



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۱۱۰

چاپ اول

۱۳۹۳

**INSO**

**19110**

**1st. Edition**

**2015**

تجهیزات کوهنوردی - قرقره‌ها - الزامات ایمنی  
و روش‌های آزمون

**Mountaineering equipment- Pulleys-  
Safety requirements and test methods**

**ICS: 97.220.40**

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزهای مختلف در کمیسیونهای فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و موسسات 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 واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمانهای دولتی و غیردولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیونهای 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 موسسات و سازمانهای علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول تضمین کیفیت فرآورده ها و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای فرآورده های تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای فرآورده های کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و موسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سامانه های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمانها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تایید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گران بها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «تجهیزات کوهنوردی - قرقره‌ها - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون»

#### رئیس:

کارشناس مسئول گروه پژوهشی مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد

طیب زاده، سید مجتبی  
(کارشناسی ارشد مهندسی پزشکی)

#### دبیر:

اداره استاندارد شهرستان بروجرد

شرفی، عنایت اله  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اداره کل استاندارد استان لرستان

امیری دهنو، مجید  
(کارشناسی شیمی محض)

شرکت هاردپیچ

بهزادی، سحر  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان اصفهان

دولت‌شاهی، رضا  
(کارشناسی ارشد شیمی)

تربیت بدنی استان کرمان

رویین‌تن، آرزو  
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

هیات کوهنوردی استان کرمان - کوهنورد

عطایی، فرنگیس  
(کارشناسی ارشد مدیریت)

گروه پژوهشی مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد

فرجی، رحیم  
(کارشناسی ارشد شیمی)

اداره کل استاندارد استان لرستان

قنبریان، مرضیه  
(کارشناسی ارشد شیمی فیزیک)

دانشگاه لرستان

کولیوند، فرشاد  
(دانشجوی دکتری مهندسی مکانیک سنگ)

شرکت زمین‌حفران کاسیت

کیانی، علی  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مجموعه ورزشی کوثر

محسنی، جعفر  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

فدراسیون کوهنوردی جمهوری اسلامی  
ایران

میرنوری، محمود  
(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

هیات کوهنوردی استان کرمان - کوهنورد

نادری، اکبر  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
د	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ الزامات
۲	۵ روش‌های آزمون
۴	۶ نشانه‌گذاری
۴	۷ اطلاعات فراهم شده توسط تولیدکننده
۶	پیوست الف (اطلاعاتی) استانداردهای تجهیزات کوه‌نوردی
۷	پیوست ب (اطلاعاتی) کتاب‌نامه

## پیش‌گفتار

استاندارد "تجهیزات کوه‌نوردی- قرقره‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در پانصد و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۱۲/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه 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 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 استفاده کرد.

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

BS EN 12278: 2007, Mountaineering equipment- Pulleys- Safety requirements and test methods

# تجهیزات کوهنوردی - قرقره‌ها<sup>۱</sup> - الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات ایمنی و روش‌های آزمون قرقره‌های مورد استفاده در کوهنوردی از جمله صعود از کوه است.

## ۲ مراجع الزامی

این بند در این استاندارد کاربرد ندارد.

## ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود.

### ۱-۳

#### قرقره

یک یا چند چرخ قرقره<sup>۲</sup> نصب شده بر روی یک بلوک یا جسم، که برای وصل کردن یک طناب (مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۷ و استاندارد EN 1891) یا یک ریسمان<sup>۳</sup> (مطابق با استاندارد EN 564) به یک اتصال‌دهنده (مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۸) برای حفاظت از کوهنورد استفاده می‌شود و هنگامی که طناب یا ریسمان تحت بار، حرکت می‌کند، اصطکاک را کاهش می‌دهد. **یادآوری** - مثال‌های نوعی از کاربرد قرقره، سامانه‌های کاهش بار، جرثقیل‌های فرازین تیرولین، سیم‌های فشرده و حمایت طناب هستند.

### ۲-۳

#### چرخ قرقره

یک چرخ شیاردار<sup>۴</sup> است که طناب در آن قرار می‌گیرد.

## ۴ الزامات ایمنی

### ۱-۴ طراحی

۱-۱-۴ قرقره‌ها برای اتصال به یک اتصال‌دهنده، باید دارای تمهید اتصال باشند که برای جای دادن یک پین به قطر ۱۲ mm، به اندازه کافی بزرگ باشد. آزمون باید مطابق با زیربند ۱-۲-۵ باشد.

