



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۶۴۳۶ ۵

تجدید نظر اول

ISIRI

6436-5

1st. revision

تجهیزات زمین بازی و سطوح آن -
قسمت پنجم: الزامات ایمنی و روش های
آزمون برای چرخ و فلک ها

**Playground equipment and surfacing -
Part 5: Additional specific safety
requirements and test methods for carousels**

ICS:97.190 ; 97.200.40

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^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 بین المللی 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

* 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

سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

کمیسیون فنی تدوین استاندارد "تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت پنجم :
الزامات ایمنی و روش های آزمون برای چرخ و فلک ها"
(تجدید نظر اول)

رئیس:

نیری، مریم

(فوق لیسانس مدیریت سیستم و بهره وری)

دبیر:

طیب زاده، سید مجتبی

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

سمت و / یا نمایندگی

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سید جمالی، داریوش

(لیسانس مدیریت)

شجاعی، رضا

(لیسانس مهندسی پزشکی)

علی پور دانشمند، علی

(لیسانس تربیت بدنی)

فرانک فائق

(فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

قندی، اشکان

(لیسانس مهندسی مکانیک)

محمد رضائی، بهمن

(لیسانس فیزیولوژی)

نیک پور، مرتضی

(لیسانس مهندسی فضای سبز)

نیک نژاد، فرزاد

(لیسانس مهندسی پزشکی)

هوشنگی، علیرضا

(لیسانس مهندسی پزشکی)

صنایع پزشکی و ورزشی تن آرا

شرکت سینا گستر پیشرفته

سازمان تربیت بدنی

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

سازمان تربیت بدنی

سازمان پارک های شهر داری کرج

شرکت کیفیت گستر سبز

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۷	۴ الزامات ایمنی
۱۰	۵ الزامات نوعی مکمل
۱۲	۶ گزارش های آزمون
۱۲	۷ نشانه گذاری
۱۳	پیوست الف (اطلاعاتی) روش تعیین استحکام اتصال اجزای سازه تکیه گاه به محور چرخان

پیش‌گفتار

استاندارد " تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت پنجم : الزامات ایمنی و روش های آزمون برای چرخ و فلک ها " نخستین بار در سال ۱۳۸۲ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در چهاردهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد ایمنی وسایل سرگرمی و کمک آموزشی کودکان مورخ ۸۸/۱۲/۱۰ 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 می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۵ : ۶۸۶۳ : سال ۱۳۸۲ است.

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

EN 1176-5 : 2008, Playground equipment and surfacing - Part 5: Additional specific safety requirements and test methods for carousels

تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت پنجم : الزامات ایمنی و روش های آزمون برای چرخ و فلک ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات ایمنی چرخ و فلک های با قطر بیش از ۵۰۰mm می باشد که به صورت دائمی برای استفاده کودکان در زمین های بازی نصب می شود. این استاندارد برای چرخ و فلک هائی که در بندهای ۳ تا ۶ تعریف شده و به عنوان یکی از تجهیزات زمین بازی مورد استفاده قرار می گیرد، کاربرد دارد. این استاندارد برای تجهیزاتی که کارکرد اصلی شان چرخشی نیست، به کار نمی رود. این استاندارد برای چرخ و فلک های موتوری، چرخ و فلک های شهر بازی یا گردونه های دوار به کار می رود.

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 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 آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

۴ ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت اول : الزامات ایمنی عمومی و روش های آزمون

۴ ۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ تجهیزات زمین بازی و سطوح آن - قسمت دوم : الزامات ایمنی و روش های آزمون برای تاب ها

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۸۸، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می روند :

۴ ۱

چرخ و فلک

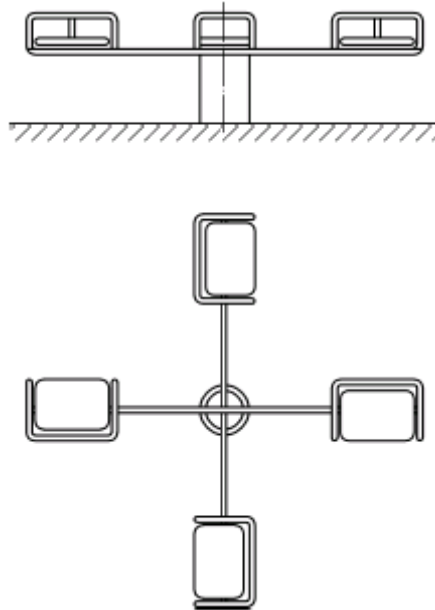
تجهیزات زمین بازی که به منظور استفاده بیش از یک نفر در نظر گرفته شده و حول محور عمودی مرکزی بدون نوسان می چرخد.

۴ ۲

چرخ و فلک نوع A

صندلی های چرخان

چرخ و فلک های بدون سکوی چرخنده بسته هستند که محل های قرار گیری استفاده کنندگان به صورت نشیمنگاه یا دستگیره هایی است که توسط سازه پشتیبان به صورت محکم به محور مرکزی وصل شده است. (به شکل ۱ مراجعه شود)



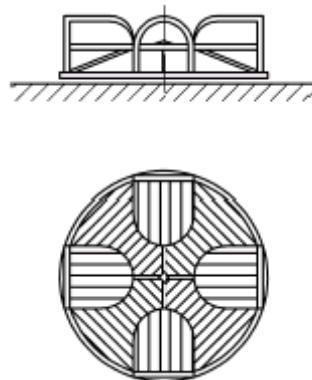
شکل ۱ مثالی از چرخ و فلک نوع A

۳ ۴

چرخ و فلک نوع B

چرخ و فلک کلاسیک

چرخ و فلک های با سکوی چرخنده بسته هستند که محل های قرارگیری استفاده کنندگان به سطح بالائی خود سکو و/یا توسط نشیمنگاه ها یا دستگیره های اضافی به صورت محکم روی سکو و/یا محور مرکزی نصب شده اند. (به شکل ۲ مراجعه شود).

