاع حداقل ۱٫۲۵ برابر قد استفاده کننده باشد یا منطقه سکو باید به منظور در بر گرفتن استفاده کننده، بطور دائمی سقف دار شود.

تجهیزات بادی با ارتفاع سکوی بیش از ۶ متر باید دارای دیواره های محدوده و سقف دائمی نصب شده، باشد. (شکل ۱۴ را ببینید)

حداقل ارتفاع داخلی تمام دیواره‌های محدوده و سقف دائمی از سطح سکو تا آنطرف سقف باید حداقل ۷۵ سانتی متر باشد.

ابعاد بر حسب میلی‌متر



راهنما:

- ۱- دیوار محدوده لازم نیست
- ۲- دیواره‌های محدوده در حد قد استفاده کننده لازم است
- ۳- دیواره‌های محدوده ۱۲۵ برابر قد استفاده کننده لازم است
- ۴- به جای ردیف ۳ می‌توان سقف دائمی نصب کرد.
- ۵- هم سقف دائمی و هم دیواره‌های محدوده لازم است.

شکل ۱۴- نمودار ارتفاع دیواره‌های محدوده سکوها

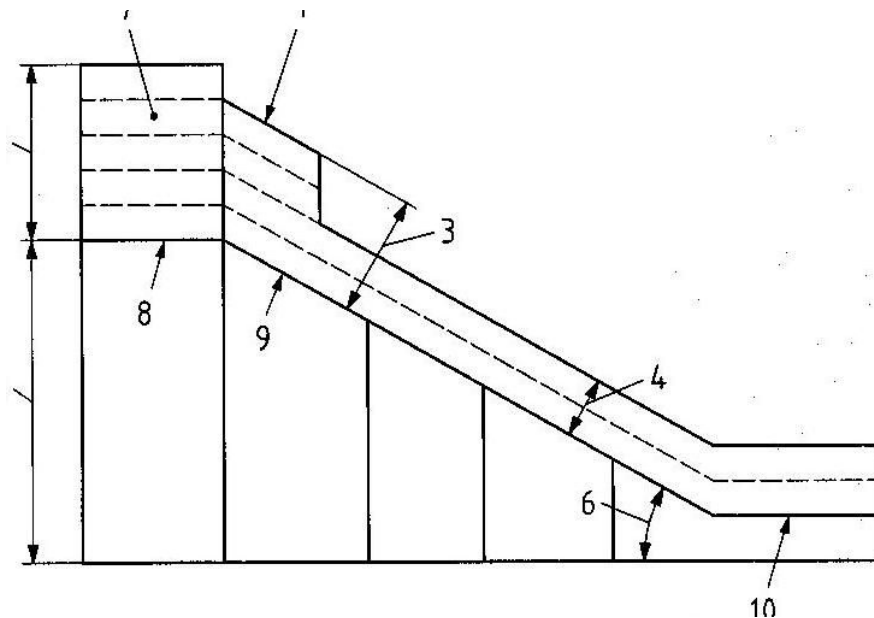
۴-۲-۱۰ ارتفاع دیواره ها روی شیب

یادآوری- شیبهای کمتر از ۳۰ درجه باید سکو محسوب شود.

ارتفاع دیواره های محدوده شیب باید از سطح شیب تا بالای دیواره در زاویه ۹۰ درجه نسبت به شیب اندازه گیری شود.

ارتفاع دیواره های محدوده شیب سرسره یا شیب راهه بالا رفتن با شیب بیش از ۳۰ درجه باید در بالای شیب در یک متر اول آن حداقل به اندازه قد استفاده کننده باشد و در مابقی شیب حداقل ۵۰ درصد قد استفاده کننده را داشته باشد. (شکل ۱۵ را ببینید)

برای شیب یا شیب راهه بالا رفتن با ارتفاع بیش از ۶ متر، دیواره های محدوده و سقف دائمی باید نصب شود. در این شرایط حداقل ارتفاع داخلی سقف و دیواره ها که از سطح شیب تا آن سوی سقف اندازه گیری می- شود باید ۷۵ سانتی متر باشد.



- | | |
|-----------------------------|-------------------|
| ۱- یک متری اول شیب | ۶- بیش از ۳۰ درجه |
| ۲- ارتفاع دیواره | ۷- دیواره |
| ۳- قد استفاده کننده | ۸- سطح سکو |
| ۴- ۵۰ درصد قد استفاده کننده | ۹- سطح سرسره |
| ۵- ارتفاع سکو | ۱۰- بخش خروج |

شکل ۱۵- نمودار ارتفاع دیواره محدوده شیبها

۴-۲-۱۱ بخش خروج

تمام سرسره ها باید شامل بخش خروج در انتها باشد که این بخش خروج باید دارای شیب کمتر از ۱۰ درجه باشد.

طول بخش خروج که از انتهای شعاع یا زاویه پایان بخش سریدن اندازه گیری می شود باید متناسب با ارتفاع سکوی سرسره که از زمین اندازه گیری می شود، باشد.

جدول ۲- طول بخش خروج

ابعاد بر حسب متر

طول بخش خروج	حداکثر ارتفاع سکو
۱	تا ۱
۱٫۵	۱ تا ۳
۵۰ درصد ارتفاع سکو	بیش از ۳

هنگامیکه دیواره توقف در انتهای بخش خروج نصب شده است ۵۰ سانتیمتر باید به طول بخش خروج اضافه شود. ارتفاع دیواره توقف باید حداقل به اندازه قد استفاده کننده باشد. ارتفاع دیواره های محدوده در بخش خروج، چنانچه نصب شده است، باید حداقل ۵۰ درصد قد استفاده کننده باشد.

۴-۲-۱۲ تهویه

فضای بازی باید به خوبی تهویه شود.

۴-۳ تعداد استفاده کنندگان

به منظور تعیین حداکثر تعداد ایمن استفاده کنندگان که اجازه داده می شود در یک زمان در وسیله بادی بازی کنند، طراح باید تمام عواملی که می تواند روی تعداد ایمن تاثیر بگذارد را در نظر بگیرد. این عوامل شامل موارد زیر است:

الف) قد استفاده کننده

ب) اندازه منطقه بازی

پ) نوع فعالیت مانند پریدن، سریدن

ت) اجسام بادی که روی منطقه بازی نصب شده است.

ث) محل دسترسی (طبق بند ۴-۲-۳)

لیست فوق جامع و شامل تمام موارد نمی باشد.

۴-۴ نظارت

وسیله بادی نباید بدون نظارت استفاده شود.

هنگامیکه وسیله بادی بدون متصدی است، باید باد آن خالی شده و منبع قدرت آن از کار بیافتد.

کنترل کننده باید تعداد افراد ناظر مورد نیاز به منظور راه اندازی وسیله بادی بطور ایمن را بادر نظر گرفتن معیارهایی از قبیل بیشترین تعداد استفاده کنندگانی که روی وسیله بادی نشانه گذاری شده است، سن استفاده کنندگان، شرایط محیطی که وسیله بادی مورد استفاده قرار می گیرد و اطلاعاتی که تولید کننده/ توزیع کننده تهیه کرده است، تعیین کند. افراد ناظر شامل یک اپراتور و تعداد سرپرستانی که کنترل کننده تعیین کرده است، می باشد. افراد ناظر باید به راحتی قابل شناسایی (تشخیص) باشند.

۵ روشهای آزمون و گزارشها

قبل از آزمون، وسیله بادی باید مطابق دستورالعمل تولید کننده/توزیع کننده مونتاژ شود. آزمون باید با استفاده از مناسبترین روش انجام شود مانند اندازه گیری، بازرسی های چشمی، آزمونهای کاربردی. گزارش آزمون باید مطابق با استاندارد ایران/ایزو ۱۷۰۲۵ تهیه شده و باید حداقل شامل موارد زیر باشد:

الف) شماره و تاریخ این استاندارد

ب) جزئیات تجهیزات آزمون

پ) جزئیات وضعیت وسیله بادی شامل هرگونه عیوب مشاهده شده.

