



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۶۴۳۶-۴

تجدید نظر دوم

۱۳۹۸

INSO

6436-4

2nd Revision

2020

Identical with  
BS EN 1176-4: 2017

تجهیزات زمین بازی و سطوح آن -  
قسمت ۴: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و  
روش‌های آزمون مسیرهای کابلی

**Playground equipment and surfacing –  
Part 4: Additional specific safety  
requirements and test methods  
for cableways**

ICS: 97.200.40

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۴۳۶ (تجدیدنظر دوم): سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱-۳۲۶ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴-۳۲۶ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین‌شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شوند که بر اساس مفاد نوشته‌شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی‌شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1 - International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5- Codex Alimentarius

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۴: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون

مسیرهای کابلی»

### رئیس:

رحیم، فرزانه

(کارشناسی ارشد معماری)

### سمت و/یا محل اشتغال:

کارشناس - سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های  
کشور

### دبیر:

نیری، مریم

(کارشناسی ارشد مدیریت سیستم و بهره‌وری)

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد تجهیزات  
تفریحی - سازمان ملی استاندارد

### اعضا: (به ترتیب حروف الفبا)

امیرکافی، رضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک - حرارت و سیالات)

کارشناس مسئول - پژوهشگاه استاندارد

امین‌الطاهری، هستی

(کارشناسی ارشد مدیریت مهندسی)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت قصر بازی پارسیان

دانایی، پیام

(کارشناسی مهندسی مکانیک - طراحی جامدات)

مدیر فنی - شرکت بازرسی اس جی اس ایران

سلیمانی، خدیجه

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت پارک سبز اریکه  
ایرانیان

شاهسون، فرزانه

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس طراحی - شرکت قصر بازی پارسیان

رسولی پرشکوه، سعید

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر فنی - شرکت بازرسی مهندسی ایران

علیزاده، نازیبا

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر فنی - شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد  
ایران

قنبری، محمد

(کارشناسی عمران)

کارشناس - سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های  
کشور

مستور، علیرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

مدیر فنی - شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد  
ایران

**ویراستار:**

امیرکافی، رضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک- حرارت و سیالات)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

کارشناس مسئول - پژوهشگاه سازمان ملی  
استاندارد

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ الزامات ایمنی
۵	۱-۴ کلیات
۵	۲-۴ چارچوب و نقاط نگه‌دارنده کابل
۵	۳-۴ محاسبه نیروهای وارده به کابل
۵	۴-۴ متوقف‌کننده‌ها
۵	۵-۴ حرکت‌دهنده
۶	۶-۴ مجموعه تعلیق
۶	۷-۴ مسیرهای کابلی موازی
۶	۸-۴ دستگیره‌ها
۶	۹-۴ نشیمنگاه‌ها
۷	۱۰-۴ سرعت
۷	۱۱-۴ ارتفاع سقوط آزاد
۷	۱۲-۴ فاصله از زمین
۸	۱۳-۴ ارتفاع کابل
۹	۱۴-۴ فضای سقوط و منطقه برخورد
۱۱	۵ گزارش آزمون
۱۱	۶ آگاهی‌های ارائه‌شده توسط تأمین‌کننده/سازنده
۱۱	۷ نشانه‌گذاری
۱۲	پیوست الف (الزامی) روش تعیین عملکرد متوقف‌کننده‌ها
۱۳	پیوست ب (الزامی) روش تعیین بیشینه سرعت حرکت‌دهنده
۱۴	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) انحراف از مرجع این استاندارد در برخی کشورهای اروپایی

## پیش گفتار

استاندارد «تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۴: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون مسیره‌های کابلی» که نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای دومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در چهل و هفتمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد ایمنی وسایل سرگرمی و کمک آموزشی کودکان مورخ ۱۳۹۸/۱۱/۲۸ تصویب شد. اینک این استاندارد 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۴۳۶: سال ۱۳۸۸ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد منطقه‌ای زیر به روش معادل یکسان تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و «معادل یکسان» استاندارد منطقه‌ای مزبور است:

BS EN 1176-4: 2017, Playground equipment and surfacing – Part 4: Additional specific safety requirements and test methods for cableways

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۶۴۳۶ تحت عنوان کلی «تجهیزات زمین بازی و سطوح آن» است. سایر قسمت‌های این استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۱: الزامات ایمنی عمومی و روش‌های آزمون؛
- قسمت ۲: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون تاب‌ها؛
- قسمت ۳: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون سرسره‌ها؛
- قسمت ۵: الزامات ایمنی و روش‌های آزمون برای چرخ و فلک‌ها؛
- قسمت ۶: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون تجهیزات نوسانی؛
- قسمت ۷: راهنمای نصب، بازرسی، نگهداری و بهره‌برداری؛
- قسمت ۱۰: تجهیزات بازی کاملاً محصورشده - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون؛
- قسمت ۱۱: سازه‌های مشبک فضایی - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون.



## تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۴: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون مسیره‌های کابلی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ایمنی ویژه تکمیلی برای مسیره‌های کابلی است که به صورت دائمی برای استفاده کودکان در زمین‌های بازی نصب می‌شود. این استاندارد برای مسیره‌های کابلی که کودکان بر روی آن یا در طول آن توسط نیروی گرانش حرکت می‌کنند، به کار می‌رود.

### ۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۱: الزامات ایمنی عمومی و روش‌های آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۲: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون برای تاب‌ها

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت ۶: الزامات ایمنی ویژه تکمیلی و روش‌های آزمون برای تجهیزات نوسانی

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

### مسیر کابلی

#### **cableway**

جزئی از تجهیزات زمین بازی است که کودک می‌تواند بر روی آن یا در طول آن توسط نیروی گرانش حرکت کند.

یادآوری- به شکل ۱ مراجعه شود.

۲-۳

### مسیر کابلی نوع آویزان شدنی

#### **hanging type cableway**

مسیر کابلی که به یک مجموعه تعلیق، شامل دستگیره‌ای برای استفاده‌کننده، مجهز شده است.

۳-۳

### مسیر کابلی نوع نشستنی

#### **seating type cableway**

مسیر کابلی که به یک مجموعه تعلیق شامل محلی برای نشستن، مجهز شده است.

۴-۳

### نقطه شروع

#### **starting point**

محلی که در آن استفاده‌کننده می‌تواند دستگیره را داخل دست گرفته یا بنشیند و تجهیزات را به حرکت درآورد.

۵-۳

### منطقه حرکت

#### **area of travel**

منطقه‌ای که استفاده‌کننده می‌تواند در آن آزادانه حرکت کند.

۶-۳

### نقطه پایانی

#### **terminus**

دورترین محل از نقطه شروع که استفاده‌کننده می‌تواند با طی کردن منطقه حرکت به آن برسد.

۷-۳

حرکت‌دهنده

traveller

قسمت متحرکی که تحت تاثیر گرانش، کاربر را در طول کابل حرکت می‌دهد.  
یادآوری - به شکل ۱ مراجعه شود.

۸-۳

عضو تعلیق

suspension element

قسمتی از ساختار بین حرکت‌دهنده و نشیمنگاه یا گیره است.