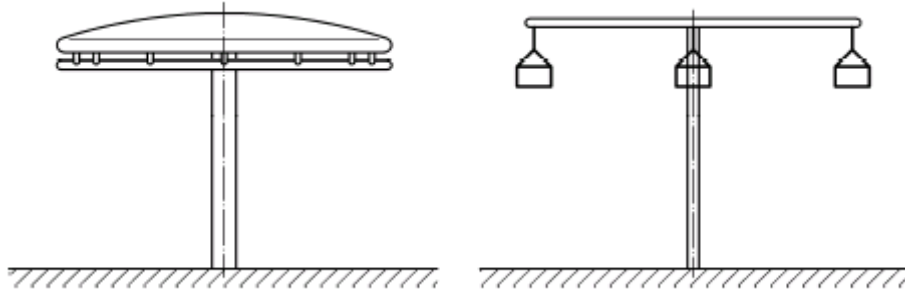


شکل ۲ مثالی از چرخ و فلک نوع B (چرخ و فلک کلاسیک)

چرخ و فلک نوع C

قارچ های چرخان، آویزه های متحرک

چرخ فلک هایی که محل های قرار گیری استفاده کنندگان به صورت محکم (قارچ های چرخان) یا به صورت انعطاف پذیر (آویزه های متحرک) به سطح زیر سازه پشتیبان نصب می شوند. (به شکل ۳ مراجعه شود).

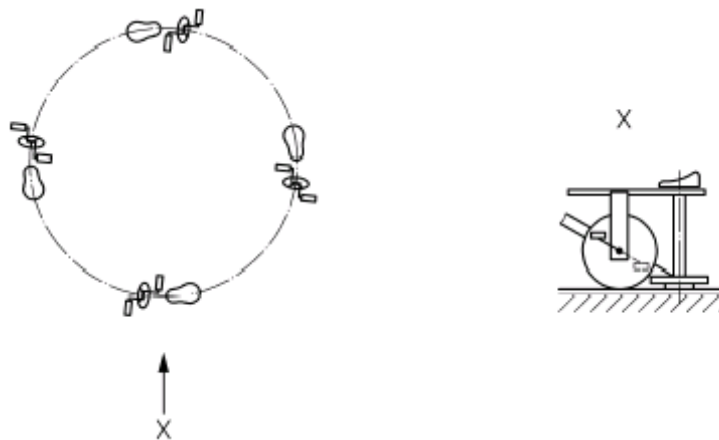


شکل ۴ مثالی از چرخ و فلک نوع C (قارچ های چرخان، آویزه های متحرک)

چرخ و فلک نوع D

چرخ و فلک های رانده شده روی یک مسیر معین

سازه این نوع چرخ و فلک به صورتی است که چرخ و فلک در مسیر های صاف یا مسیر دایره ای موج دار توسط نیروی ماهیچه ای که از طریق دست یا پا به چرخ های حرکت انتقال داده می شود، به چرخش درمی آید.



راهنما:

نما در جهت X (بزرگ شده)

شکل ۴ مثالی از چرخ و فلک نوع D (چرخ و فلک رانده شده روی یک مسیر معین)

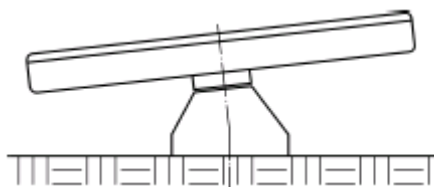
۴ ۶

چرخ و فلک نوع E

دیسک های چرخان بزرگ

دیسک های چرخان بزرگ چرخ و فلک هایی با محور شیب دار هستند (همانطور که در بند ۴ ۵ آمده است) که در آنها محل های قرار گیری استفاده کنندگان به وضوح قابل تعریف و تعیین نیست. (به شکل ۵ مراجعه شود).

یادآوری این نوع چرخ و فلک می تواند با استفاده از توانایی فیزیکی استفاده کننده با سرعتی حداکثر برابر با سرعت استفاده کننده و با در نظر گرفتن شتاب جاذبه به چرخش درآید.



شکل ۵ مثالی از چرخ و فلک نوع E (دیسک های چرخان بزرگ)

۴ ۷

محل قرار گیری استفاده کننده

نشیمنگاه یا سکو و/یا دستگیره های روی یک چرخ و فلک که امکان می دهند استفاده کننده چرخ و فلک را نگه دارد یا به جلو ببرد.

یادآوری محل های قرار گیری استفاده کننده یا به صورت محکم به سازه پشتیبان متصل می شوند یا روی آن به صورتی نصب می شوند که قابل حرکت باشند.

۴ ۸

محدوده چرخ و فلک

فضائی که محل های استفاده کننده و سازه های پشتیبان شان در هنگامی که چرخ و فلک در حال استفاده است حرکت می کنند.