ت) نتایج آزمون

نتایج آزمون باید به محض درخواست مالک/کنترل کنندگان/اپراتورها در اختیار آنان قرار گیرد.

۶ اطلاعاتی که باید توسط تولید کننده/توزیع کننده ارائه شود

۶-۱ اطلاعات کلی محصول

تولید کننده/توزیع کننده باید دستورالعمل هایی به زبان یا زبانهای مناسب با کشوری که تجهیزات در آن نصب و استفاده می شود ارائه نماید.

دستورالعمل ها باید مطابق موارد زیر باشد:

الف) دستورالعمل ها باید بطور خوانا و به روش ساده چاپ شود.

ب) در موارد ضروری باید با نقشه و شکل توضیح داده شود.

پ) دستورالعمل ها باید شامل حداقل جزئیات در مورد نصب، بهره برداری، بازرسی و تعمیر و نگهداری تجهیزات باشد.

۶-۲ اطلاعات اولیه

تولید کننده/توزیع کننده باید اطلاعاتی در مورد ایمنی نصب پیش از قبول سفارش را تهیه نماید.

این اطلاعات باید به اقتضای مورد حداقل شامل موارد زیر باشد:

الف- ارتفاع مجاز و فضای مورد نیاز برای راه اندازی ایمن وسیله؛

ب- الزامات مربوط به سطح ساخته شده؛

پ- ابعاد و وزن کل مجموعه بسته بندی شده؛

ت- محدوده طول عمر و محدوده ارتفاع؛

ث- تاییدیه مطابقت با این استاندارد.

۳-۶ اطلاعات نصب

تولید کننده/توزیع کننده باید دستورالعمل های نصب شامل حداقل موارد زیر را تهیه نماید.

الف- فهرستی از تجهیزات بادی؛

ب - نوع تکیه گاه و تعداد نقاط تکیه گاه؛

پ - حداکثر سرعت باد مجاز؛

ت - الزامات مربوط به فضا، ارتفاع و محل قرار گیری؛

ث - حداکثر شیب مجاز برای محل قرار گیری؛

ج - اندازه های مربوط به کنترل جمعیت (تعداد افراد مجاز برای استفاده از وسیله بطور همزمان) ؛

چ - الزام به دور شدن استفاده کننده از تجهیزات بادی درحین بادشدن و تخلیه باد؛

ح - نوع و اندازه باد دستگاه دمنده مورد نیاز.

۴-۶ اطلاعات راه اندازی

تولید کننده/توزیع کننده باید دستورالعمل های راه اندازی شامل حداقل اطلاعات و ساختار زیر را ارائه نماید:

الف- سرپرستی و نظارت دائمی مورد نیاز است؛

ب - استفاده کننده از وسیله بادی را تحت کنترل و به روش ایمن بپذیرید؛

پ - حداکثر قد استفاده کنندگان را با قد مدنظر در طراحی محدود نمایید؛

ت - حداکثر تعداد استفاده کننده در یک زمان را به تعداد مورد نظر در طراحی محدود نمایید؛

ث - حداقل از کمترین تعداد افراد اپراتور استفاده کنید؛

ج - استفاده کنندگان باید جوراب و کفش خود را درآورند.

چ - استفاده کننده باید هرگونه وسیله سخت، تیز و خطرناکی که به همراه دارد را کنار بگذارد؛

ح - تا جایی که امکان دارد استفاده کننده باید عینک خود را بردارد؛

خ - مصرف غذا، نوشیدنی و آدامس ممنوع است؛

د - از مسدود شدن ورودی آزاد ممانعت کنید؛

ذ - استفاده کننده را از بالا رفتن یا آویزان شدن به دیواره های محدوده وسیله منع کنید؛

ر - از شیرجه و معلق زدن و بازی های خشن و ناهنجار ممانعت نمایید؛

ز - اپراتور و/یا مراقبان باید فعالیت روی تجهیزات بادی را بطور دائم زیر نظر داشته باشند؛

ژ - اپراتور و/یا مراقبان باید از سوت یا سایر علائمی که توجه استفاده کنندگان را جلب می کند استفاده

نمایند؛

س - اپراتور و/یا مراقبان باید استفاده کنندگان بزرگتر و خشن تر را از کوچکترها جدا کنند؛

ش - تجهیزات بادی باید در حین بادشدن مجدد توسط دمنده ای که با موتور احتراق داخلی کار می کند، خالی از سرنشین شود.

تولید کننده/توزیع کننده همچنین باید دستورالعمل هایی در رابطه با اینکه در موارد اورژانسی یا هنگام حوادث چه باید کرد، تهیه کند.

۵-۶ اطلاعات بازرسی و تعمیر و نگهداری

تولید کننده/توزیع کننده باید اطلاعات بازرسی و تعمیر و نگهداری تجهیزات را تهیه نماید. اطلاعات باید نوع و تواتر بازرسی ها را تعیین نماید.

۷ بازرسی، تعمیر و نگهداری و تعویض

۱-۷ بازرسی

وسیله بازی بادی باید در فواصل زمانی مناسب به منظور اطمینان از اینکه استهلاک و خرابی های ایجاد شده در وسیله شناسایی و در زمان مناسب اصلاح شده است مورد بازرسی قرار گیرد.

۱-۱-۷ بازرسی متداول^۱

ناظر باید خودش بازرسی دوره ای را انجام دهد یا شخصی را برای انجام این کار تعیین نماید. بازرسی دوره ای باید هر بار که وسیله قابل دسترس برای استفاده می شود، قبل از استفاده انجام شود. کنترل باید شامل موارد زیر باشد:

- مناسب بودن محل قرار گیری وسیله بادی
 - تمام تکیه گاه ها مطمئن بوده و در محل خود قرار دارند
 - تجهیزات کمکی در محل خود قرار دارند (مانند کفپوش جذب ضربه)
 - عدم وجود هرگونه حفره مهم یا پارگی یا درزهای باز در منسوج
 - عملکرد صحیح دستگاه دمنده که استفاده می شود.
 - فشار هوای ورودی مناسب برای تامین جای پای قابل اطمینان و محکم
 - عدم وجود قسمت الکتریکی روباز و فرسودگی در کابلها
 - عدم وجود آسیب در دوشاخه ها، سوکتها، سویچ ها و مانند آن
 - لوله های اتصال و دستگاه دمنده بطور محکم به یکدیگر متصل باشند.
 - دستگاه دمنده بطور ایمن قرار گرفته و محافظ توری آن سالم باشد.
- تجهیزات بادی تا زمانی که هر کدام از عیوب مشاهده شده در بازرسی دوره ای تصحیح نشده است نباید توسط عموم مورد استفاده قرار گیرد.

^۱ - routine inspection

۷-۱-۲ بازرسی سالیانه

ناظر باید مطمئن شود که بازرسی سالیانه توسط بازرس انجام می شود بطوری که بازرسی باید شامل تمام قسمت‌های وسیله بادی و همه تجهیزات کمکی آن شود که ممکن است روی کارکرد ایمن وسیله بادی موثر باشد.

