



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۲۹۵

چاپ اول

ISIRI

9295

1st.Edition

طناب های فولادی حلقه شده برای باربری -  
کاربردهای عمومی - مشخصات و ویژگی ها

Wire rope slings - General purposes-  
Characteristics and specifications

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوب غربی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج - شهر صنعتی، میدان استاندارد، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵

تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیامنگار: [standard@isiri.org.ir](mailto:standard@isiri.org.ir)

وبگاه: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)

بخش فروش تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱) ، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها ۱۳۷۵ ریال

## Institute of Standards and Industrial Research of IRAN

Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran

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

Tel: +98 (21) 88879461-5

Fax: +98 (21) 88887080, 88887103

Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163

Tel: +98 (261) 2806031-8

Fax: +98 (261) 2808114

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

Website: [www.isiri.org](http://www.isiri.org)

Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787

Price: 1375 Rls.

## 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* 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 پیشنهادهای 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 تعیین شده 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 می‌شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده 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 نماید. مؤسسه می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. 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 کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد 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، کالیبراسیون (واسنجی) و 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 Electrotechnical Commission
- 3 - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد  
" طناب های فولادی حلقه شده برای باربری - کاربردهای عمومی  
- مشخصات و ویژگی ها "

**رئیس :**

امیر اصلانی ، کوروش  
( فوق لیسانس مهندسی مکانیک )

**سمت یا نمایندگی**

عضو هیئت علمی دانشگاه

**دبیر :**

نظری منش ، مسعود  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سازمان صنایع هوافضا

**اعضاء :**

اسداللهی، سید حمید  
(لیسانس مترجمی زبان)  
عسگری ، محسن  
(فوق لیسانس مهندسی هوافضا)  
کوشک سرایی، عبدالله  
(لیسانس مهندسی مکانیک)  
متقی، کامران  
(لیسانس مهندسی شیمی)  
ملاحمدی ، سیمین  
( لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت صنایع هواپیمایی ایران

سازمان هوافضا

شرکت مشاور کیفیت در هوافضا

شرکت صنایع هواپیمایی ایران

کارشناس

آریا ایمن آوات

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
و	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ حلقه های بار بری تک شاخه
۶	۵ طناب های فولادی باربری چند شاخه
۹	۶ آزمون
۹	۷ شناسه گذاری و علامت گذاری
۱۰	۸ گواهی نامه



آریا ایمن آوات

## پیش‌گفتار

استاندارد " طناب های فولادی حلقه شده برای باربری - کاربردهای عمومی - مشخصات و ویژگی‌ها " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در دویست و هشتاد و هفتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۱۳۸۶/۷/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابر این، باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد . در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود . منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است :

1- ISO 7531: 1986, Wire rope slings for general purposes – Characteristics and specifications.

آریا ایمن آوات

# طناب های فولادی حلقه شده برای باربری - کاربردهای عمومی

## - مشخصات و ویژگی ها

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی های یک سری از طناب های فولادی (سیم بکسل<sup>۱</sup>) حلقه شده برای باربری، در کاربردهای عمومی است. این استاندارد برای نوع حلقه ها، محدوده بار مجاز و نحوه ساخت حلقه ها و مجموعه های حلقه ای شکل کاربرد دارد. طناب های فولادی باربری چند شاخه که در این استاندارد کاربرد دارند، از شاخه هایی با طول اسمی برابر تشکیل شده اند.

**یادآوری ۱:** طناب های فولادی باربری با طول های شاخه نامساوی نیز عموماً قابل ساخت مطابق با این استاندارد می باشد، ولی مشخص کردن چنین حلقه هایی، باید با ملاحظات ویژه فردی با صلاحیت صورت گیرد.

**یادآوری ۲:** از این پس در این استاندارد بجای واژه "طناب های فولادی حلقه شده برای باربری" از واژه "کابل باربری حلقه شده" استفاده میشود.

### 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 می شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحی ها و تجدید نظرهای 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 تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است.

2-1 ISO 2408, Steel wire rope for general purposes-Characteristics.

2-2 ISO 8793, Steel wire rope – Ferrule-secured eye terminations.