۹-۳

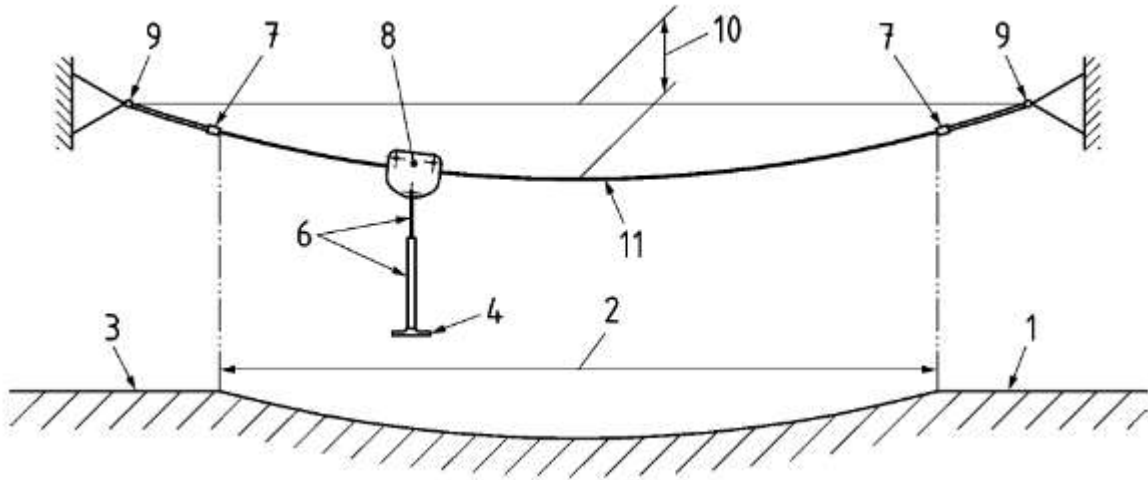
مجموعه تعلیق

suspension assembly

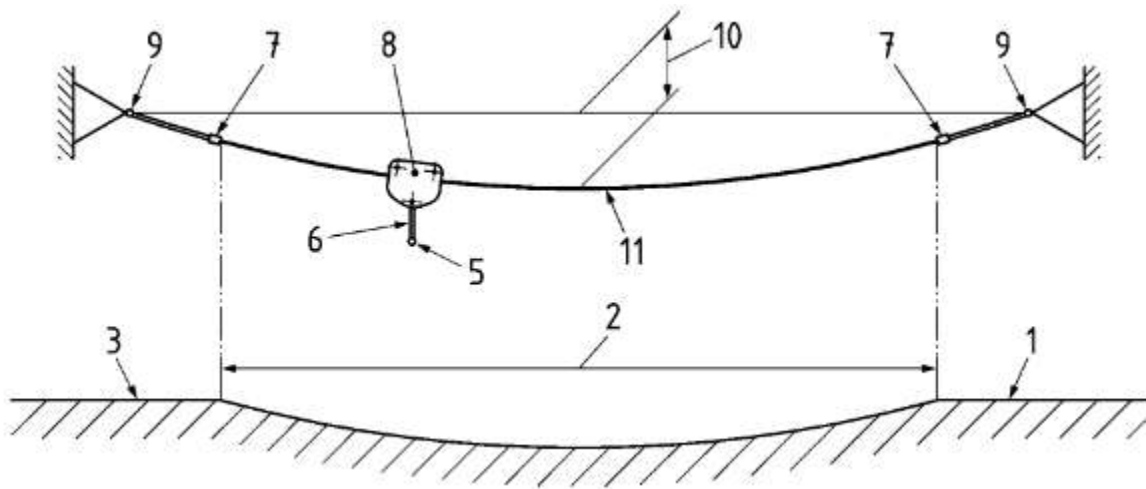
مجموعه‌ای از اجزای آویزان‌شدنی در زیر حرکت‌دهنده است.

مثال:

اعضای تعلیق، دستگیره‌ها و/یا نشیمنگاه‌ها



الف- تعیین اجزای مسیر کابلی نوع نشستنی



ب- تعیین اجزای مسیر کابلی نوع آویزان شدنی

راهنما :

1	نقطه پایانی/نقطه شروع	5	دستگیره	9	نقاط نگهدارنده کابل
2	منطقه حرکت	6	عضو تعلیق	10	شکم‌دهی
3	نقطه پایانی/نقطه شروع	7	متوقف‌کننده	11	کابل
4	نشیمنگاه	8	حرکت‌دهنده		

شکل ۱- اجزای مسیر کابلی

## ۴ الزامات ایمنی

### ۱-۴ کلیات

مسیرهای کابلی باید با استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ مطابقت داشته باشند، به جز در مواردی که توسط این استاندارد به گونه دیگری تعیین شده باشد.

### ۲-۴ چارچوب و نقاط نگه‌دارنده کابل

چارچوب و نقاط نگه‌دارنده کابل باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند بارهای محاسبه‌شده‌ای که توسط کابل انتقال پیدا می‌کند (استاتیکی و دینامیکی) را مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ تحمل کند. وسیله تنظیمی برای اطمینان از شکم دهی صحیح در تمام طول عمر مفید کابل باید وجود داشته باشد.

### ۳-۴ محاسبه نیروهای وارده به کابل

کابل باید به گونه‌ای طراحی شود که بتواند نیروهای وارد بر آن را مطابق با پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، تحمل کند.

### ۴-۴ متوقف‌کننده‌ها

متوقف‌کننده هنگام آزمون مطابق پیوست الف، در نقطه پایانی باید به صورت تدریجی سرعت حرکت‌دهنده را کاهش دهد تا اینکه حرکت‌دهنده از حرکت باز ایستد و عضو تعلیق، مانند آنچه در شکل ۴ نشان داده شده است، نباید بیش از  $45^{\circ}$  تاب بخورد.

یادآوری - این آزمون شامل مقدار مجاز سرعت شروع است.