۲-۱-۴ قرقره، به‌خصوص چرخ‌های قرقره، باید به اندازه کافی بزرگ باشد که یک طناب یا ریسمان با اندازه قطری که روی قرقره نشانه‌گذاری شده، در آن جای گیرد. آزمون باید مطابق با زیربند ۲-۲-۵ انجام شود.

---

1 - Pulley

2 - Sheave

3 - Accessory cord

4 - Grooved wheel

۳-۱-۴ تمام لبه‌های قرقره، که با انگشتان در تماس هستند، باید عاری از پلیسه<sup>۱</sup> و موارد مشابه که موجب خراش یا جراحی می‌شوند، باشند. آزمون باید مطابق با زیربند ۳-۲-۵ انجام شود.

۴-۱-۴ اگر هر محور چرخ قرقره، با مهره‌ها یا پیچ‌ها محکم می‌شود، مهره‌ها و/یا پیچ‌ها باید با وسیله‌ای غیر از عامل اصطکاک، قفل شده و محکم شوند.

#### ۲-۴ استقامت

۱-۲-۴ هنگام آزمون مطابق با زیربند ۲-۳-۵، چرخ(های) قرقره باید قادر باشند که تحت نیروی ۲kN اعمال شده بر هر چرخ قرقره به صورت مجزاء، در هر جهت ده بار بچرخد.

۲-۲-۴ هنگام آزمون مطابق با زیربند ۲-۳-۵، نباید نشانه‌ای از آسیب یا تغییر شکل در قرقره دیده شود، که می‌تواند بر عملکرد آن تاثیرگذار باشد.

۳-۲-۴ هنگام آزمون مطابق با زیربند ۲-۳-۵، قرقره باید قادر باشد یک نیروی استاتیکی حداقل برابر با ۱۵kN اعمال شده بر هر چرخ قرقره به صورت مجزا را تحمل کند، بدون این‌که طناب یا میله فولادی U شکل به‌طور کامل آزاد شود.

#### ۵ روش‌های آزمون

##### ۱-۵ نمونه‌برداری

تعداد آزمون‌های مورد نیاز برای آزمون‌ها، براساس تعداد چرخ‌های قرقره، اندازه آن‌ها و موادی که برای ساخت آن‌ها استفاده می‌شود، تعیین می‌شوند تا از تک تک ترکیب اندازه/ مواد که آزمون می‌شوند، اطمینان حاصل شود.

##### ۲-۵ طراحی

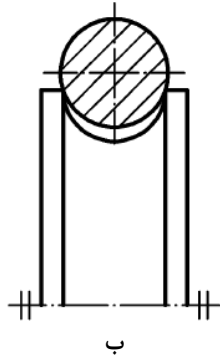
۱-۲-۵ تمهید اتصال را مطابق با زیربند ۱-۱-۴، با استفاده از پین به قطر ۱۲ mm آزمون کنید.

۲-۲-۵ هر چرخ قرقره را مطابق با زیربند ۲-۱-۴، با استفاده از پین به قطر  $(1 \pm 0.1)$  mm بزرگ‌تر از حداکثر قطر بیرونی قرقره، آزمون کنید. پین باید با کف شیار تماس پیدا کند (به شکل ۱ مراجعه شود).

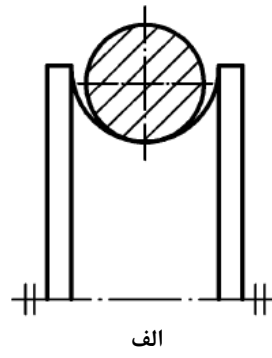
۳-۲-۵ با بازرسی چشمی و کنترل کارکرد مطابقت با الزامات زیربند ۳-۱-۴ را بررسی کنید.

۴-۲-۵ اگر هر محور چرخ قرقره مطابق با زیربند ۴-۱-۴، با مهره‌ها یا پیچ‌ها محکم می‌شود، با بازرسی چشمی مطابقت با الزامات زیربند ۴-۱-۴ را بررسی کنید.





ب



الف

راهنما:

الف صحیح

ب غلط

### شکل ۱- آزمون شیار

#### ۳-۵ تعیین استقامت

#### ۱-۳-۵ دستگاه آزمون

اصول دستگاه آزمون انتقال نیروی  $F$ ، در شکل ۳ نشان داده شده است. نیروی  $F$  باید به صورت زیر منتقل شود:

الف- به وسیله میله فولادی U شکل در نقطه اتصال قرقره (مطابق با شکل ۲)؛  
ب- با استفاده از یک طناب با قطر نامی معادل با حداکثر قطر شیار قرقره بر روی چرخ قرقره مطابق با دستورالعمل استفاده.