۴ ۹

فاصله از زمین

H_2

فاصله آزاد بین قطعات متحرک سازه و سطح نصب می باشد. (به شکل ۶ مراجعه شود).

۴ ۱۰

قطر چرخ و فلک

d

قطر دایره ای که توسط دورترین نقطه چرخ و فلک نسبت به مرکز محور چرخش هنگامی که چرخ و فلک در حال استفاده است، ایجاد می شود.

محور چرخ و فلک

میله مرکزی که سازه پشتیبان به صورت لولایی روی آن نصب شده و به صورت محکم به فونداسیون ها یا اجزای نصب چرخ و فلک متصل شده است.

یادآوری هنگامی که سازه چرخ و فلک روی مسیر دایره ای خاص نصب شده باشد محور چرخ و فلک می تواند یک خط فرضی باشد.

۴ الزامات ایمنی**۴ ۱ کلیات**

چرخ و فلک ها باید مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱ ۶۴۳۶ باشند به جز در مواردی که توسط این استاندارد تعیین شده است.

یادآوری ریل های دستی که بر روی چرخ و فلک ها تهیه شده است لازم نیست که با الزامات ارتفاع تعیین شده در بند

۴ ۴ ۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ مطابقت داشته باشند.

۴ ۲ ارتفاع سقوط آزاد و منطقه برخورد

به غیر از چرخ و فلک های نوع C، ارتفاع سقوط آزاد نباید بیش از ۱۰۰۰ mm در هر نقطه باشد. برای چرخ و فلک های نوع C، ارتفاع سقوط آزاد باید از محل دستگیره منهای ۱۵۰۰ mm تا سطح زیرین اندازه گیری شود. (به بند ۵ ۳ ۴ مراجعه شود). منطقه برخورد اطراف چرخ و فلک باید حداقل ارتفاع سقوط بحرانی ۱۰۰۰ mm را داشته باشد.

۴ ۳ فضای آزاد/فضای سقوط

یادآوری به شکل ۶ مراجعه شود.

ریسک اصلی مرتبط با چرخ و فلک ها نیروی گریز از مرکز ناشی از چرخش می باشد. برای چرخ و فلک ها بر خلاف آنچه که در استاندارد ملی ایران شماره ۱ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ آمده است، فضای آزاد و فضای سقوط یکسان هستند.

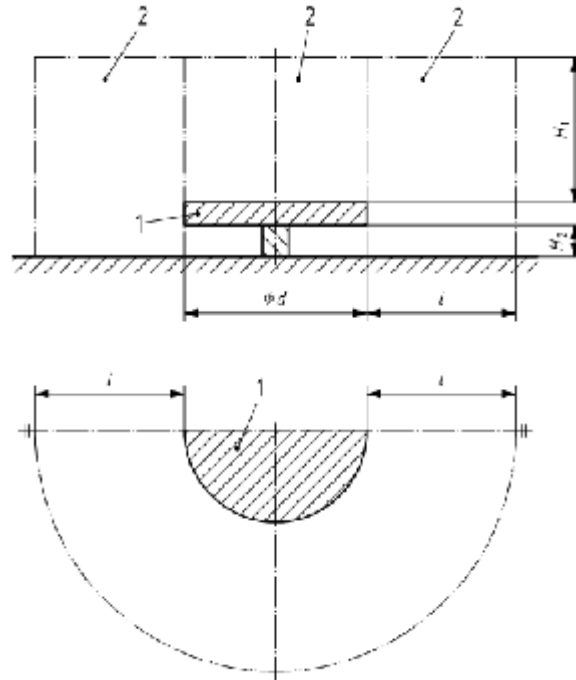
یادآوری این الزام از این ناشی می شود که نیروی گریز از مرکزی که توسط چرخ و فلک ایجاد می شود ممکن است در یک حرکت کنترل نشده چرخ و فلک موجب پرت شدن استفاده کننده به بیرون چرخ و فلک شود. بنابراین به این نکته باید توجه شود که هیچ مانعی در فضای سقوط نباید وجود داشته باشد.

فضای آزاد/فضای سقوط باید به صورت زیر باشد، مگر اینکه به گونه دیگری تعیین شده باشد :

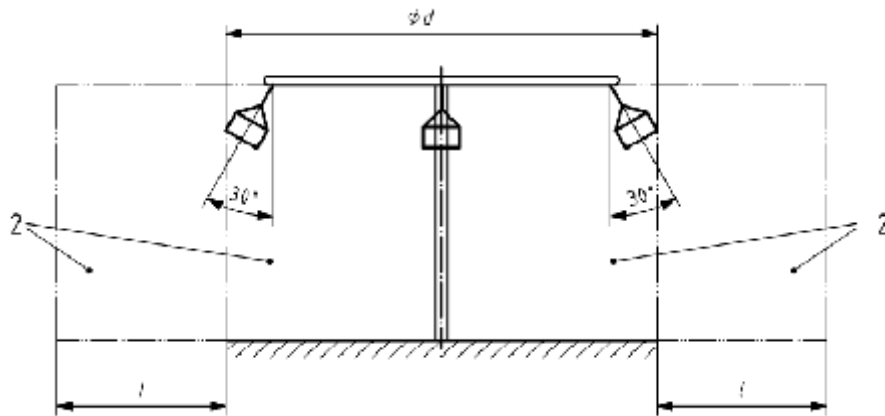
الف در اطراف چرخ و فلک حداقل ۲۰۰۰ mm ؛ و

ب برای فضای آزاد بالای چرخ و فلک حداقل ۲۰۰۰ mm باشد.