بازرسی سالیانه باید شامل موارد زیر باشد:

- گزارش بازرسی های قبلی و در موارد مقتضی تاییدیه ها
 - تعیین نوع وسیله بادی و دستگاه دمنده (مانند شماره سریال)
 - سیستم تکیه گاه از لحاظ وجود سائیدگی، شکاف و خوردگی
 - نوع و تعداد تکیه گاه به زمین یا وزنه تعادل به منظور انطباق با مشخصات طراحی
 - بررسی ساختار وسیله بادی به منظور بررسی سائیدگی یا پارگی در منسوج
 - دیوارها و برج‌ها (در صورت وجود) از لحاظ ثبات و درستی
 - فشار هوای ورودی مناسب برای تامین جای پای قابل اطمینان و محکم
 - گره های داخلی از لحاظ سائیدگی و پارگی
 - درزهای کف، درزهای کف به دیواره ها و اتصالات دیواره ها به برج
 - محافظ های توری در ورودی و خروجی دستگاه دمنده
 - وضعیت پروانه و بدنه فن
 - وضعیت سیم‌های الکتریکی و اتصالات
 - وجود درپوش سوخت (موتور بنزینی دستگاه دمنده)
- بازرسی برخی از این موارد ممکن است لازم باشد که در داخل وسیله بادی انجام شود. لیست فوق جامع و شامل تمام موارد نمی باشد.

۷-۲ تعمیر و نگهداری

۷-۲-۱ کلیات

از انجام تعمیرات هنگامیکه وسیله در حال استفاده است باید اجتناب شود.

۷-۲-۲ تعمیر و نگهداری متداول^۱

پیشگیری‌ها جهت نگهداری سطح ایمنی و کارایی وسیله بادی ارزیابی شود. این ارزیابی ها شامل موارد زیر است:

- پاکیزگی وسیله بادی
- جمع آوری و برداشتن آشغالها و آلاینده ها
- کنترل زنگ زدگی دستگاه دمنده
- پاکیزگی هوای ورودی دستگاه دمنده

¹ - routine maintenance

۷-۲-۳ تعمیرات بازسازی یا اصلاحی^۱

تعمیرات بازسازی یا اصلاحی باید شامل تدابیری برای رفع عیوب یا استقرار دوباره میزان ایمنی لازم برای وسیله بادی باشد.

این تدابیر باید شامل موارد زیر باشد:

- جایگزینی قسمت‌های پوسیده و معیوب
- تعمیر شکافها یا ورقه ورقه شدن درزها
- تعمیر حفره‌ها و بریدگی‌ها
- تعمیر یا جایگزینی اجزاء ساختاری معیوب

۷-۳ تعویض^۲

تعویض هر قسمتی از وسیله بادی که می‌تواند روی ایمنی لازم و اساسی آن تاثیر داشته باشد باید فقط بعد از مشورت با تولیدکننده/توزیع کننده یا فرد ماهر انجام شود. وسیله بادی فقط در صورتی پس از تعویض قطعات می‌تواند مجدداً مورد استفاده قرار گیرد که توسط بازرس، بازرسی شده و مورد تایید قرار گیرد.

۸ نشانه گذاری

۸-۱ هر وسیله بادی باید بطور خوانا و دائمی با حداقل اطلاعات زیر نشانه گذاری شود:

۸-۱-۱ نوع و اندازه دستگاه دمنده

۸-۱-۲ حداکثر قد استفاده کننده

۸-۱-۳ حداکثر تعداد استفاده کنندگان

۸-۱-۴ شماره یا شماره های شناسایی منحصر به فرد

۸-۱-۵ سال تولید

۸-۱-۶ نام و آدرس تولید کننده یا توزیع کننده، وارد کننده یا نمایندگی مجاز

لوله(لوله های) اتصال باید بگونه ای نشانه گذاری شود که با سایر لوله ها نظیر لوله های بازرسی و لوله های تخلیه اشتباه نشود.

این نشانه گذاری ها باید هنگامیکه وسیله بادی در حال استفاده است به وضوح قابل رویت باشد.

۸-۲ هر دستگاه دمنده باید بطور خوانا و دائمی با حداقل اطلاعات زیر نشانه گذاری شود:

۸-۲-۱ نوع و اندازه

۸-۲-۲ شماره شناسایی منحصر به فرد

۸-۲-۳ سال تولید

۸-۲-۴ نام و آدرس تولید کننده یا توزیع کننده

این نشانه گذاری ها باید هنگامیکه وسیله بادی در حال استفاده است به وضوح قابل رویت باشد.

¹ - corrective maintenance

² - alteration

۹ مستندسازی

ناظر باید مستندات و یادداشتهای مربوط به ایمنی وسیله را قابل دسترس نگهدارد. این مستندات باید شامل موارد زیر باشد:

۹-۱ اطلاعات تهیه شده توسط تولید کننده یا توزیع کننده

۹-۲ تاییده بازرسی و آزمون

۹-۳ یادداشتهای بازرسی

۹-۴ یادداشتهای تعمیرات

۹-۵ یادداشتهای تعویض

۹-۶ گزارش های حوادث

پیوست الف

(الزامی)

محاسبه تعداد نقاط تکیه گاه

تعداد نقاط تکیه گاه مورد نیاز باید بطور مستقل برای هرطرف با استفاده از فرمول و مقادیر زیر محاسبه شود. ابتدا F که نیروی اعمالی به هرطرف است را محاسبه کنید.

$$F = C_w \frac{\rho}{2} V^2 A$$

بطوریکه:

F = نیرو

C_w = ضریب باد

ρ = چگالی هوا

V = حداکثر سرعت باد

A = مساحت سطح روباز

با استفاده از مقادیر پیش فرض زیر:

$$C_w = ۱٫۵$$

$$\rho = ۱٫۲۴ \text{ kg/m}^3$$

$$V = ۱۱٫۱ \text{ m/sec (۶ بیفورت)}$$

و با تعیین A بوسیله اندازه گیری و/یا محاسبه.

تعداد نقاط تکیه گاه مورد نیاز روی طرف مورد نظر برابر است با $1,5 \times \frac{F}{1600N}$ بطوریکه حاصل محاسبه گرد

شود و ۱٫۵ فاکتور ایمنی است.

این محاسبه باید برای هرطرف تکرار شود.

یادآوری- تکیه گاه های گوشه ۵۰٪ در نظر گرفته می شود.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

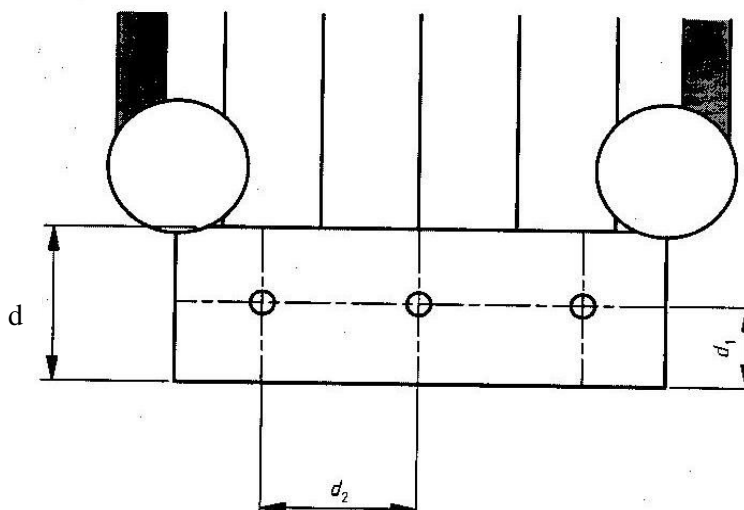
سیستم اعداد برای محاسبه شدت باد (در مقیاس بیفورت)

سیستم اعداد برای محاسبه شدت باد معیاری برای اندازه گیری قدرت سرعت باد است جاییکه قدرت های متفاوتی بوسیله اعداد ارائه می شود. مقاومت باد در سال ۱۸۰۵ توسط آقای فرانسیس بیفورت تعریف شده و تاکنون چندین بار تجدید نظر شده است. این اعداد از صفر (هوای آرام) هنگامیکه سرعت باد کمتر از یک مایل بر ساعت (0.62 km/h) است تا ۱۲ (هوای طوفانی) هنگامیکه سرعت باد بیش از ۷۳ مایل بر ساعت (117.72 km/h) می باشد.