### ۵-۴ حرکت‌دهنده

حرکت‌دهنده باید به گونه‌ای ساخته شود که نتواند خارج از محل خود بلغزد و کناره‌های آن برای جلوگیری از دسترسی استفاده‌کننده به بخش‌های متحرک، محصور شده باشد.

دهانه‌های کابل می‌تواند اجازه عبور میله انگشتی ۸ mm از میان خود (به شکل ت-۱۰ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، مراجعه شود) را بدهد اما این میله نباید هنگامی که تا طول ۷۰ mm وارد می‌شود، بین هیچ قسمت متحرکی فشرده شود.

روی هر کابل فقط یک حرکت‌دهنده باید وجود داشته باشد.

حرکت‌دهنده و عضو تعلیق باید به گونه‌ای طراحی شود که در هنگام استفاده باعث آسیب به کابل نشود.

#### ۶-۴ مجموعه تعلیق

اعضای تعلیق صلب نباید در مسیرهای کابلی نوع نشیمنگاه‌دار استفاده شود. اگر از عضو تعلیق انعطاف‌پذیر استفاده می‌شود، باید به‌گونه‌ای طراحی شود که از ریسک خفگی ممانعت شود. اگر وسیله‌ای کششی برای حرکت‌دهنده فراهم شده است، باید به‌گونه‌ای طراحی شود که از ریسک خفگی ممانعت شود.

#### ۷-۴ مسیرهای کابلی موازی

فاصله بین کابل‌ها در مسیرهای کابلی که به صورت موازی قرار گرفته‌اند، باید دست کم ۲۰۰۰ mm باشد.

#### ۸-۴ دستگیره‌ها

دستگیره در مسیرهای کابلی نوع آویزان‌شدنی باید به‌گونه‌ای ساخته شود که اطمینان حاصل شود استفاده‌کننده می‌تواند به آسانی آن را در هر زمان رها کند. اگر دستگیره به صورت حلقه‌ای بسته است، نباید از مواد انعطاف‌پذیری ساخته شود که بتواند دور بازو یا دست استفاده‌کننده پیچد و در نتیجه مانع از این شود که استفاده‌کننده بتواند به سرعت دستگیره را رها کند. حلقه‌های بسته باید مطابق الزامات گیرکردن در زیربند ۴-۲-۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، باشد.

بالا رفتن از دستگیره نباید امکان‌پذیر باشد.

اگر دستگیره صلب است و به شکل حلقه نیست، قسمت‌های انتهایی دستگیره باید مطابق پیوست ۳ استاندارد ملی ایران به شماره ۶-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، باشد.

یادآوری- این امر به منظور کاهش ریسک آسیب به چشم از نقاط برجسته انتهایی تکیه‌گاه‌های دست است.

مسیرهای کابلی نوع معلق که استفاده‌کننده با دست‌ها از آن آویزان می‌شود باید مطابق زیربند ۴-۲-۶ استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، باشد.

#### ۹-۴ نشیمنگاه‌ها

نشیمنگاه‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که استفاده‌کننده بتواند به سرعت و در هر زمان مسیر کابلی را ترک کند. از نشیمنگاه‌های به شکل حلقه‌های بسته یا طوقه‌های دایره‌ای نباید استفاده شود.

هنگام آزمون مطابق پیوست ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، بیشترین مقدار شتاب، نباید بیش از ۵۰ g باشد و تنش فشاری سطحی متوسط، نباید بیش از  $90 \text{ N/cm}^2$  باشد.

۱۰-۴ سرعت

هنگام آزمون مطابق با پیوست ب، بیشینه سرعت حرکت دهنده نباید بیش از ۷ m/s باشد.