هنگامی که چرخ و فلک ها نزدیک دیگر اجزای تجهیزات زمین بازی قرار داده می شوند، منطقه برخورد چرخ و فلک و منطقه برخورد دیگر تجهیزات زمین بازی نباید همپوشانی داشته باشند.



الف



ب

راهنما:

۱ سکو

۲ فضای آزاد

d قطر چرخ و فلک

l فضای آزاد/فضای سقوط در اطراف چرخ و فلک

H_1 فاصله از بالای دستگاه

H_2 فاصله از زمین

شکل ۶ نمایش فضای آزاد، فضای سقوط و فاصله از زمین برای چرخ و فلک ها

۴ ۴ محل های قرار گیری استفاده کننده

علاوه بر الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ مربوط به دام افتادن قسمت های بدن استفاده کنندگان (از قبیل بازوها و پاها)، باید به دام افتادن پوشاک (از قبیل ژاکت ها، گرم کننده های بدن) که هنگام پیاده شدن استفاده کننده از چرخ و فلک می تواند رخ دهد را در نظر گرفت. محل های قرار گیری استفاده کننده چرخ و فلک های نوع A که نشیمنگاه است باید با یک پشتی یا دستگیره مجهز شود.

۴ ۵ محور

محور پشتیبان چرخ و فلک نباید بیش از 5° نسبت به خط عمودی کج شود.

۴ ۶ سرعت چرخش

چرخ و فلک هایی که از مزیت مکانیکی برای افزایش سرعت استفاده می کنند مانند چرخ و فلک که توسط دست یا پا رانده می شوند باید به صورتی طراحی شوند که حداکثر سرعت در محیط تحت شرایط عادی یا شرایط استفاده قابل پیش بینی معقول حداکثر 5 m/s باشد.

یادآوری چرخ و فلک های بدون مزیت مکانیکی نمی توانند به سرعت 5 m/s که سرعتی بالاتر از سرعت دویدن عادی یک کودک است، برسند.

۴ ۷ دستگیره ها

اگر محل های قرار گیری استفاده کننده به صورت دسته دار طراحی شوند باید با بند $4 \times 4 \times 6$ استاندارد ملی ایران شماره ۱ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ مطابقت داشته باشند.

۴ ۸ ظرفیت بار و پایداری

تعداد استفاده کنندگان یک چرخ و فلک باید با بیشترین تعداد محل های قرار گیری استفاده کننده تعیین شده یا مطابق با بند $4 \times 6 \times 2$ پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۱ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ محاسبه شود. برای چرخ و فلک ها، حالت های بار زیر باید در نظر گرفته شوند :

الف در حالتی که در آن بار کلی F_{tot} به صورت یکسان در سر تا سر چرخ و فلک توزیع شده است؛ و
ب در حالتی که در آن بار کلی F_{tot} $(1/2 A_{pr})$ یا $(1/2 l_{pr})$ به صورت یکسان در نصف چرخ و فلک توزیع شده است.

۵ الزامات خاص برای انواع چرخ و فلک

۱ ۵ چرخ و فلک نوع A (صندلی های چرخان)

قطر چرخ و فلک d نباید بیشتر از 2000 mm باشد. (به شکل ۶ مراجعه شود).
فاصله از زمین H_2 نباید کمتر از 400 mm باشد. (به شکل ۶ مراجعه شود).
در محیط چرخ و فلک باید حداقل سه مکان قرار گیری استفاده کننده که به فاصله مساوی از یکدیگر قرار گرفته اند ، وجود داشته باشد.

تمام قسمتها یا قطعاتی که حول محور چرخ و فلک حرکت می کنند باید عاری از ناصافی بوده و با شعاع حداقل 5 mm گرد شده باشد .

نشیمنگاه ها و قسمت های سازه مجاور که از لبه نشیمنگاه یا لبه ها/کناره های بیرونی پیش آمده است (در هر دو جهت چرخش) هنگام آزمون بر طبق پیوست ب استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ نباید مقادیر شتاب بیش از ۵۰ g و تنش فشاری سطح بیشتر از 90 N/cm^2 را نشان بدهد.

۲ ۵ چرخ و فلک نوع B (چرخ و فلک کلاسیک)

۱ ۴ ۵ کلیات

برای این نوع چرخ و فلک خطر به دام افتادن کودک در زیر سکوی چرخ و فلک وجود دارد خطر دیگر این است که ساختار چرخ و فلک دارای قسمتهایی مانند پیچها و اضافه سازه ایی^۱ است که به داخل فضایی که ممکن است خطر به دام افتادن رخ دهد ایجاد برآمدگی کرده است . به منظور پیش گیری از ریسکهای بوجود آمده از این خطرات، چرخ و فلک ها باید مطابق بند های ۲ ۴ ۵ تا ۶ ۴ ۵ باشند.

این نوع چرخ و فلک باید دارای یک سکوی محکم دایره ای شکل باشد که با عناصر تشکیل دهنده خود در همان جهت می چرخد .

اضافه سازه ها نباید با لبه بیرونی سکو همپوشانی کنند .

برای چرخ و فلک های نوع B که شامل چرخ دستی مرکزی ثابت می باشد باید به گونه ای ساخته شود که از هر گونه خطر به دام افتادن پیشگیری شود. مثلاً "ستون مرکزی چرخ دستی باید کاملاً" بسته شده باشد بدون اینکه قسمتهایی از آن بیرون آمده باشد.