جدول ب-۱ سیستم اعداد برای محاسبه شدت باد

نیرو	شرح	مشخصه	سرعت باد	
			مایل بر ساعت	km/h
۰	آرام	دود بطور عمودی بالا می رود	< 1	< 0.62
۱	نسیم آرام	جهت باد توسط انحراف دود نشان داده شود اما توسط بادنما مشخص نمی شود	۱ تا ۳	۰.۸ تا ۵.۴
۲	بادملایم	باد روی صورت احساس می شود، برگهای خشک صدا می دهند و بادنما توسط باد حرکت می کند.	۴ تا ۷	۵.۷۶ تا ۱۱.۸۸
۳	باد آهسته	برگها و شاخه های کوچک حرکت ثابتی دارند. باد پرچم سبکی را به حرکت در می آورد.	۸ تا ۱۲	۱۲.۲۴ تا ۱۹.۴۴
۴	بادمتوسط	گرد و خاک و کاغذ سبک را بلند می کند. شاخه های کوچک به حرکت در می آیند.	۱۳ تا ۱۸	۱۹.۸ تا ۲۸.۴۴
۵	باد خنک	برگهای درختان کوچک نوسان واداشته می شوند.	۱۹ تا ۲۴	۲۸.۸ تا ۳۸.۵۲
۶	باد شدید	شاخه های بزرگ در حرکت هستند. در سیمهای تلگراف صدای سوت شنیده می شود. به سختی می توان از چتر استفاده کرد.	۲۵ تا ۳۱	۳۸.۸۸ تا ۴۹.۶۸
۷	نزدیک تندباد	تمام درختان در حرکتند. راه رفتن خلاف جهت باد مشکل است.	۳۲ تا ۳۸	۵۰.۴ تا ۶۱.۵۶
۸	تندباد	شاخه های کوچک از درخت کنده می شوند	۳۹ تا ۴۶	۶۱.۹۲ تا ۷۴.۵۲
۹	تندباد شدید	تخریب ساختاری کمی رخ می دهد. کلاهک دودکش و تابلوها از جای خود بیرون می آید	۴۷ تا ۵۴	۷۴.۸۸ تا ۸۷.۸۴
۱۰	طوفان	درختان از ریشه کنده می شوند. تخریب ساختاری قابل توجه اتفاق می افتد.	۵۵ تا ۶۳	۸۸.۲ تا ۱۰۲.۲۴
۱۱	طوفان شدید	تخریب گسترده اتفاق می افتد	۶۴ تا ۷۲	۱۰۲.۶ تا ۱۱۷.۳۶
۱۲	گردباد	-	> 73	> 117.72

پیوست پ
(الزامی)
روش آزمون هم سطحی با زمین



راهنمای شکل:

اگر $d > 1m$ باشد آنگاه $d_1 = 0,5m$

اگر $d < 1m$ باشد آنگاه $d_1 = \frac{1}{2}d$

$d_2 = 1$ متر

شکل پ-۱ شمایی از روش آزمون هم سطحی با زمین

- ۱- روی سطح مورد آزمون یک شبکه چهارگوش یک متری بطور فرضی رسم کنید که از ۰٫۵ متری لبه شروع می شود. در شرایطی که d کوچکتر از یک متر است محل آزمون باید در وسط d باشد.
- ۲- وزنه تعیین شده در جدول پ-۱ را به نوبت روی هر نقطه ای که خطوط شبکه قطع می کنند قرار دهید.
- ۳- وزنه بکار رفته در هر نقطه را در دایره ای به قطر ۳۶ سانتی متر توزیع کنید.

جدول پ-۱ - وزنه ها

طراحی شده برای استفاده کننده با قد	۱ متر	۱۲۰۰ سانتی متر	۱۵۰۰ سانتی متر	۱۸۰۰ سانتی متر
وزنه آزمون	۲۵ کیلوگرم	۳۵ کیلوگرم	۶۵ کیلوگرم	۸۵ کیلوگرم

پیوست ت
(الزامی)
روش آزمون گیرکردن

ت-۱ رواداری ها

رواداری در اندازه گیری های این پیوست مطابق زیر است اگر در مواردی که بگونه دیگری تعیین شده باشد.

الف) ± 1 میلیمتر برای ابعاد

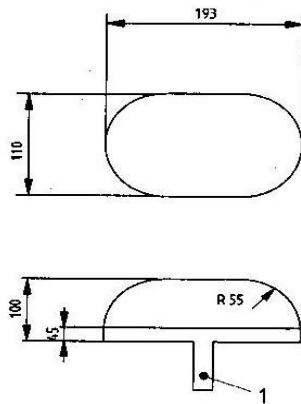
ب) ± 1 درجه برای زوایا

ت-۲ گیر کردن سر و گردن در روزنه یا قسمتهای باز محل اتصال قطعات

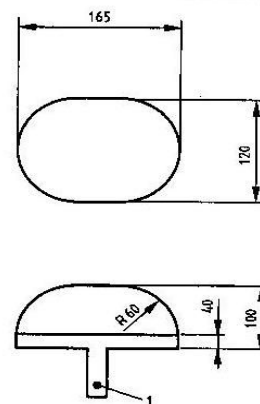
ت-۱-۲ وسایل آزمون

شابلونها بطوریکه در شکل ت-۱ شرح داده شده است.

ابعاد بر حسب میلیمتر



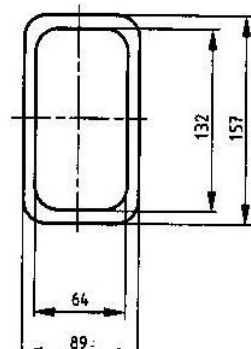
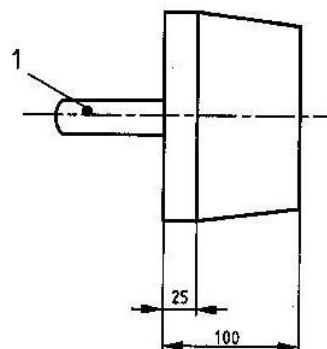
۱- دسته



۱- دسته

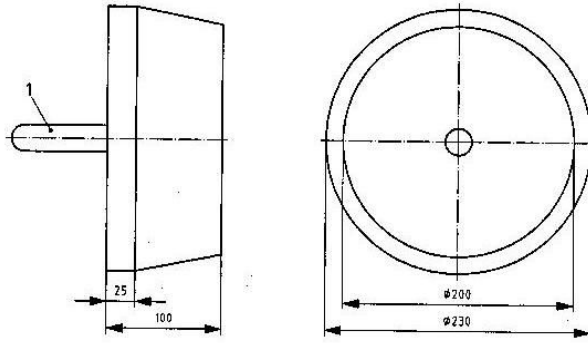
شکل ت-۱-الف) شابلون الف (سه ساله تا ۱۴ ساله

شکل ت-۱-ب) شابلون ب (سه ساله تا ۱۴ ساله)



۱- دسته

شکل ت-۱-پ- شابلون پ (بالا تنه) صفر تا ۱۴ سال



۱- دسته

شکل ت-۱-ت- شابلون ت (سر بزرگ) بدو تولد تا ۱۴ سال

شکل ت-۱ شابلونها برای تعیین گیر کردن سر و گردن در روزنه یا قسمتهای باز محل اتصال قطعات

جدول ت-۱ شابلونها برای ارزیابی گیر کردن سر و گردن در روزنه یا قسمتهای باز محل اتصال قطعات

تجهیزات قابل دسترس برای کودکان بدو تولد تا ۱۴ ساله	تجهیزات قابل دسترس برای کودکان ۳ ساله به بالا	
شابلون کوچک: شابلون ج	سایر موارد (شامل قسمتهای باز صلب که ابتدا سر عبور می کند)	قسمتهای باز صلب که ابتدا پا عبور می کند
شابلون بزرگ: شابلون ت	شابلون کوچک: شابلون ب	شابلون کوچک: شابلون الف
	شابلون بزرگ: شابلون ت	شابلون بزرگ: شابلون ت