2-3 ISO 8794, Steel wire rope – Spliced eye terminations for slings.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود :

۱-۳

محدوده کاری مجاز<sup>۲</sup> (WLL)

1- Wire rope slings  
2 - Working load limit

بیشترین باری که کابل باربری حلقه شده در حالت کشش مستقیم، مجاز به بلند کردن، پایین آوردن و یا نگه داشتن در حالت معلق می‌باشد.

در وضعیت حلقه باربری تک شاخه، این بار به صورت عمودی وارد می‌شود. در وضعیت حلقه باربری چند شاخه، این بار حداکثر در زاویه ای بین ۹۰ تا ۱۲۰ درجه وارد می‌شود. (به بند ۵ مراجعه شود)

#### ۴ کابل های باربری تک شاخه (Single-leg Slings)

##### ۱-۴ انواع کابل های باربری

کابل های باربری تک شاخه، باید مانند یکی از انواع نشان داده شده در شکل ۱، دارای اتصالات انتهایی<sup>۱</sup> اضافه یا بدون اتصالات انتهایی اضافی همچون حلقه های رابط<sup>۲</sup> یا قلاب ها<sup>۳</sup> باشند یا فاقد اتصال انتهایی اضافه باشند. در صورت استفاده از اتصال انتهایی، قسمت چشمی کابل باربری حلقه شده باید مجهز به حلقه چشمی فلزی شیاردار باشد.

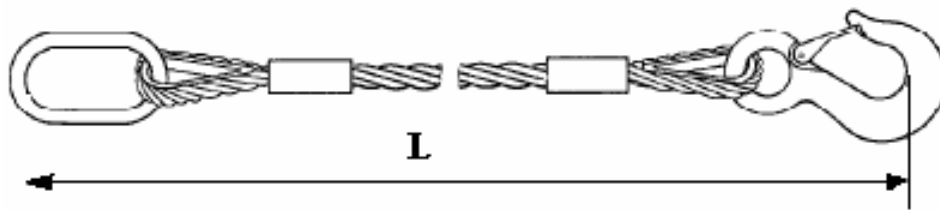


- |                            |                           |                                |                               |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| نوع SS-                    | نوع FS-                   | نوع ST-                        | نوع FT-                       |
| بافته شده با حلقه های ساده | بست فلزی با حلقه های ساده | بافته شده با حلقه فلزی شیاردار | بست فلزی با حلقه فلزی شیاردار |

شکل ۱- انواع کابل های باربری حلقه شده

- 1 - Terminal fitting
- 2 - Links
- 3 - Hooks





شکل ۲- طول یک کابل باربری حلقه شده تک شاخه به همراه دو اتصال انتهایی

#### ۲-۴ طول اسمی کابل باربری حلقه شده

طول اسمی کابل باربری حلقه شده تک شاخه<sup>۱</sup>، L، خواه حلقه های انتها بسته به تناسب، دارای حلقه ساده یا حلقه فلزی شیاردار یا قلاب و یا حلقه رابط باشد، طول ما بین نقاط حمل کننده بار هر کدام از دو انتها در نظر گرفته می شود (به شکل های ۱ و ۲ رجوع شود).

رواداری مجاز نباید از  $\pm 2\%$  برابر قطر کابل یا  $\pm 0.5\%$  درصد طول مورد نظر، هر کدام که بزرگتر باشد، بیشتر شود.

طول، باید در شرایط بدون بار اندازه گیری شود .

#### ۳-۴ اطلاعاتی که باید هنگام سفارش کابل باربری حلقه شده مشخص گردد :

یک کابل باربری حلقه شده تک شاخه باید بوسیله موارد زیر مشخص گردد :

۱-۳-۴ ارجاع به این شماره از استاندارد ملی ایران

۲-۳-۴ نوع کابل باربری حلقه شده (شکل ۱)

۳-۳-۴ طول اسمی بر حسب متر (شکل ۲)

۴-۳-۴ اتصالات انتهایی در هر انتها (در صورت وجود) (بند ۴-۷)

۵-۳-۴ بیشترین بار مورد نظر برای بلند کردن (همچنین در صورت کاربرد، بیشترین بار قابل اعمال به کابل باربری حلقه شده)

۶-۳-۴ روش ایجاد حلقه

۷-۳-۴ نوع کابل

یادآوری: کاربر باید مطلع باشد که روش کاربرد کابل باربری حلقه شده، ممکن است حداکثر بار مجاز کاری حلقه را به میزان قابل توجهی تغییر دهد.