#### ۲-۳-۵ روش انجام آزمون

۱-۲-۳-۵ هر چرخ قرقره باید به صورت جداگانه بر روی یک آزمون متفاوت، مطابق با زیربند ۱-۵ آزمون شود.

۲-۲-۳-۵ آزمون استقامت را در دمای  $(23 \pm 5)^\circ C$  انجام دهید.

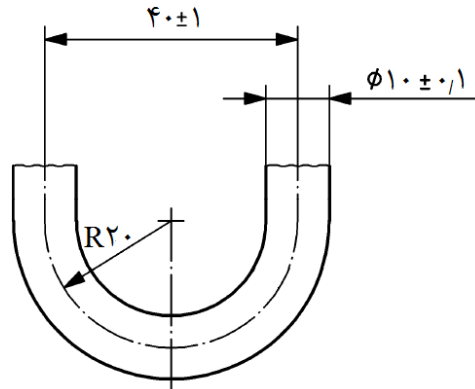
۳-۲-۳-۵ نرخ بارگذاری باید  $(100 \pm 50) \text{ mm/min}$  باشد.

۴-۲-۳-۵ تحت یک نیروی  $(2 \pm 0.05) \text{ kN}$ ، به گونه‌ای که چرخ آزمون به صورت پیوسته در هر جهت ۱۰ مرتبه بچرخد، یا تا زمانی که از چرخش بایستد، طناب را تحت کشش قرار دهید

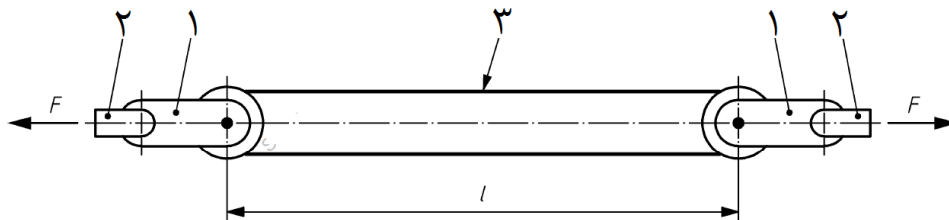
۵-۲-۳-۵ بعد از آزمون مطابق با زیربند ۴-۲-۳-۵، با بازرسی چشمی مطابقت با الزامات زیربند ۴-۲-۲ را بررسی کنید.

۶-۲-۳-۵ بعد از بازرسی مطابق با بند ۵-۲-۳-۵، نیرو را تا لحظه شکستن افزایش دهید و مطابقت با الزامات زیربند ۴-۲-۳ را بررسی کنید.

۷-۲-۳-۵ برای هر چرخ قرقره با اندازه یا مواد مختلف، مراحل آزمون را مطابق با بندهای ۲-۲-۳-۵ تا ۶-۲-۳-۵، بر روی آزمون‌های متفاوت تکرار کنید.



شکل ۲- میله فولادی U شکل



راهنما:

- ۱ آزمونهای یکسان
- ۲ میله فولادی U شکل
- ۳ طناب
- ۴  $500\text{mm} < l < 1000\text{mm}$
- F نیرو

شکل ۳- دستگاه آزمون استقامت

## ۶ نشانه گذاری

حداقل اطلاعات زیر باید به طور واضح، پاک نشدنی و بادوام بر روی قرقه‌ها نشانه گذاری شود.

الف- نام تولیدکننده یا نماینده مجاز؛

ب- حداکثر قطر طناب برحسب میلی متر، که برای آن قرقه مناسب است؛

پ- نمایش دیاگرام تصویری نشان دهنده حداکثر بارهایی (برحسب kN)، که می تواند بین هر چرخ قرقه و نقاط اتصال اعمال شود و توسط تولیدکننده ضمانت شده است؛ مقدار نشانه گذاری شده استقامت باید به صورت یک عدد کامل برحسب kN باشد؛

ت- سال ساخت.