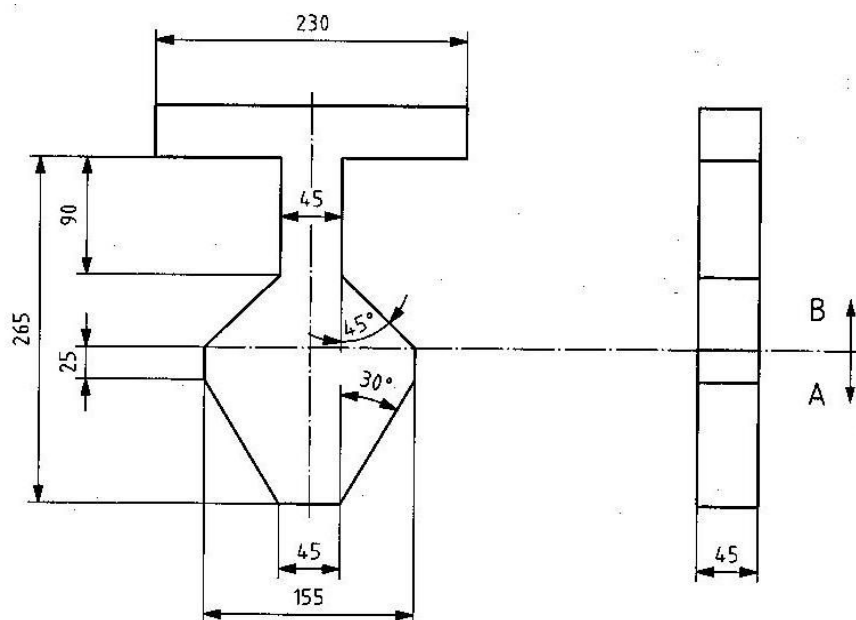
ت-۲-۲ روش انجام آزمون

شابلونهای داده شده در جدول ت-۱ را بطور پی در پی متناسب با گروه سنی که تجهیزات برای آن در نظر گرفته شده است در همه قسمتهای باز وارد کنید. عبور هر شابلون را از قسمت باز ثبت و گزارش کنید.

ت-۳ گیرکردن سر و گردن در قسمتهای باز محل اتصال جزئی یا V شکل

ت-۳-۱ وسیله آزمون

ابعاد بر حسب میلیمتر



راهنمای شکل:

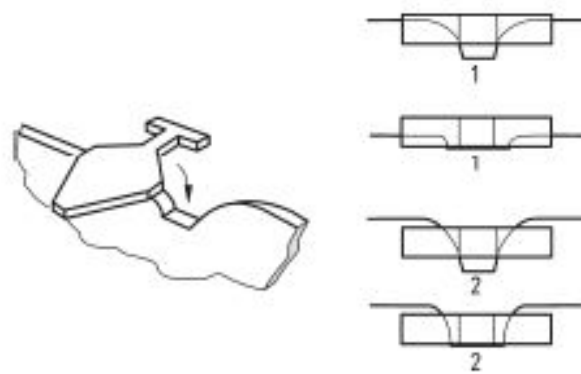
۱- قسمت B

۲- قسمت A

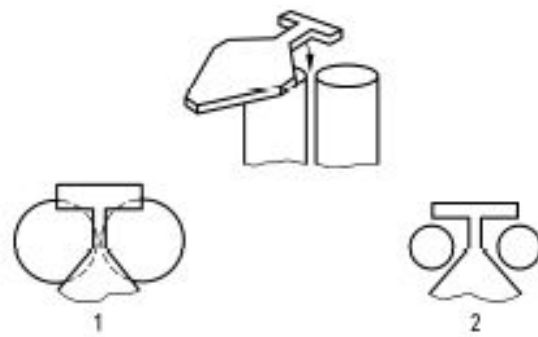
شکل ت-۲ شابلون آزمون برای ارزیابی گیر کردن سر و گردن در قسمتهای باز محل اتصال جزئی یا V شکل

ت-۳-۲ روش انجام آزمون

قسمت ب شابلون آزمون را بین و عمود بر مرزهای قسمت باز قرار دهید همانطور که در شکل ت-۳-الف یا ت-۳-ب نشان داده شده است (هر کدام که مناسب است) ثبت و گزارش کنید که آیا شابلون داخل مرزهای قسمت باز، بطور کامل جا می شود یا اینکه نمی تواند با تمام ضخامتش وارد شود. اگر شابلون آزمون می تواند در عمق بزرگتر از ضخامت شابلون (۴۵ میلیمتر) وارد شود، قسمت الف شابلون آزمون را بکار برید بطوریکه خط مرکزی آن منطبق با خط مرکزی قسمت باز باشد. مطمئن شوید که صفحه شابلون آزمون موازی با محور قسمت باز است همانطور که در شکل ت-۴ نشان داده شده است. شابلون آزمون را در طول خط مرکزی قسمت باز وارد کنید تا اینکه حرکت آن توسط برخورد با مرز قسمت باز متوقف شود. نتیجه را ثبت و گزارش کنید.



الف



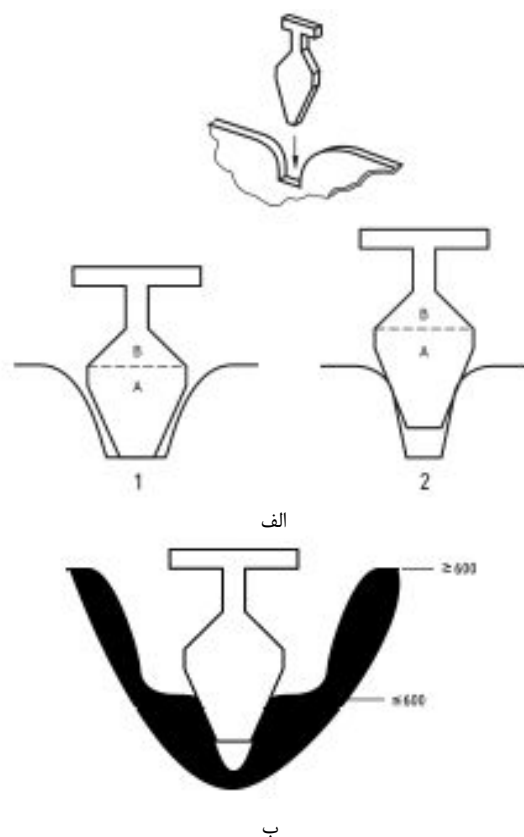
ب

راهنمای شکل:

۱- غیر قابل دسترس

۲- قابل دسترس

شکل ت-۳ روش وارد کردن قسمت ب شابلون آزمون



راهنمای شکل:

۱- قبول

۲- مردود

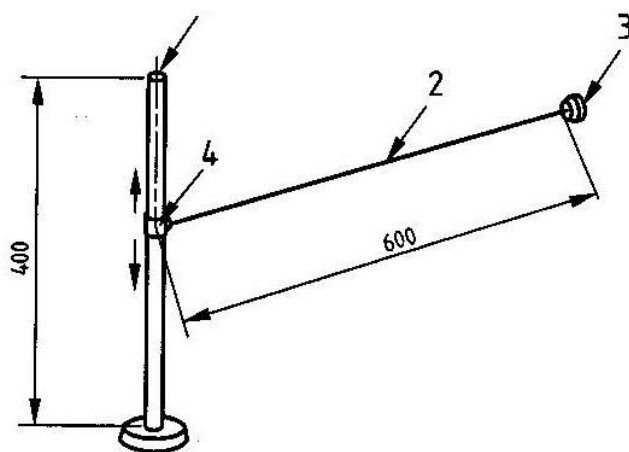
شکل ت-۴ روش وارد کردن قسمت الف شابلون آزمون