#### ۴-۴ بار کاری مجاز (WLL)

بار کاری مجاز طبق تعریف در بند ۳، باید مطابق فرمول زیر محاسبه گردد :

$$WLL = \frac{F_o \times k_e}{k_m \times k_u}$$

که در آن:

WLL: بار کاری مجاز برای کابل باربری حلقه شده، بر حسب تن (T)، می باشد.

$F_0$ : کمترین نیروی شکست کابل، بر حسب کیلو نیوتن بر اساس استاندارد ISO2408، میباشد.

$k_e$ : ضریبی است برای در نظر گرفتن کارآیی شکل چشمی (نوع بافته شده یا دارای بست فلزی)

$k_u$ : ضریب اعمال کننده شرایط استفاده

$k_m$ : ضریب مرتبط کننده جرم به نیرو

برای کاربردهای مورد نظر این استاندارد، مقادیر زیر به ضرایب اختصاصی داده شده اند:

$$k_e = 0.8$$

$$k_u = 5$$

$$k_m = 10$$

در صورتی که مقادیر دیگری برای  $k_e$  یا  $k_u$  در استانداردهای ملی یا بین المللی یا مراجع قانونی و یا سفارش مشتری مورد نیاز باشد، مشتری باید به سازنده مقادیر دقیق این ضرایب را اطلاع دهد. در موارد نیاز مشتری، مقدار  $k_u$  نباید از ۵ کمتر باشد.

**یادآوری:** هر چند که انواع مختلف طناب فولادی (از نظر ساختاری) و مقادیر مختلف برای ضریب  $k_e$  و  $k_u$  می توانند استفاده گردند (به بند ۴-۵ مراجعه شود)، توصیه می شود که محدوده بار کاری مجاز، کابل باربری حلقه شده تک شاخه مطابق با جدول ۱ باشد.

آریا ایمن آوات

جدول ۱ - بار کاری مجاز توصیه شده برای کابل های فولادی باربری حلقه شده تک شاخه

قطر کابل mm	بار کاری مجاز (WLL) <sup>۱</sup> (تن)
۹	۰٫۷
۱۰	۰٫۹
۱۱	۱٫۱
۱۲	۱٫۳
۱۳	۱٫۵
۱۴	۱٫۸
۱۶	۲٫۴
۱۸	۳
۲۰	۳٫۷
۲۲	۴٫۵
۲۴	۵٫۴
۲۶	۶٫۳
۲۸	۷٫۳
۳۲	۹٫۶
۳۶	۱۲٫۱
۴۰	۱۵
۴۴	۱۸٫۱
۴۸	۲۱٫۶
۵۲	۲۵٫۵
۵۶	۲۹٫۳
۶۰	۳۳٫۵

(۱) مقادیر بار کاری مجاز (WLL) از فرمول ارائه شده در بند ۴-۴ بدست آمده اند و برای کمترین نیروی شکست سیم، بر اساس مقدار مربوط به سیم ۶x۳۷ از گروه مغزی فیبری (Fiber core) با مقاومت کششی اسمی  $1770 \text{ N/mm}^2$  (۱۷۷۰ MPa)، مطابق ISO2408 فرض شده است.

#### ۴-۵ نوع طناب فولادی

نوع طناب فولادی مورد استفاده باید یکی از انواع دارای مغزی فیبرای یا فولادی با جهت بافت معمولی<sup>۱</sup> مطابق ISO2408 و با حداقل ضریب جرم زیر باشد:

۰٫۳۶ برای طناب های فولادی با مغزی فیبری طبیعی

۰٫۳۵ برای طناب های فولادی با مغزی پلی پروپیلن

۰٫۴ برای طناب های فولادی با مغزی فولادی

طناب های فولادی چند رشته ای مطابق ISO2408 از این بند مستثنی هستند.

1 - Ordinary lay

مقاومت کششی سیم ها باید  $1770 \text{ N/mm}^2$  ( $1770 \text{ MPa}$ ) باشد.

#### ۶-۴ شکل دهی حلقه چشمی انتهایی<sup>۱</sup>

##### ۱-۶-۴ کلیات

معمولا، حلقه انتهایی کابل های باربری با استفاده از سیستم بست فلزی ساخته می شود. (به بند ۴-۶-۱ رجوع شود)  
یادآوری: در صورتی که نیاز به بافتن<sup>۲</sup> انتهای حلقه باشد، نیاز به درخواست ویژه می باشد.