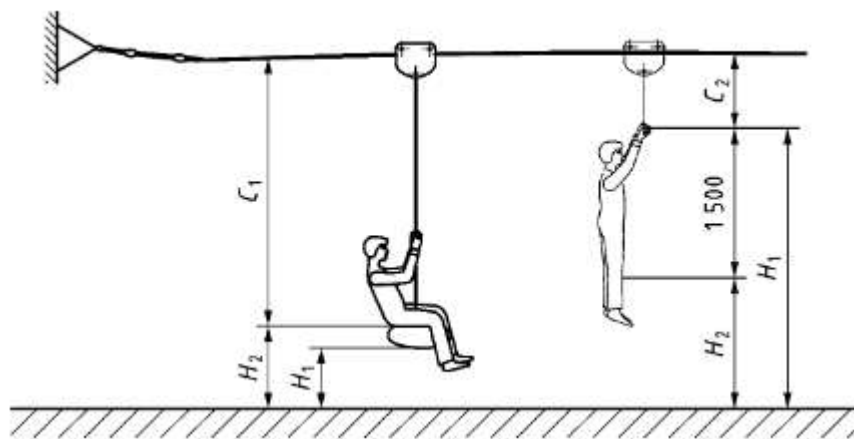
۱۱-۴ ارتفاع سقوط آزاد

ارتفاع سقوط آزاد، برای همه انواع مسیرهای کابلی، باید به صورت بارگذاری نشده و با نشیمنگاه یا دستگیره آویزان شدن بطور قائم در زیر کابل اندازه گیری شود. ارتفاع سقوط آزاد در حالت نشسته،  $H_2$ ، نباید بیش از ۲۰۰۰ mm باشد.

ارتفاع سقوط آزاد در حالت آویز باید از موقعیت دستگیره تا سطح زیرین، منهای ۱۵۰۰ mm اندازه گیری شود به صورتی که استفاده کننده نتواند به کابل دسترسی یابد (به شکل ۲ مراجعه شود). ارتفاع سقوط آزاد در حالت آویز،  $H_2$ ، نباید بیش از ۱۵۰۰ mm باشد (به شکل ۲ مراجعه شود).

شکم دهی کابل و در نتیجه فاصله بین زمین و کابل، زمین و دستگیره، و زمین و نشیمنگاه به دما بستگی دارند. کمینه و بیشینه ابعاد تعیین شده در دمای مرجع  $15^{\circ}\text{C}$  به کار می روند.

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

$C_1$	ارتفاع کابل برای نوع نشیمنگاه دار
$C_2$	ارتفاع کابل برای نوع آویخته
$H_1$	فاصله از زمین
$H_2$	ارتفاع سقوط آزاد

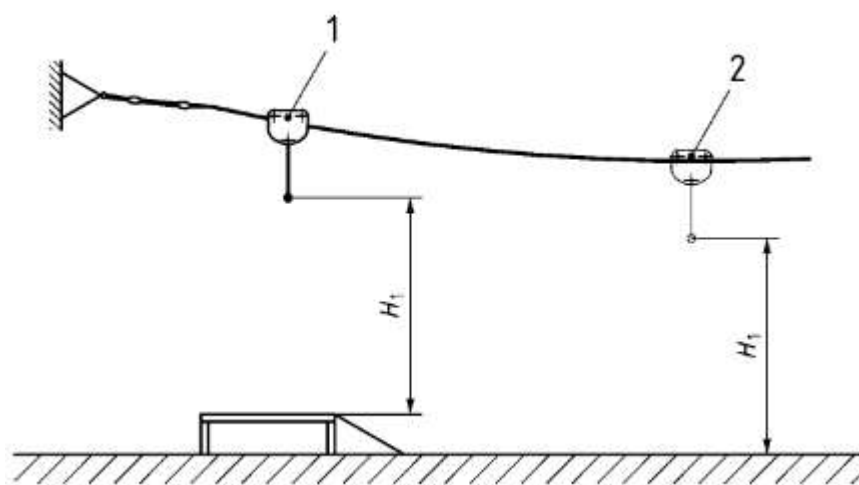
شکل ۲- تعیین ارتفاع کابل، فاصله از زمین و ارتفاع سقوط آزاد

۱۲-۴ فاصله از زمین

فاصله ی بین سطح زیرین نشیمنگاه یا پایین ترین نقطه روی دستگیره تا سطح زمین است (به جدول ۱ مراجعه شود).

جدول ۱- فاصله از زمین

فاصله از زمین	نوع
کمینه ۳۵۰ mm، اندازه گیری شده در حالت بارگذاری ۶۹٫۵ kg	برای نوع نشیمنگاه دار (به شکل ۲ مراجعه شود)
کمینه ۱۵۰۰ mm در نقطه شروع، اندازه گیری شده در حالت بدون بارگذاری کمینه ۲۰۰۰ mm در موقعیت حرکتی، اندازه گیری شده در حالت بارگذاری ۶۹٫۵ kg	برای انواع آویز، به جز انواع صلب (به شکل ۳ مراجعه شود)
کمینه ۲۰۰۰ mm در نقطه شروع و در موقعیت حرکتی، اندازه گیری شده در حالت بارگذاری ۶۹٫۵ kg	برای انواع آویز صلب
بادآوری - برای مسیرهای کابلی آویزان شدنی که حرکت دهنده، عضو تعلیق و دستگیره به صورت صلب به یکدیگر متصل شده اند، افزایش فاصله از زمین برای کاهش ریسک آسیب به سر ضروری است.	