علاوه بر این چرخ و فلک باید مطابق موارد زیر باشد:

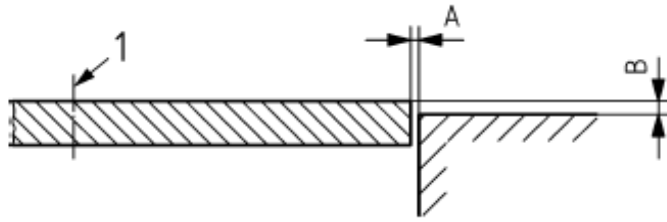
- دارای سکوی تراز شده با زمین مطابق با بند ۲ ۴ ۵ باشد، یا

- دارای سکویی باشد که سطح زیرین آن حداقل 60 mm فاصله از زمین داشته باشد.

۲ ۴ ۵ تراز بودن سکوی چرخان با زمین

فاصله عمودی بین زمین و لبه رویی سکو هنگامی که در یک جهت اندازه گیری می شود نباید بیشتر از 8mm باشد.(به شکل ۷ مراجعه شود).

جابجایی عمودی بین سطح رویی سکو و زمین نباید بیشتر از 20mm باشد.(به شکل ۷ مراجعه شود).



راهنما :

۱ محور چرخش

A فاصله در راستای عمود

B فاصله عمودی

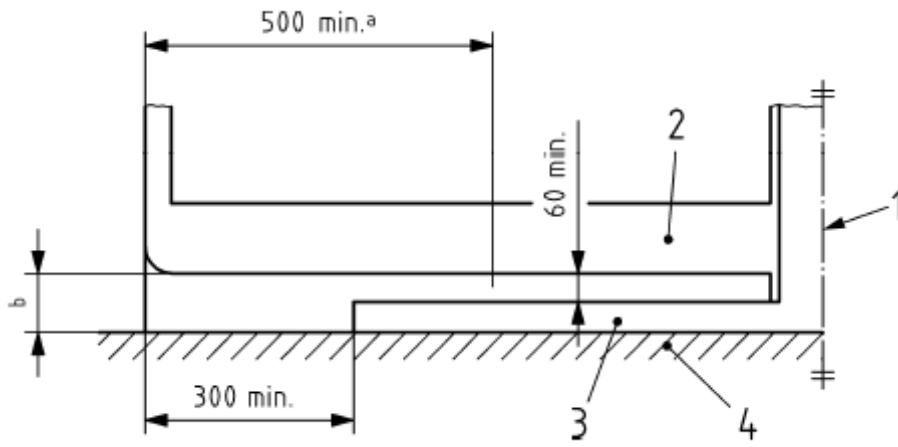
شکل ۴ فاصله در راستای عمود و فاصله عمودی

۳ ۴ ۵ تراز نبودن سکوی چرخان با زمین

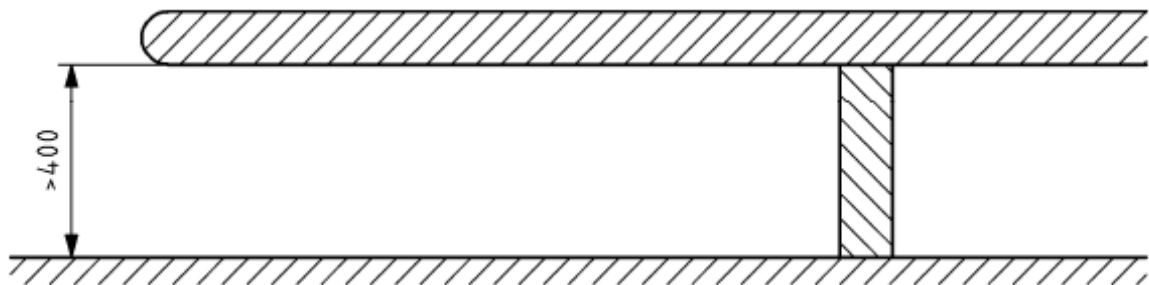
اگر فاصله سطح زیرین سکو و زمین بین ۶۰ mm و ۱۱۰ mm است (به شکل A الف مراجعه شود). این فاصله باید حداقل به اندازه ۳۰۰ mm به سمت محور ادامه داشته و پس از آن حداقل فاصله ۶۰ mm سطح زیرین سکوی چرخان و زمین وجود داشته باشد. سطح زیرین سکوی چرخان باید در فاصله ۵۰۰ mm از ابتدا به سمت محور صاف باشد.

در جاییکه فاصله بین زمین و سطح زیری سکو بین ۱۱۰ mm و ۴۰۰ mm باشد، سکوی چرخان باید با بند ۴ ۴ ۵ یا ۶ ۴ ۵ مطابقت داشته باشد.