##### ۲-۶-۴ حلقه های دارای بست فلزی (Ferrule-secured eyes)

حلقه های دارای بست فلزی باید مطابق ISO8793 ساخته شده باشند. حداقل فاصله مابین دو انتهای داخلی بست های فلزی انتهایی هر شاخه کابل باربری حلقه شده، باید ۱۰ برابر قطر اسمی کابل باشد.

##### ۳-۶-۴ حلقه های بافته شده (Spliced eyes)

حلقه های بافته شده باید مطابق استاندارد ISO8794 باشند. حداقل فاصله بین دو سر انتهای حلقه بافته شده باید ۱۰ برابر قطر اسمی کابل باشد.

##### ۷-۴ قلاب ها و حلقه های رابط (Hooks & Links)

بار کاری مجاز (WLL) یا درجه بندی یک قلاب یا حلقه باید حداقل مطابق با همان مقدار مربوط به شاخه باربری که به آن متصل می شود، باشد.

#### ۵ کابل های باربری چند شاخه<sup>۳</sup>

##### ۱-۵ شکل دهی مجموعه حلقه ها

یک مجموعه کابل باربری حلقه شده باید از دو، سه یا چهار کابل باربری حلقه شده از نوع مشخص شده در بند ۴ ساخته شده باشد. شاخه های یک مجموعه دو شاخه یا سه شاخه باید در انتهای بالایی آنها توسط یک حلقه به هم مرتبط شده باشند (به شکل های ۳-الف و ۳-ب مراجعه شود). در یک مجموعه کابل باربری حلقه شده چهار شاخه، باید هر جفت از طناب های فولادی باربری توسط یک حلقه واسط به حلقه اصلی متصل شده باشند (به شکل ۳-پ مراجعه شود) در صورت استفاده از اتصالات انتهایی، قسمت چشمی کابل باربری حلقه شده باید همیشه مجهز به حلقه چشمی فلزی شیاردار<sup>۴</sup> باشد.  
یادآوری: طول مجموعه کابل باربری حلقه شده را می توان با کمک شکل ۲ بعنوان راهنما اندازه گیری کرد.