راهنما:

- 1 نقطه شروع
- 2 موقعیت حرکت
- $H_1$  فاصله از زمین

شکل ۳- مسیرهای کابلی نوع آویز، تعیین فاصله از زمین

۴-۱۳ ارتفاع کابل

ارتفاع کابل در مسیرهای کابلی نوع نشستنی،  $C_1$ ، هنگامی که به صورت نشان داده شده در شکل ۲ اندازه گیری می شود، باید کمینه ۲۱۰۰ mm باشد. ارتفاع کابل مجاز است که تا کمینه ۱۸۰۰ mm کاهش یابد اگر بخش های متحرک حرکت دهنده محافظت شده باشند به صورتی که توسط استفاده کننده قابل دسترسی نباشند و امکان گیر کردن انگشت را نداشته باشند.

ارتفاع کابل در مسیرهای کابلی نوع دستگیره دار،  $C_2$ ، هنگامی که به صورت نشان داده شده در شکل ۲ اندازه گیری می شود، باید کمینه ۳۰۰ mm باشد.



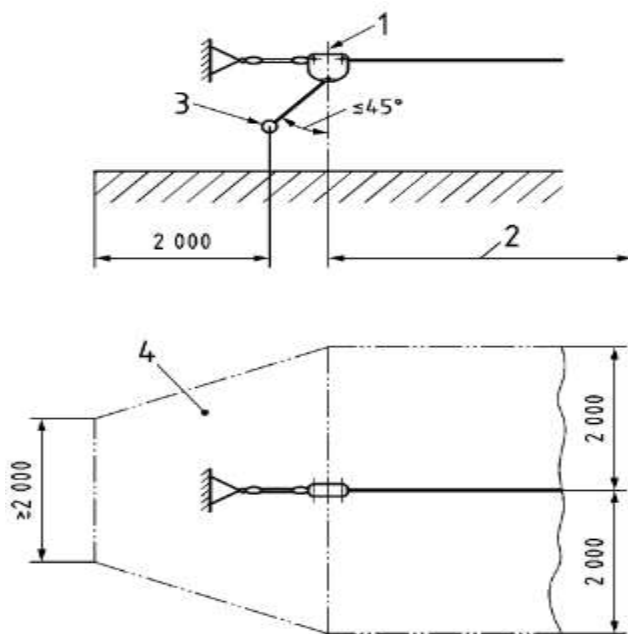
#### ۴-۱۴ فضای سقوط و منطقه برخورد

فضای سقوط و منطقه برخورد باید عاری از موانعی باشد که می‌توانند باعث آسیب شوند و باید به صورت نشان داده شده در شکل‌های ۴ و ۵ باشند. علاوه بر الزامات داده شده در استاندارد ملی ایران به شماره ۱-۶۴۳۶، فضای سقوط و منطقه برخورد تا فاصله دست کم ۲۰۰۰ mm در هر طرف کابل، وقتی اندازه‌گیری از مرکز کابل انجام می‌شود، باید تأمین شود و به فاصله دست کم ۲۰۰۰ mm خارج از انتهای موقعیت تاب خوردن (بیشینه  $45^\circ$  در توقف انتهایی) دستگیره یا نشیمنگاه باید تأمین شود. پهنای منطقه برخورد می‌تواند به صورت متقارن از انتهای مسیر حرکت تا یک اندازه کلی ۲۰۰۰ mm کاهش یابد (به شکل ۴ مراجعه شود). مساحت سطح جذب ضربه در محدوده منطقه برخورد باید دست کم معادل ارتفاع سقوط بحرانی ۱۰۰۰ mm باشد. برای ارتفاع‌های سقوط بیش از ۱۰۰۰ mm، خصوصیات جذب منطقه برخورد باید به تناسب افزایش یابد.

یادآوری - مثالی از فضای سقوط در شکل ۶ داده شده است.

در جایی که سکوه‌های شروع به همراه شیب‌راه‌های دسترسی، از مواد دارای خاصیت الاستیک<sup>۱</sup>، شامل؛ چوب و فلز ساخته شده است، می‌توانند تا بیشینه ارتفاع سقوط آزاد ۱۰۰۰ mm، فاقد سطح جذب ضربه باشد.