## ۷ اطلاعات فراهم شده توسط تولیدکننده

- اطلاعات مربوط به قرقره باید در یک بروشور توضیحی عرضه شود، و حداقل با زبان(های) رسمی کشور مقصد نوشته شود و حداقل شامل موارد زیر باشد:
- الف - نام و نشانی تولیدکننده یا نمایندگی مجاز [۱]؛
  - ب- ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛
  - پ- شناسه مدل (در صورتی که بیش از یک مدل موجود باشد)؛
  - ت- معنی هرگونه نشانه‌گذاری روی محصول؛
  - ث- توصیه برای استفاده از محصول، به‌خصوص حداکثر قطر طنابی که می‌تواند در قرقره استفاده شود و چگونگی عبور طناب از قرقره‌ها؛
  - ج- حداکثر استقامت برحسب  $kN$ ، که توسط تولیدکننده ضمانت شده است.
  - چ- توصیه برای چگونگی انتخاب سایر اجزا برای استفاده در مجموعه محصول؛
  - ح- توصیه برای چگونگی نگهداری/خدمات محصول؛
  - خ- اثرات واکنشگرهای شیمیایی؛
  - د- طول عمر محصول یا چگونگی ارزیابی آن، و این که بعد از آسیب جدی، بهتر است در اسرع وقت از مدار مصرف خارج شود؛
  - ذ- تاثیر شرایط رطوبتی و یخ‌زدگی؛
  - ر- تاثیر انبارش و کهنگی به علت استفاده از محصول.

**پیوست الف**  
**(اطلاعاتی)**  
**استانداردهای تجهیزات کوه‌نوردی**

**جدول الف ۱- فهرست استانداردهای تجهیزات کوه‌نوردی**

ردیف	شماره استاندارد	عنوان
۱	۱۴۱۹۵	تجهیزات کوه‌نوردی- الزامات ایمنی و روشهای آزمون- تسمه (قلاب)
۲	۱۴۱۹۷	تجهیزات کوه‌نوردی- طناب‌های دینامیک کوه‌نوردی- الزامات و روشهای آزمون
۳	۱۴۱۹۸	تجهیزات کوه‌نوردی- گیره‌های طناب- الزامات و روشهای آزمون
۴	۱۹۱۰۷	تجهیزات کوه‌نوردی- گوه‌ها- الزامات ایمنی و روشهای آزمون
۵	۱۹۱۰۸	تجهیزات کوه‌نوردی- اتصال‌دهنده‌ها- الزامات ایمنی و روشهای آزمون
۶	۱۹۱۰۹	تجهیزات کوه‌نوردی- مهارهای اصطکاکی- الزامات ایمنی و روشهای آزمون
۷	۱۹۱۱۰	تجهیزات کوه‌نوردی- قرقره‌ها- الزامات ایمنی و روشهای آزمون
۸	EN 564	Mountaineering equipment — Accessory cord — Safety requirements and test methods
۹	EN 566	Mountaineering equipment — Slings — Safety requirements and test methods
۱۰	EN 568	Mountaineering equipment — Ice anchors — Safety requirements and test methods
۱۱	EN 569	Mountaineering equipment — Pitons — Safety requirements and test methods
۱۲	EN 893	Mountaineering equipment — Crampons — Safety requirements and test methods
۱۳	EN 958	Mountaineering equipment — Energy absorbing systems for use in klettersteig (via ferrata) climbing — Safety requirements and test methods
۱۴	EN 959	Mountaineering equipment — Rock anchors — Safety requirements and test methods
۱۵	EN 12277	Mountaineering equipment — Harnesses — Safety requirements and test methods
۱۶	EN 12492	Mountaineering equipment — Helmets for mountaineers — Safety requirements and test methods
۱۷	EN 13089	Mountaineering equipment — Ice-tools — Safety requirements and test methods
۱۸	EN 15151-1	Mountaineering equipment — Braking devices — Part 1: Braking devices with manually assisted locking, safety requirements and test methods
۱۹	EN 15151-2	Mountaineering equipment — Braking devices — Part 2: Manual braking devices, safety requirements and test methods

پیوست پ  
(اطلاعاتی)  
کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۱۹۷، تجهیزات کوهنوردی- طناب‌های دینامیک کوهنوردی- الزامات و روش‌های آزمون

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۰۸، تجهیزات کوهنوردی- اتصال‌دهنده‌ها- الزامات ایمنی و روش‌های آزمون

[3] EN 564, Mountaineering equipment - Accessory cord - Safety requirements and test methods

[4] EN 1891, Personal protective equipment for the prevention of falls from a height - Low stretch kernmantel ropes