<sup>1</sup> - Terminal eyes

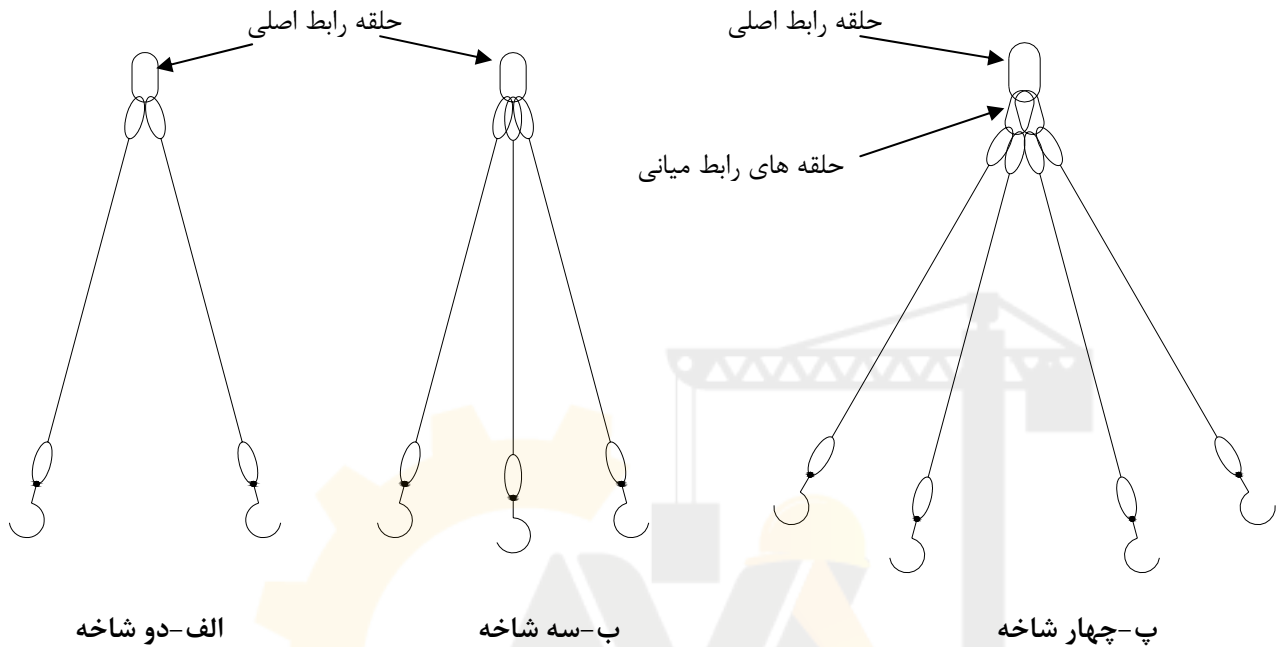
<sup>2</sup> - Splicing

<sup>3</sup> - Multilegged slings

<sup>4</sup> - Thimble

## ۲-۵ رو اداری مجاز طول مجموعه کابل باربری حلقه شده

اختلاف طول بین هر شاخه از یک کابل باربری حلقه شده چند شاخه در شرایط بدون بار، نباید از  $\pm 2$  برابر قطر کابل یا  $\pm 0.5$  درصد طول مورد نظر، هر کدام که بزرگتر باشد بیشتر شود.



شکل ۳- آرایش مجموعه های کابل باربری حلقه شده

## ۳-۵ اطلاعاتی که باید هنگام سفارش دادن کابل باربری حلقه شده مشخص شوند

طناب های فولادی باربری چند شاخه<sup>۱</sup> باید با موارد زیر مشخص شوند:

۳-۵-۱ ارجاع به این شماره از استاندارد ملی ایران

۳-۵-۲ نوع کابل باربری حلقه شده (به شکل ۱ مراجعه کنید)

۳-۵-۳ تعداد شاخه ها (به شکل ۳ مراجعه کنید)

۳-۵-۴ طول اسمی، بر حسب متر (به شکل ۳ مراجعه کنید)

۳-۵-۵ اتصالات انتهایی (در صورت وجود) در سر پایینی

۳-۵-۶ حداکثر بار حمل شونده در حداکثر زاویه مورد استفاده  $\alpha$  یا  $\beta$  (به شکل ۴ و جدول ۲ مراجعه کنید)

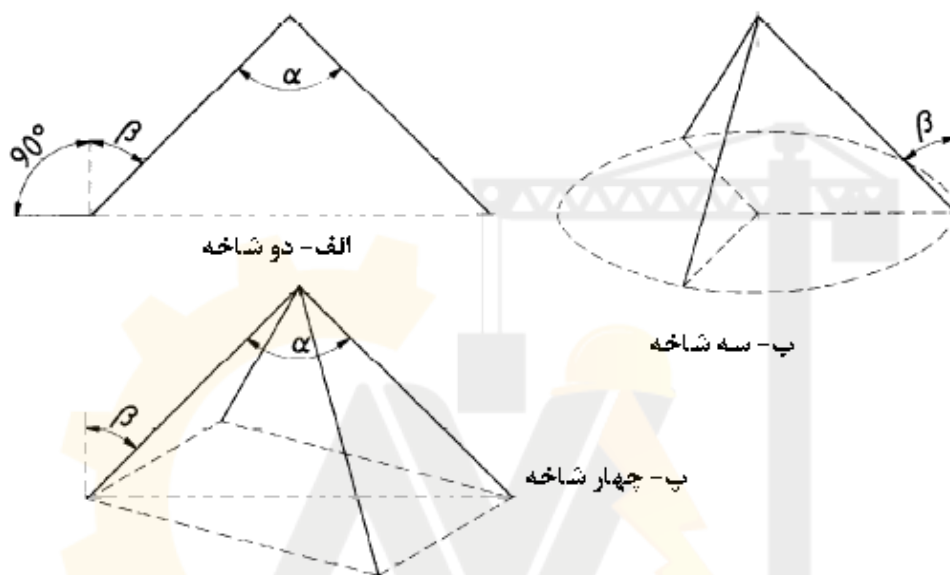
۳-۵-۷ نوع کابل

<sup>1</sup> Multilegged slings

#### ۴-۵ بار کاری مجاز طناب های فولادی باربری چند شاخه

بار کاری مجاز باید به روش ضرب کردن بار کاری مجاز هر شاخه از کابل باربری حلقه شده که در جدول ۱ مشخص شده در ضریب داده شده در جدول ۲ محاسبه شود. جدول ۳، مقادیر بار کاری مجاز کابل های باربری چند شاخه را که طبق بالا محاسبه شده اند، نشان می دهد.