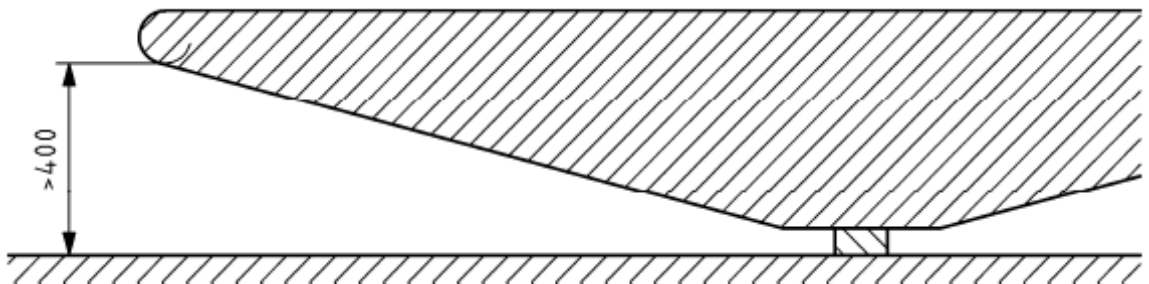
برای فاصله از زمین بزرگتر از ۴۰۰ mm (به صورت نشان داده شده در شکل A ب و A پ) سطح زیرین سکوی چرخان باید صاف باشد.



الف



ب



ج

راهنما:

۱ محور

۲ سکوی چرخان

۳ فونداسیون

۴ زمین

^a سطح زیرین صاف سکوی چرخان

^b $110\text{ mm} \geq$ و $60\text{ mm} \leq$

شکل A فاصله از زمین برای چرخ و فلک نوع B

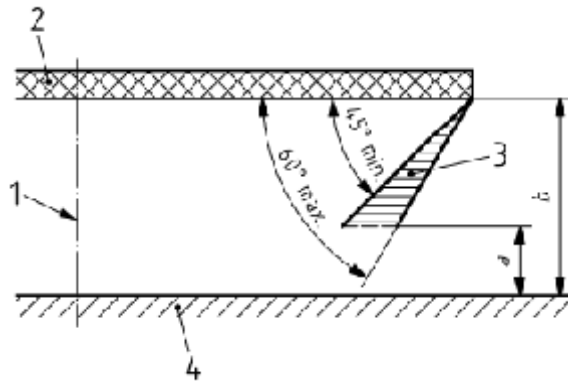
۴ ۴ ۵ سکوی چرخان بین ۱۱۰ mm و ۴۰۰ mm با یک کناره

اگر فاصله بین زمین و سطح زیری سکو بین ۱۱۰ mm و ۴۰۰ mm است، کناره محافظ نباید خارج از ناحیه هاشور زده شده در شکل ۹ برود.

به منظور پیشگیری از خطر به دام افتادن حداقل فاصله ۱۱۰ mm (به شکل ۹ مراجعه شود) برای تمام وسعت چرخ و فلک باید نگه داشته شود.

فاصله بین زمین و پایین ترین نقطه کناره محافظ باید بین ۶۰ mm و ۱۱۰ mm باشد. کناره محافظ باید بین 45° و 60° از سکو بیرون بیاید.

کناره محافظ باید از مواد صلب ساخته شود به گونه ای که بتواند محافظت را در هنگام استفاده تامین نماید. ابعاد بر حسب میلی متر است



شکل ۹ الزامات کناره ها برای فاصله سکو از زمین بین ۱۱۰ mm و ۴۰۰ mm

راهنما:

۱ محور

۲ سکوی محکم

۳ ناحیه ای که کناره محافظ نباید خارج از آن قرار گیرد

۴ زمین

$60 \text{ mm} \leq a$ و $110 \text{ mm} \geq a$

$110 \text{ mm} \leq b$ و $400 \text{ mm} \geq b$

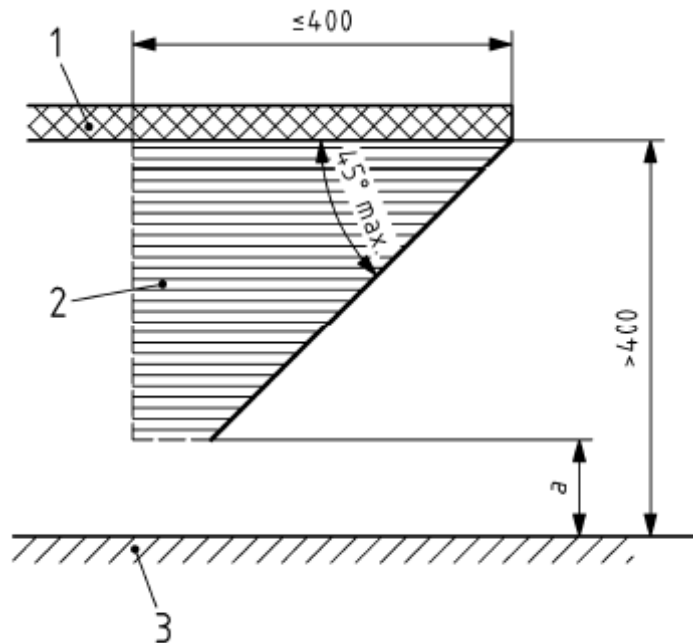
۵ ۴ ۵ سکوی چرخان بیش از ۴۰۰ mm با یک کناره

اگر فاصله بین زمین و سطح زیری سکو بزرگتر از ۴۰۰ mm است، کناره محافظ نباید خارج از ناحیه هاشور زده شده در شکل ۱۰ برود.

شکل کناره محافظ باید به گونه ای باشد که از محور چرخش چرخ و فلک به سمت بیرون بلند شود.

فاصله بین زمین و پایین ترین نقطه کناره محافظ باید بین ۶۰ mm و ۱۱۰ mm باشد. کناره محافظ نباید به خارج از ناحیه حداکثر 45° از سکو بیرون بیاید.