ابعاد بر حسب میلی‌متر

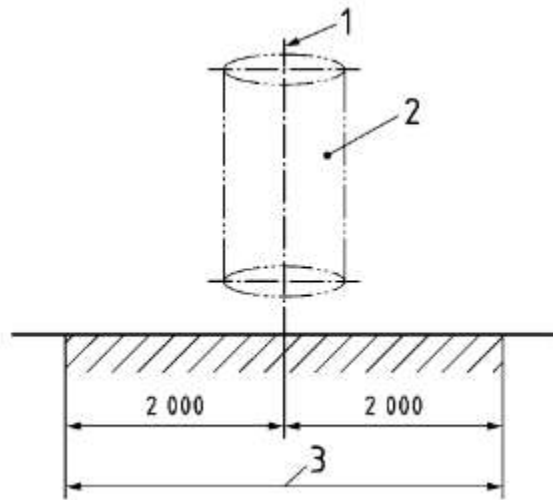


راهنما:

- 1 انتهای مسیر حرکت
- 2 منطقه حرکت
- 3 بیشینه موقعیت تاب خوردن نشیمنگاه یا دستگیره (به زیربند ۴-۱۴ مراجعه شود)
- 4 منطقه برخورد (به زیربند ۴-۱۴ مراجعه شود)

شکل ۴- منطقه برخورد هنگام ایستادن حرکت‌دهنده در نقطه توقف

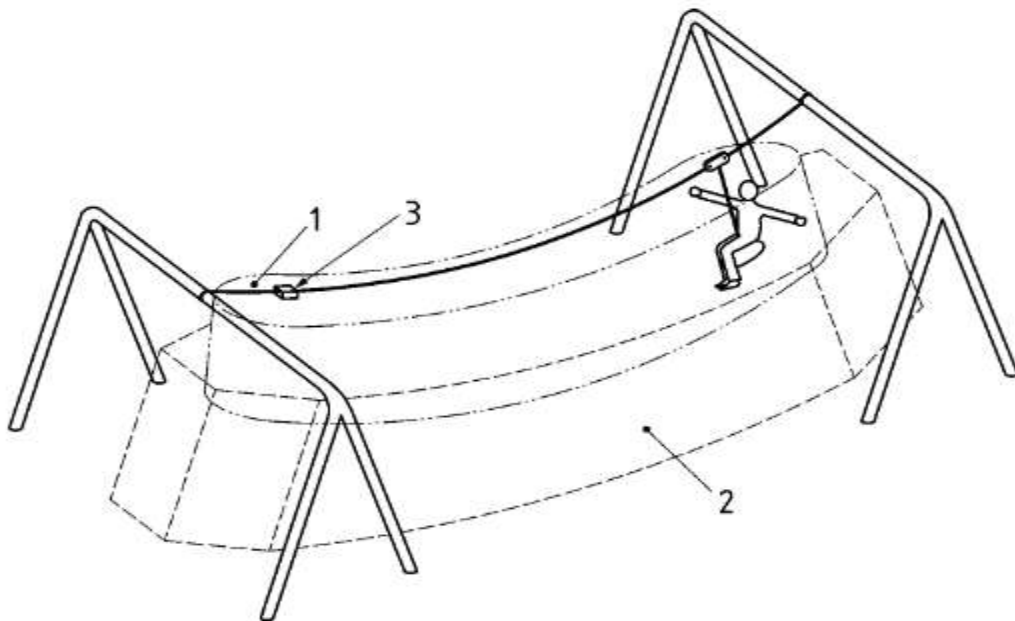
ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

- 1 خط مرکزی عضو تعلیق
- 2 فضای سقوط (به زیربند ۴-۲-۸-۳ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸ مراجعه شود)
- 3 پهنای منطقه برخورد (به زیربند ۴-۱۴ مراجعه شود)

شکل ۵- فضای آزاد و منطقه برخورد مشاهده شده در طول جهت کابل



راهنما:

- 1 فضای آزاد
- 2 فضای سقوط
- 3 انتهای مسیر حرکت

شکل ۶- مثالی از فضای آزاد و فضای سقوط مسیر کابلی

## ۵ گزارش آزمون

گزارش‌های آزمون باید مطابق بند ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸ و بعلاوه موارد زیر باشد:

- الف- گزارش آزمون مربوط به مطابقت با استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۴۳۶؛
- ب- تأییدیه مطابقت با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ و ۴-۶۴۳۶؛
- پ- شماره و تاریخ این استاندارد ملی، یعنی شماره ۴-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸.