زاویه نسبت به خط عمودی،  $\beta$ ، به هیچ عنوان نباید از  $60^\circ$  درجه بیشتر شود. زاویه بین شاخه های روبرو،  $\alpha$ ، به هیچ عنوان نباید از  $120^\circ$  درجه بیشتر شود.



شکل ۴ - حالت شیب دار شاخه های کابل باربری حلقه شده

یادآوری ۱- مقادیر ضرایب و بار کاری مجاز ارائه شده در جداول ۲ و ۳ فقط در صورتی صحیح هستند که بار به صورت مساوی بین شاخه ها توزیع شده باشد.

یادآوری ۲- حلقه اصلی و حلقه واسط برای تحمل بار حک شده روی کابل باربری حلقه شده تنها در محدوده زاویه مشخص شده طراحی شده اند، یعنی صفر تا  $90^\circ$  درجه، آنها برای تحمل بارهای سنگین تر در زوایای کمتر از  $90^\circ$  درجه طراحی نشده اند.

جدول ۲- ضرایب برای محاسبه بار کاری مجاز (WLL)

ضرایب برای محاسبه بار کاری مجاز			زاویه با خط عمود (زاویه شیب) $\beta$	زاویه بین شاخه های روبرو <sup>۱</sup> $\alpha$
تعداد شاخه ها				
چهار	سه	دو	$\beta \leq 45^\circ$	$\alpha \leq 90^\circ$
۲,۱	۲,۱	۱,۴	$45^\circ < \beta \leq 60^\circ$	$90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$
۱,۵	۱,۵	۱	(۱) غیر قابل کاربرد برای کابل های باربری سه شاخه	

## ۵-۵ قلاب ها و حلقه های رابط<sup>۱</sup>

بار کاری مجاز هر قلاب باید حداقل برابر با بار کاری مجاز آن شاخه ای باشد که به آن متصل می شود. بار کاری مجاز حلقه اصلی باید حداقل برابر بار کاری مجاز کابل باربری حلقه شده باشد. به غیر از مواردی که مشتری در خواست دیگری داشته باشد، اندازه حلقه رابط اصلی باید به اندازه ای باشد که قابل اتصال به قلاب درجه M با دو سایز بزرگتر از سایز کابل باربری حلقه شده باشد.

جدول ۳- بار کاری مجاز طناب های فولادی باربری چند شاخه دارای بست فلزی یا حالت بافته شده

محدوده بار کاری مجاز (WLL) (تن)				قطر کابل
طناب های فولادی باربری سه و چهار شاخه $45^\circ < \beta \leq 60^\circ$   $90^\circ < \alpha \leq 120^\circ$   $\beta \leq 45^\circ$   $\alpha' \leq 90^\circ$		طناب های فولادی باربری دو شاخه $45^\circ < \beta \leq 60^\circ$   $90^\circ < \alpha' \leq 120^\circ$   $\beta \leq 45^\circ$   $\alpha \leq 90^\circ$		mm
۱	۱,۵	۰,۷	۱	۹
۱,۳	۱,۹	۰,۹	۱,۲۵	۱۰
۱,۶	۲,۳	۱,۱	۱,۵	۱۱
۱,۹	۲,۷	۱,۳	۱,۸	۱۲
۲,۲	۳,۱	۱,۵	۲,۱	۱۳
۲,۷	۳,۸	۱,۸	۲,۵	۱۴
۳,۶	۵	۲,۴	۳,۳	۱۶
۴,۵	۶,۳	۳	۴,۲	۱۸
۵,۵	۷,۸	۳,۷	۵,۲	۲۰
۶,۷	۹,۴	۴,۵	۶,۳	۲۲
۸,۱	۱۱,۳	۵,۴	۷,۵	۲۴
۹,۴	۱۳,۲	۶,۳	۸,۸	۲۶
۱۰,۹	۱۵,۳	۷,۳	۱۰,۲	۲۸
۱۴,۴	۲۰,۱	۹,۶	۱۳,۴	۳۲
۱۸,۱	۲۵,۴	۱۲,۱	۱۶,۹	۳۶
۲۲,۵	۳۱,۵	۱۵	۲۱	۴۰
۲۷,۱	۳۸	۱۸,۱	۲۵,۳	۴۴
۳۲,۴	۴۵,۳	۲۱,۶	۳۰,۲	۴۸
۳۸,۲	۵۳,۵	۲۵,۵	۳۵,۷	۵۲
۴۳,۹	۶۱,۵	۲۹,۳	۴۱	۵۶
۵۰,۲	۷۰,۳	۳۳,۵	۴۶,۹	۶۰