ت-۴ گیر کردن لباس

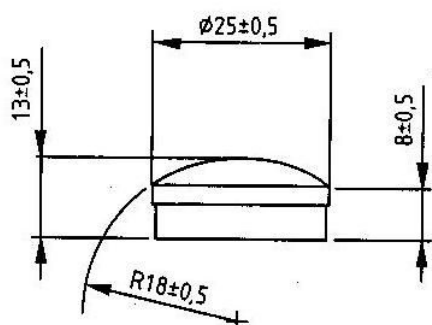
ت-۴-۱ وسیله آزمون (شکل ت-۵)

- وسیله آزمون همانطور که در شکل ت-۵-الف نشان داده شده است شامل اجزا زیر است:
- زائده همانطور که در شکل ت-۵-ب نشان داده شده است، تولید شده از ترکیبات آلی (پلی آمیدها) (PA) (مانند نایلون)، پلی تترا فلوئور اتیلن (PTFE) که دارای خواص مناسب شده است،
- زنجیر همانطور که در شکل ت-۵-پ نشان داده شده است.
- طوقه یا اتصال قابل جدا شدن و با لغزش روان.
- میله

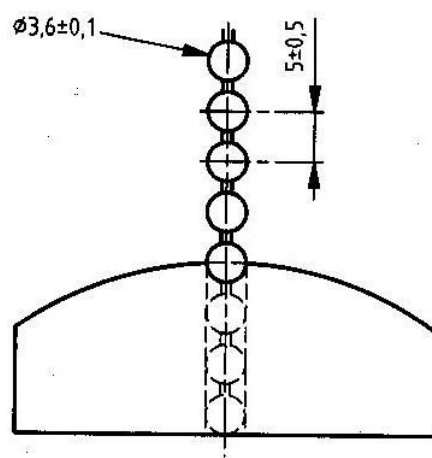
ابعاد بر حسب میلیمتر



الف- وسیله آزمون کامل



ب) زائده



پ- زنجیر

راهنمای شکل:

- ۱- میله
- ۲- زنجیر
- ۳- زائده
- ۴- طوقه

شکل ت-۵ شمایی از وسیله آزمون

ت-۴-۲ روش انجام آزمون

سرسره ها

وسیله آزمون را بطور عمودی در ۲۰۰ میلیمتری نقطه انتقال بخش شروع به بخش سریدن سرسره و در موقعیت مناسب از پهلوی همانطور که در شکل ت-۶ نشان داده شده است قرار دهید.

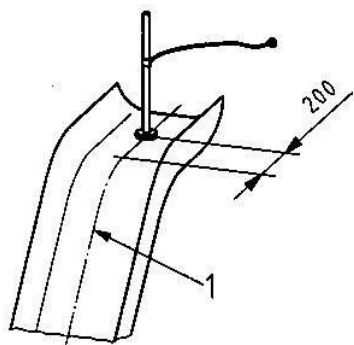
زائده و زنجیر را در تمام وضعیتها، در محدوده خود و به ترتیب زیر بکار برید:

الف) وسیله آزمون را به آرامی و در جهت حرکت اجباری حرکت دهید، دقت کنید که میله وسیله آزمون همواره عمودی باقی بماند و زنجیر زائده تحت تاثیر هیچگونه نیرویی غیر از وزن خود نباشد. هیچگونه نیروی اولیه اضافی که زائده یا زنجیر را در روزنه وارد کند اعمال نکنید.

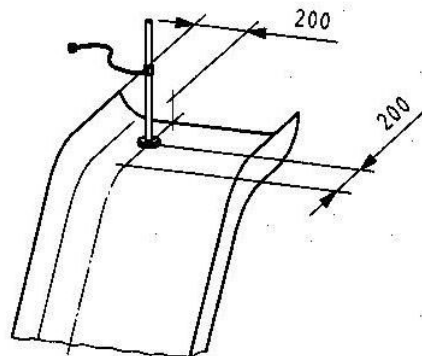
ب) چنانچه سرسره پهن تر از پهنای وسیله آزمون است دو بار آزمون را در دو انتهای پهنای مسیر همانطور که در شکل ت-۶ نشان داده شده است، انجام دهید. هر گاه که زائده یا زنجیر گیر کند آزمون به پایان می-رسد.

ثبت و گزارش کنید که آیا گیر کردن زائده یا زنجیر اتفاق می افتد یا خیر.

ابعاد بر حسب میلیمتر



ب) سرسره باریک

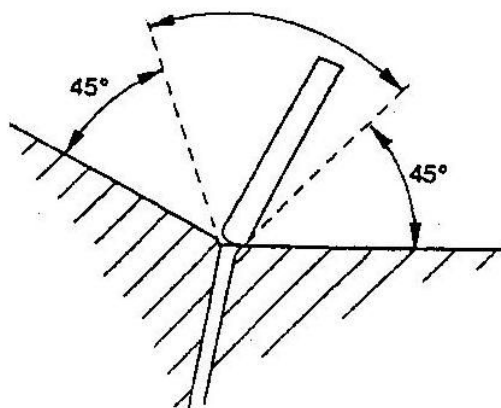


الف) سرسره پهن

۱- خط مرکزی

شکل ت-۶ شمایی از موقعیت وسیله آزمون روی سرسره ها

ت-۵ گیر کردن انگشت



شکل ت-۷ شمایی از حرکت دورانی میله انگشتی با قطر ۸ میلیمتر

میله انگشتی ۸ میلیمتری را در کمترین سطح مقطع قسمت باز بکار برید و اگر میله از آن عبور نمی کند آنرا بچرخانید همانطور که در شکل ت-۷ تعیین شده است.

اگر میله وارد قسمت باز شده و اگر میله در هر موقعیتی هنگام حرکت در کمان مخروطی همانطور که در شکل ت-۷ نشان داده شده است قفل می شود این موضوع را ثبت و گزارش کنید.

اگر میله انگشتی با قطر ۸ میلیمتر از قسمت باز عبور می کند میله انگشتی ۲۵ میلیمتری را بکار برید.

اگر میله انگشتی ۲۵ میلیمتری از قسمت باز عبور می کند، ببینید که آیا امکان گیر کردن انگشت دیگر وجود دارد یا خیر و این موضوع را ثبت و گزارش کنید.

پیوست ث

(الزامی)

روش آزمون مقاومت در مقابل پارگی

ث-۱ تجهیزات آزمون مقدار حداکثر پارگی زبانه

دستگاه مقاومت سنج زبانه که باید دارای مشخصات زیر باشد:

ث-۱-۱ قابلیت کاربرد بصورت ازدیاد طول با سرعت ثابت (10 ± 100) میلیمتر در دقیقه.

ث-۱-۲ قابلیت تنظیم فکها با طول سنج (1 ± 10) میلیمتر.

ث-۱-۳ مجهز به سیستمی برای ثبت نیروی اعمال شده به آزمونه در حین انجام آزمون جرخوردگی.

ث-۱-۴ دقت دستگاه باید مطابق استاندارد ISO 7500-1 باشد. خطای مربوط به مشاهده یا ثبت حداکثر نیرو (در هر محدوده ای از نیرو که مورد استفاده قرار می گیرد) نباید از ± 1 درصد و خطای مربوط به جدا شدن فکها از یکدیگر نباید از ± 1 میلیمتر بیشتر شود.

ث-۱-۵ چنانچه ثبت نیرو و ازدیاد طول به وسیله مدارهای الکترونیکی و سیستمهای نرم افزاری صورت گرفته، فرکانس جمع آوری اطلاعات باید حداقل ۸ بار در ثانیه باشد.

در صورت استفاده از دستگاه مقاومت سنج از کلاس ۲، این مورد باید در گزارش آزمون قید شود.