## ۶ آگاهی‌های ارائه‌شده توسط تأمین‌کننده/سازنده

سازنده باید علاوه بر الزامات بند ۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، کمینه آگاهی‌های زیر را برای هر مسیر کابلی ارائه کند:

- الف- ابزارهای مخصوص مورد نیاز برای تنظیم شکم‌دهی کابل؛
- ب- دستورکار چگونگی نصب صحیح تجهیزات و بر روی ساختار پایه؛
- پ- مقادیر مورد نیاز شیب‌ها؛
- ت- مقادیر کمینه و بیشینه شکم‌دهی کابل؛
- ث- دستورکار جایگذاری و تنظیم کابل (که به دما بستگی دارد، به زیربند ۴-۱۱ مراجعه شود)؛
- ج- دستورکار اتصال صحیح کابل (تنظیم شعاع انحنا)؛
- چ- دستورکار نگهداری و مراقبت از اجزای ساختاری، شامل شیب‌های بحرانی؛
- ح- فواصل زمانی که کل ساختار باید بازرسی شود.

## ۷ نشانه‌گذاری

مسیرهای کابلی باید مطابق با بند ۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶: سال ۱۳۹۸، نشانه‌گذاری شود.

نشانه‌گذاری باید در محلی از مسیر کابلی قرار گیرد که در هنگام نصب در محل، قابل رویت باشد.

## پیوست الف

### (الزامی)

#### روش تعیین عملکرد متوقف‌کننده‌ها

##### الف- ۱ اصول

هنگام استفاده از مسیرهای کابلی، سرعت‌های متفاوت در انتهای فاصله حرکتی، یعنی توقف در نقطه پایانی، تاثیر متفاوت دارند. سرعت‌های بالا باعث می‌شود که استفاده‌کننده، به صورت نشان داده شده در شکل ۴، در نقطه پایانی به سمت بیرون، تاب بخورد. برای آزمون کارایی جذب ضربه و تاب خوردن به سمت بیرون، نشیمنگاه یا دستگیره با جرم ۶۹٫۵ kg (به پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ : سال ۱۳۹۸، مراجعه شود) بارگذاری می‌شود و از نقطه شروع تا نقطه پایانی به حرکت درمی‌آید. نشیمنگاه یا دستگیره برای اثبات اینکه حرکت دهنده در حالت ضربه‌گیری حرکت، متوقف می‌شود، پایش شده و زاویه تاب خوردن ثبت می‌شود.

##### الف- ۲ دستگاه آزمون

جرم ۶۹٫۵ kg

##### الف- ۳ روش انجام آزمون

نشیمنگاه یا دستگیره را با جرم (به بند الف-۲ مراجعه شود) بارگذاری کنید. حرکت‌دهنده را توسط کشیدن عضو تعلیق تا زاویه  $30^{\circ}$  در خلاف جهت حرکت بالا برده و رها کنید. به صورت چشمی ارزیابی کنید که حرکت حرکت‌دهنده به تدریج کاهش یافته و در نهایت متوقف می‌شود و زاویه تاب خوردن آن را اندازه‌گیری و ثبت کنید.

پیوست ب

(الزامی)

روش تعیین بیشینه سرعت حرکت دهنده

ب-۱ اصول

نشیمنگاه یا دستگیره با جرم  $69,5 \text{ kg}$  (به پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱-۶۴۳۶ : سال ۱۳۹۸، مراجعه شود) بارگذاری می‌شود و در نقطه شروع به حرکت درمی‌آید. سرعت حرکت دهنده اندازه‌گیری می‌شود.

ب-۲ دستگاه آزمون

جرم  $69,5 \text{ kg}$

ب-۳ روش انجام آزمون

نشیمنگاه یا دستگیره را با جرم (به بند ب-۲ مراجعه شود) بارگذاری کنید. حرکت دهنده را توسط کشیدن کابل تعلیق تا زاویه  $30^\circ$  در خلاف جهت حرکت بالا برده و رها کنید. سرعت حرکت دهنده را بر حسب متر بر ثانیه محاسبه کنید.

استاندارد ملی ایران شماره ۴-۶۴۳۶ (تجدیدنظر دوم): سال ۱۳۹۸

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

انحراف از مرجع این استاندارد در برخی از کشورهای اروپایی

این پیوست در این استاندارد کاربرد ندارد.