(۱) غیر قابل کاربرد برای کابل های باربری سه شاخه

## ۶ آزمون

کابل ها، قلاب ها و سایر اتصالات انتهایی، شامل بست فلزی انتهایی حلقه چشمی، باید مطابق با الزامات استانداردهای ملی یا مراجع قانونی مربوط تحت آزمون قرار گیرند.  
یادآوری: آزمون اطمینان عملکردی یک کابل باربری حلقه شده، تحت باری بیشتر از ۴۰٪ کمترین بار شکست کابل، ممکن است سبب خسارت دیدن یا پیچش در کابل باربری حلقه شده شود.

## ۷ شناسه گذاری و علامت گذاری

۱-۷ کلیه علامت گذاری ها باید به یکی از روشهای زیر صورت گرفته باشند :

۱-۱-۷ یک علامت بادوام یا پلاک که محکم به حلقه متصل شده باشد.

۲-۱-۷ یک بست فلزی بادوام که بطور مطمئنی به حلقه متصل شده باشد.

۳-۱-۷ حلقه رابط اصلی<sup>۱</sup>

۲-۷ برای کابل باربری حلقه شده تک شاخه، علامت گذاری باید شامل موارد زیر باشد :

۱-۲-۷ علامت مشخصه سازنده کابل باربری حلقه شده

۲-۲-۷ شماره و یا حروفی که مشخص کننده کابل باربری حلقه شده با توجه به گواهی نامه مذکور در بند ۸ باشد.

۳-۲-۷ بار کاری مجاز

۳-۷ برای طناب های فولادی باربری چند شاخه، علامت گذاری شامل موارد زیر است :

۱-۳-۷ علامت مشخصه سازنده کابل باربری حلقه شده

۲-۳-۷ شماره یا حروفی که مشخص کننده کابل باربری حلقه شده با توجه به گواهی نامه مذکور در بند ۸ باشد.

۳-۳-۷ بار کاری مجاز و زاویه قابل اعمال، یعنی بار کاری مجاز در زاویه صفر تا ۹۰ درجه بین شاخه ها (زاویه صفر تا ۴۵ درجه نسبت به خط عمودی)

۴-۳-۷ در صورت کاربرد، بار کاری مجاز در زاویه بین ۹۰ تا ۱۲۰ درجه بین شاخه ها (زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه نسبت به خط عمود) ، چنین علامت گذاری برای ۹۰ تا ۱۲۰ درجه می تواند روی یک علامت یا پلاک بادوام جدا انجام گردد.

۴-۷ در صورتی که علامت گذاری روی بست فلزی تحت بار یا حلقه اصلی، انجام گرفته باشد، باید اطمینان حاصل گردد که خصوصیات مکانیکی بست فلزی یا حلقه اصلی صدمه جدی ندیده باشند.

۵-۷ در صورتی که پلاک یا علامت مذکور در بند ۱-۱-۷ یا ۳-۳-۷ جدا شده باشند، کابل باربری حلقه شده تنها مطابق با طبقه بندی مشخص شده روی بقیه کابل ها یا پلاک ها، قابل استفاده خواهد بود.

1 - Master link



در صورتی که هیچ علامت یا پلاکی باقی نمانده باشد یا در صورتی که علامت‌گذاری ناخوانا شده باشد، کابل باربری حلقه شده باید از رده خارج گردد و در صورت نیاز دوباره شرایط تایید آن بررسی شود.

## ۸ گواهی‌نامه

برای هر محموله از کابل های فولادی باربری باید یک گواهی‌نامه صادر شود. این گواهی‌نامه باید شامل شماره یا حروفی که مشخص کننده کابل های باربری مشمول این گواهی‌نامه و نیز بیانگر تطابق حلقه ها با این استاندارد ملی، باشد.





---

ICS: 77.140.65

صفحه : ۱۱

---