کناره محافظ باید از مواد صلب ساخته شود به گونه ای که بتواند محافظت را در هنگام استفاده تامین نماید.



راهنما:

۱ سکوی محکم

۲ ناحیه ای که کناره محافظ نباید از آن خارج شود.

۳ زمین

$110 \text{ mm} \geq a \geq 60 \text{ mm}$

شکل ۴ الزامات کناره ها برای فاصله از زمین سکو بیش از ۴۰۰ mm

۵ ۴ ۶ سکوی چرخان بیش از ۱۱۰ mm بدون کناره

برای سکوی چرخان بیش از ۱۱۰ mm سطح زیری سکوی چرخ و فلک باید سطح صاف پیوسته باشد. فاصله بین سطح صاف و زمین باید یا ثابت باشد (شکل A ب) یا باید در یک خط شعاعی از محیط محور افزایش بیابد. (شکل A پ)

۵ ۳ چرخ و فلک نوع C (قارچ های آویزان، آویزه های متحرک)

۵ ۴ ۱ کلیات

محل های قرار گیری استفاده کننده که آویزان است باید دارای ارتفاع یکسان باشد، اعضای تعلیق محل های قرار گیری استفاده کننده که معلق و متحرک است باید انعطاف پذیر باشد. یادآوری دستیابی به این امر با استفاده از طناب و زنجیر می تواند میسر شود. اگر تکیه گاه های دست صلب و نایکنواخت هستند، حداقل ارتفاع آزاد زیر آنها باید ۱۸۰۰ mm باشد. هیچ سطح نایکنواخت صلب نباید زیر آن سطح وجود داشته باشد.

۵ ۴ ۲ استحکام سازه ای

هنگام آزمون مطابق با پیوست پ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸، اعضاء نباید هیچگونه ترک، تغییر فرم دائمی یا آسیب را نشان بدهند و هیچ اتصالی نباید شل شود. هیچ گونه تغییری در اجزائی که در دید طبیعی/ اصلاح شده می تواند دیده شود، نباید وجود داشته باشد.

۵ ۴ ۳ الزامات برخورد محل قرار گیری استفاده کننده معلق

محل های استفاده کننده معلق که در ارتفاع کمتر از ۲۰۰۰ mm بالای سطح نصب بسته شده اند، هنگامی که جدای از چرخ و فلک مطابق با پیوست ب استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ : سال ۱۳۸۸ آزمون می شود، حداکثر شتاب بیش از ۵۰g نباید نشان دهد و متوسط تنش فشاری سطح نباید بیش از 90 N/cm^2 باشد.

۵ ۴ ۴ فضای آزاد/فضای سقوط

برای چرخ و فلک های نوع C که دارای یک محل قرارگیری استفاده کننده آویزان هستند، فضای آزاد و فضای سقوط باید از موقعیتی اندازه گیری شود که از محور عمودی 30° به سمت خارج زاویه داشته باشد. علاوه بر فضای آزاد و فضای سقوط باید یک فضای اضافی حول آن که به اندازه حداقل ۱۰۰۰ mm توسعه یافته است عاری از هرگونه موانع وجود داشته باشد.

۵ ۴ ۵ چرخ و فلک نوع D (چرخ و فلک رانده شده روی یک مسیر معین)

۵ ۴ ۱ عوامل حرکتی^۱

میل لنگ یا رکاب باید بگونه ای طراحی شود که بتواند توسط دست یا پای استفاده کننده بچرخد. میل لنگ یا رکاب باید با وسایل دنده خلاص^۲ نصب شود. اگر نیروی حرکت توسط زنجیر، چرخ دنده، میل گاردان یا مشابه آن به چرخهای گردان انتقال می یابد به منظور پیشگیری از حوادث ناشی از ورود اعضای بدن به آنها، این قسمتها باید بطور دوطرفه (از هر دو طرف) پوشیده شود.

روزنه یا قسمتهای باز در روی این پوشش ها باید در همه جهات دارای قطر کمتر از mm باشد. فاصله بین بازوی میل لنگ و پوشش ها و/یا هر کدام از اجزاء سازه ای که ثابت است باید حداقل ۱۲ mm باشد و نقاطی با قابلیت قیچی کردن نباید وجود داشته باشد. تمام لبه های پوشش های حفاظتی، میل لنگ ها، رکاب ها و بقیه قسمتهایی که استفاده کننده به آنها دسترسی دارد باید کاملاً صافی بوده و با شعاع حداقل ۳ mm گرد شده باشد. پوشش ها باید به بدنه چرخ و فلک طوری متصل شده باشند که نتوانند بطور تصادفی باز یا شل شده و فقط با استفاده از ابزار قابل جداشدن باشند.

1- drives
2-free-wheel

۵ ۴ ۲ چرخ های حرکت^۱

چرخهای حرکتی که در آن میل لنگ ها توسط نیروی ماهیچه ای چرخیده و بدین طریق چرخ و فلک به حرکت در می آید باید طوری پوشانده شود که ورود و تماس اعضاء بدن به آنها هنگامیکه وسیله در حال حرکت است غیر ممکن باشد.

۵ ۴ ۳ اجزای سازه پشتیبان

اجزای سازه پشتیبان که مستقیماً" به محل های قرار گیری استفاده کنندگان متصل شده اند و دارای اجزای حرکتی هستند که به آنها نصب شده، باید روی محور چرخنده نصب شوند. اجزای سازه پشتیبان هنگام آزمون مطابق با پیوست الف، نباید بیش از ۱۰۰ mm بلند شود. این موضوع در مواردی که نیروی محرکه به صورت مستقیم به چرخ ها رانده می شود صادق نیست.