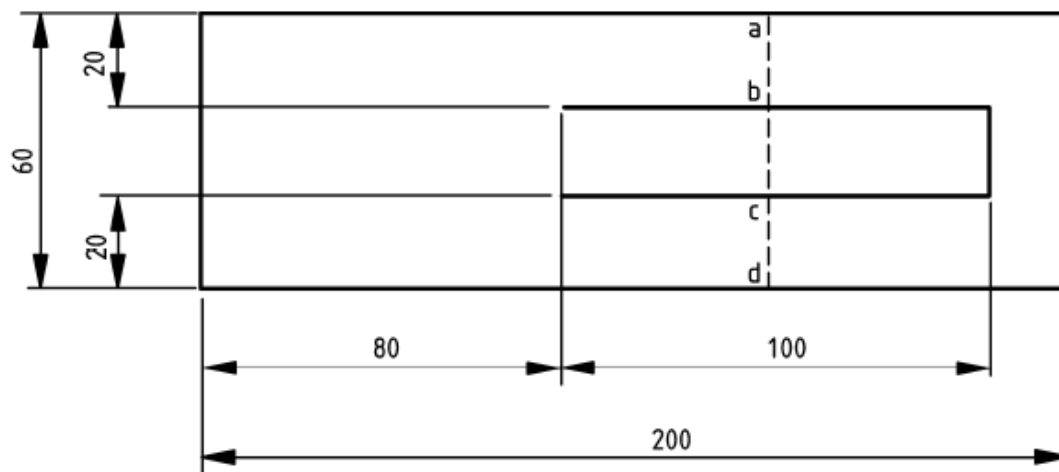
برای دستیابی به اطلاعات بیشتر در مورد دستگاه آزمون به استاندارد ملی ایران شماره ۴-۴۱۹۹ مراجعه شود.

ث-۲ آماده سازی نمونه های آزمون

پنج نمونه $200 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ باید بطوریکه بعد بلندتر در جهت طولی طاقه قرار گیرد بریده شود و پنج نمونه دیگر باید بطوریکه بعد بلندتر در جهت عرضی طاقه قرار گیرد بریده شود. نوارها باید از طول و پهنای نمونه کاملاً قابل استفاده فاصله داشته باشد و در فاصله کمتر از 50 mm لبه نباشد.

در هر نمونه یک زبانه ای به ابعاد $100 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$ باید بریده شود همانطور که در شکل ث-۱ نشان داده شده است. خط abcd باید روی هر نمونه در فاصله 50 میلیمتری انتهای زبانه کشیده شود.

چنانچه منسوجات روکش شده دارای مقاومت بالاتر مقابل پارگی است، اگر شکافها یا نخ های زبانه بجای قطع شدن از منسوج کشیده شده است نمونه ها را پهن تر کنید نمونه $200 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ با پهنای زبانه 50 mm باید استفاده شود.



شکل ث-۱ شمایی از نمونه

ث-۳ آماده سازی

آماده سازی نمونه ها مطابق روش زیر است. اگر اندازه گیری روی یک آزمونه مرطوب انجام می شود بطور کامل آنها را برای مدت یک ساعت در دمای (20 ± 2) درجه سلسیوس در محلول آبی غیر یونی به غلظت کمتر از ۰٫۱ درصد (m/m) فرو ببرید. نمونه را کاملاً در آب بشویید و در یک دقیقه پس از برداشتن از آب، آزمون را انجام دهید.

ث-۴ آماده سازی اولیه

هنگامیکه منسوج روکش شده دارای لایه از مواد با خاصیت نمگیری بالا است یا جائیکه روش آزمون نیازمند درجه بالایی از دقت است تعادل رطوبتی (یعنی منسوج روکش شده بعد از در معرض جریان هوا قرار گرفتن تغییر محسوسی در جرم آن ایجاد نشود) در نمونه های آزمون که تحت آماده سازی اولیه قرار گرفته است از طرف خشک انحنای باقی مانده در پارچه در شرایط هوای با رطوبت نسبی کمتر از ۱۰٪ و دمای بین ۶۰ تا ۷۰ درجه سلسیوس باید اتفاق بیافتد.

یادآوری: هوا با رطوبت ۶۵٪ و دمای ۲۰ درجه سلسیوس هنگامیکه در فشار ثابت بین ۶۰ و ۷۰ درجه سلسیوس گرم شده است دارای تقریباً ۵۰٪ رطوبت نسبی است. دمای بالاتر ممکن است در روکش تغییراتی ایجاد کند.

ث-۵ مشخصات شرایط محیطی آزمون

استفاده از یکی از شرایط محیطی آزمون زیر باید توسط سند یا استاندارد خاص برای هر آزمون یا ماده ایجاد شود. انتخاب یکی از این موارد زیر به کاربرد متداول در کشورهای مختلف وابسته خواهد بود و استفاده های مختلف باید در گزارش آزمون ثبت شود.

شرایط محیطی A

- دمای (20 ± 2) درجه سلسیوس-رطوبت نسبی (65 ± 5)/%

شرایط محیطی B

- دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس-رطوبت نسبی (50 ± 5)/%

شرایط محیطی C (نواحی گرمسیری)

- دمای (27 ± 2) درجه سلسیوس-رطوبت نسبی (65 ± 5)/%

شرایط محیطی D (فقط کنترل دما)

- دمای (23 ± 2) درجه سلسیوس

شرایط محیطی E (فقط کنترل دمای نواحی گرمسیری)

- دمای (27 ± 2) درجه سلسیوس

ث-۶ روش های آماده سازی

نمونه تحت آزمون باید بطور آزاد در معرض شرایط محیطی استاندارد A, B یا C قرار گیرد تا زمانی که به تعادل برسد. تعادل با شرایط محیطی استاندارد بدین صورت فرض شده که هنگامیکه نمونه تحت آزمون آزادانه در معرض جریان هوا قرار گرفته بطور پی در پی در فواصل ۲ ساعته وزن می شود کمتر از ۰٫۱ درصد کاهش وزن داشته باشد.

برای منسوجی که فقط یک طرف آن روکش شده است حداقل ۱۶ ساعت در معرض هوا بودن توصیه می-شود.

برای منسوجی که از دوطرف روکش شده است حداقل ۲۴ ساعت توصیه می شود.

نمونه های آزمون باید بطور آزادانه در معرض شرایط محیطی استاندارد D یا E به مدت ۳ ساعت قرار گیرند.

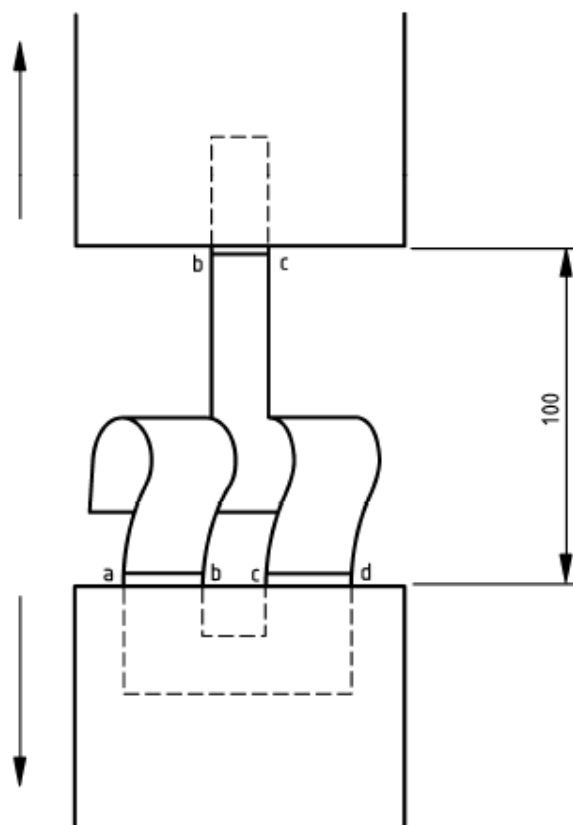
ث-۷ روش انجام آزمون

آزمون ها را در شرایط محیطی آماده سازی و آزمون فوق الذکر انجام دهید.

ماشین آزمون را در نرخ حرکت گیره که در دستگاه فوق داده شده تنظیم کنید و محدوده ظرفیت نیروی مناسب را انتخاب کنید. هرگونه ضامن یا سایر متوقف کنندهایی که از حرکت دوطرفه وسیله اندازه گیری وزن ممانعت می کند را بازکنید. گیره را ۱۰۰ میلیمتر دورتر تنظیم کنید.

زبانه نمونه را بطور متقارن در فک پایه ببندید بطوریکه خط bc کاملاً قابل رویت باشد. (شکل ث-۲ را ببینید) بطور مشابه پایه های نمونه را بطور متقارن در فکهای حرکت ببندید بطوریکه خطوط ab و cd کاملاً قابل رویت بوده و پایه های نمونه موازی با نیروی پاره کردن باشد. فکهای حرکت را در وضعیت حرکت تنظیم کنید. بعد از اینکه ۶۰ میلیمتر از منسوج پاره شد قلم را بردارید و حرکت را متوقف کنید.

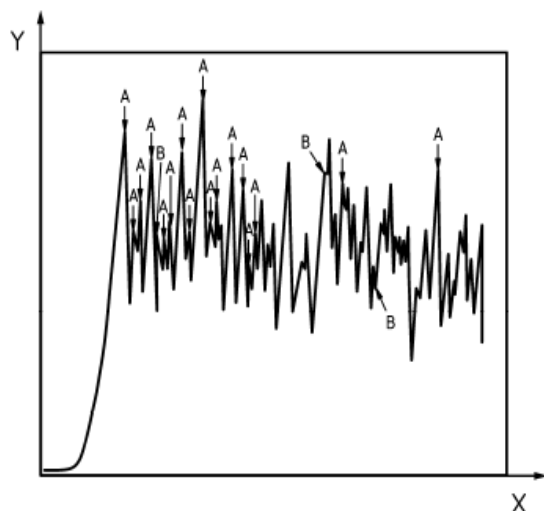
ابعاد بر حسب میلیمتر



شکل ث-۲ شمایی از روش گیر دادن نمونه آزمون

ث-۸ محاسبه و شرح نتایج

نمودار رسم شده ممکن است شامل سری پیکههایی مطابق شکل ث-۳ یا منحنی نسبتاً یکنواخت نشان داده شده در شکل ث-۴ باشد. از پنج مقدار حداکثر ثبت شده مقدار میانگین را بر حسب نیوتن تعیین کنید بطوریکه این مقدار میانگین مقاومت در مقابل پارگی طولی یا عرضی بر اساس اینکه آیا به ترتیب ریسمانهای طولی یا عرضی پاره شده اند می باشد.

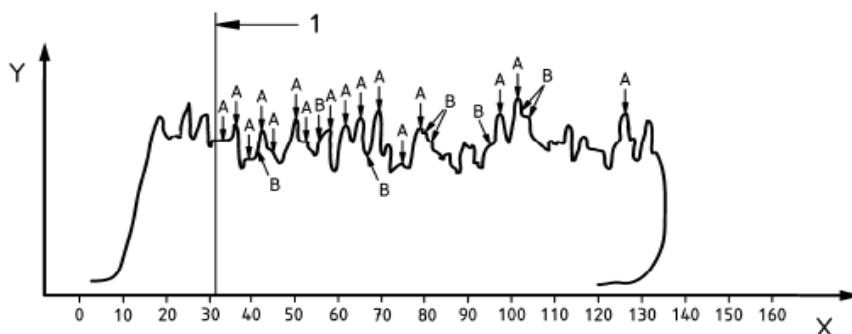


راهنمای شکل:

X بار

Y جهت پارگی (طول رسم)

الف) نمودار زمان پاسخ الکترونیکی



راهنمای شکل:

X بار

Y جهت پارگی (طول رسم)

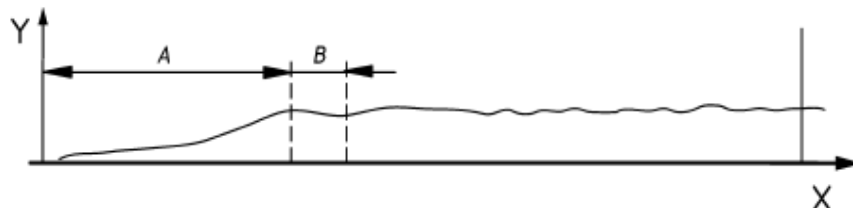
ب) نمودار پاسخ مکانیکی در شرایط اینرسی پایین

یادآوری: تعیین مقدار میانه. شکل ث-۳-الف نمودار ثبات خودکار را نشان می دهد. یک پیک نقطه ای است روی نمودار جایی که شیب نمودار از مثبت به منفی تغییر می کند. نقاط نشان داده شده با حرف A نقاط پیک هستند، نقاط نشان داده شده با حرف B نقاط پیک نیستند. نقاط پیک مهم در نمودار آنهایی است که نیروی وارد به نمونه در لحظه گسیختگی را می دهد.

شکل ث-۳ نمودارهای ثبات خودکار

مقدار میانه مقاومت در مقابل پارگی مقداری است که نیمی از پیک‌ها مقادیر بیشتر و نیمی دیگر دارای مقادیر کمتر از آن مقدار باشند.

برای تعیین مقدار میانه تعداد کل پیک‌ها (N) را بشمارید. اگر N عدد فرد باشد به سمت پایین گرد کنید، شروع از بالاترین پیک، عدد پیک برابر است با $\frac{(N+1)}{2}$. مقدار آخرین پیک شمرده شده پیک میانه است. اگر N عدد زوج است مقدار میانه بدست آمده در وسط بین پیک‌های $\frac{N}{2}$ و $\frac{N}{2}+1$ می باشد.



راهنمای شکل:

X بار

Y جهت پارگی (طول رسم)

یادآوری: نوع نمودار نشان داده شده برای استفاده در تعیین مقادیر میانه مناسب نیست. این نوع نمودار معمولاً مربوط به وسایلی با ایترسی بالاست و با انواع معینی از لایه های منسوج نبافته می باشد. در این موارد اگر دستگاه بتواند نیروی میانگین یا میانه اعمال شده در طول آزمون را تعیین کند، مقدار تعیین شده می تواند به عنوان میانگین مقاومت در مقابل پارگی، بدون ارجاع به نمودار، گزارش شود. این نوع نمودار ممکن است زمانی که فقط مقادیر حداکثر مورد نیاز است استفاده شود.

شکل ث-۴ نمودار ثبات خودکار بدون تعیین پیک‌ها

ث-۹ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

ث-۹-۱ توضیح منسوج روکش شده

ث-۹-۲ میانگین مقاومت در مقابل پارگی در دو جهت طولی و عرضی. به طور وضوح تعیین اینکه نتایج بر اساس مقادیر حداکثر است و گزارش روش آزمون مورد استفاده. اگر منسوج رپ-استاپ^۱ مورد آزمون قرار گرفته گزارش تعداد تقویت های رپ-استاپ در واحد طول از نمونه و تعداد پارگی در واحد نمونه در طول آزمون.

ث-۹-۳ اندازه نمونه استفاده شده

ث-۹-۴ جزییات هرگونه انحراف از روش آزمون استاندارد

ث-۹-۵ روش آزمون طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۳۸۹ سال ۱۳۸۸

ث-۹-۶ تاریخ انجام آزمون

ث-۹-۷ نام و نام خانوادگی و امضاء آزمایش کننده

۱- Rip-Stop : منظور از رپ استاپ پارچه بافته سبک دارای نخ نایلون می باشد که در مقابل پارگی و جرخوردگی مقاوم است.