۵ ۴ ۴ مسیرها

چرخ و فلک های رانده شده روی یک مسیر، به غیر از مواردی که نیروی محرکه بطور مستقیم به چرخها رانده می شوند، باید به گونه ای طراحی شوند که لبه های بالایی ریلها با سطوح نصب تراز باشند. اگر ریلها موج دار هستند سطوح نصب آنها نیز باید همتراز آنها موج دار باشد. چرخ و فلکی که نیروی محرکه به صورت مستقیم به چرخ ها رانده می شود باید به گونه ای طراحی شود که فاصله بین چرخ های حرکت و ریل قابل دسترس نباشد و حداکثر فاصله نباید از ۸ mm بیشتر باشد.

۵ ۵ چرخ و فلک نوع E (دیسک های چرخان بزرگ)

۵ ۵ ۱ کلیات

دیسک های چرخان بزرگ باید دایره ای و حول نقطه ثابت مرکزی اش بچرخد.

یادآوری ۱ این موضوع برای پیش گیری از برخورد استفاده کننده با چرخ و فلک است که در اثر ایجاد تغییر بعد افقی فضای اشغال شده توسط سکوی چرخش به وجود می آید.

یادآوری ۲ شیب سکو در اثر نیروهای بزرگ ایجاد می شود. یاتاقان تکیه گاه و ساختمان فونداسیون باید این نیروها را تحمل کند.

۵ ۵ ۲ سطح رویی

سطح رویی یک دیسک چرخان بزرگ باید یک سطح یکنواخت، بدون موانع و صاف باشد.

یادآوری - سطح بررسی می تواند یکنواخت و کاملاً" صاف نباشد به شرط اینکه دارای برآمدگی نبوده و لبه های آن گرد شده باشد و خطراتی نظیر به دام افتادن و زمین خوردن را ایجاد نکند.

سطح رویی نباید دستگیره داشته باشد.

۳ ۵ ۵ سطح زیرین

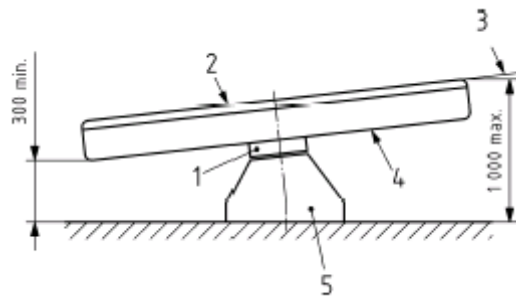
سطح زیرین یک دیسک چرخان بزرگ باید یک سطح پیوسته، هموار و بدون هیچگونه تغییرات شعاعی نسبت به فاصله از زمین باشد.

۴ ۵ ۵ فاصله از زمین

فاصله از زمین هنگامی که مطابق با شکل ۱۱ اندازه گیری می شود باید حداقل ۳۰۰ mm برای سطوح پُر شده از مواد نرم و حداقل ۴۰۰ mm برای سطوح مصنوعی یا ساخته شده باشد.

۵ ۵ ۵ فضای آزاد/فضای سقوط

فضای آزاد(به قسمت ۱ شکل ۶ مراجعه شود) در اطراف یک دیسک چرخان بزرگ حداقل باید ۳۰۰۰ mm باشد.



راهنما:

- ۱ یاتاقان
- ۲ سطح رویی
- ۳ شیب
- ۴ سطح زیرین
- ۵ پایه/ستون

شکل ۱۱ مثالی از چرخ و فلک نوع E (دیسک چرخان بزرگ) که الزامات فاصله از زمین را نشان می دهد.

۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید علاوه بر موارد زیر با الزامات بند ۵ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶: سال ۱۳۸۸ مطابقت داشته باشد:

۱ ۶ گزارش آزمون مطابق با این استاندارد؛

۲ ۶ تاییدیه مطابقت با الزامات مربوطه استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶ و استاندارد ملی ایران شماره ۵ ۶۴۳۶؛

۳ ۶ شماره و تاریخ این استاندارد ملی ایران یعنی ۵ ۶۴۳۶: سال ۱۳۸۸.

۷ نشانه گذاری

چرخ و فلک ها باید مطابق با بند ۷ استاندارد ملی ایران شماره ۴ ۶۴۳۶: سال ۱۳۸۸ نشانه گذاری شوند. نشانه گذاری باید در محلی از چرخ و فلک قرار داده شود که پس از نصب در محل قابل رویت باشد.

پیوست الف
(الزامی)

روش تعیین استحکام اتصال اجزای سازه پشتیبان به محور چرخش

الف ۱ اصول

نیرویی به موازات محور میله چرخش به اجزای سازه پشتیبان به منظور بیرون آوردن آن وارد می شود.

الف ۲ روش انجام آزمون

نیروی $N (10 \pm 500)$ را به سازه چرخ و فلک چرخان در جهت طول محور چرخش عضو پشتیبان به منظور بررسی جداسدن چرخ و فلک از محور به کار ببرید و موارد زیر را ثبت کنید :

الف سازه پشتیبان از محور چرخان جدا می شود یا خیر؛ و

ب اگر سازه پشتیبان از محور چرخان جدا نمی شود، فاصله بلند شده را بر حسب میلی متر یادداشت کنید.