



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۰۴۴-۲

چاپ اول


ISIRI

10044-2


1 st. Edition


صندلی چرخدار - قسمت دوم: تعیین پایداری  
دینامیکی صندلیهای چرخدار برقی


Wheelchairs - Part 2: Determination of  
dynamic stability of electric wheelchairs


نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵ 

دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک، صندوق پستی ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵


تلفن مؤسسه در کرج : ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸ 

تلفن مؤسسه در تهران : ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵ 

دورنگار : کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰ - ۸۸۸۷۱۰۳ 

بخش فروش - تلفن : ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار : ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ 

پیام نگار: [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir) 

بهاء : ۲۷۵۰ ریال 

 **Headquarters:** Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran  
**P.O.Box:** 31585-163 Karaj-IRAN

 **Tel:** 0098 261 2806031-8

 **Fax:** 0098 261 2808114

**Central Office:** Southern corner of Vanak square, Tehran

**P.O.Box:** 14155-6139 Tehran-IRAN

 **Tel:** 009821 8879461-5

 **Fax:** 0098 21 8887080, 8887103

 **Email:** [Standard @ isiri.or.ir](mailto:Standard@isiri.or.ir)

 **Price:** 2750 RLS

## «بسمه تعالی»

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد 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 فنی مرکب از کارشناسان موسسه\*، 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 تولید کنندگان، مصرف کنندگان، صادر کنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیردولتی 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 موسسات و سازمان های 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که موسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین المللی الکترونیک (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.

موسسه 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. موسسه 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 سازمان ها و موسسات 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، موسسه استاندارد این گونه سازمان ها و موسسات را بر اساس ضوابط نظام تایید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهی نامه تایید صلاحیت به آنها 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 موسسه است.

\* موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

<sup>1</sup> - International Organization for Standardization

<sup>2</sup> - International Electrotechnical Commission

<sup>3</sup> - International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrologie Legal)

<sup>4</sup> - Contact Point

<sup>5</sup> - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد " صندلی چرخدار - قسمت دوم : تعیین پایداری دینامیکی صندلیهای چرخدار برقی "

### رئیس:

صیادی ، سعید  
(فوق لیسانس الکترونیک)

### دبیر:

فرانک فائق  
( فوق لیسانس فیزیک پزشکی)

### سمت و/ یا نمایندگی

مدیر عامل شرکت بهساز طب

سرپرست گروه پژوهشی مهندسی پزشکی  
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

### اعضاء:

برجیان ، منصور  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت توان همگام

بنی احمدی، قاسم  
(لیسانس رادیولوژی)

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی  
ایران و نماینده شرکت پخش فرآورده های  
پزشکی ایران

پیرمحمدی، کیواندخت  
(لیسانس زبان انگلیسی)

کارشناس روابط بین الملل مؤسسه  
استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حسینی، نعیمه  
(لیسانس فیزیوتراپی)

شرکت توانبخشی کالاگستر

ظهور رحمتی ، لاله  
(فوق لیسانس مدیریت )

کارشناس مسئول اداره نظارت بر اجرای  
استاندارد مؤسسه استاندارد و تحقیقات  
صنعتی ایران

طیب زاده ، سید مجتبی  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی  
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

محور، فاطمه  
(فوق لیسانس طراحی صنعتی)

شرکت صنایع فلزی معلولین ایران

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
۳	۴ اصول
۴	۵ تجهیزات
۵	۶ چیدمان اولیه صندلی چرخدار
۷	۷ روش آزمون
۸	۸ آزمونهای پایداری دینامیکی در حرکت رو به عقب
۱۱	۹ آزمونهای پایداری دینامیکی در حرکت رو به جلو
۱۴	۱۰ آزمونهای پایداری دینامیکی در جهات جانبی
۱۶	۱۱ گزارش آزمون
۱۷	۱۲ اعلام نتایج
۱۹	پیوست الف (الزامی) سیستم امتیازدهی پایداری
۲۰	پیوست ب (اطلاعاتی) الگوی توصیه شده برای ثبت نتایج آزمون

## پیش گفتار

استاندارد "صندلی چرخدار- قسمت دوم : تعیین پایداری دینامیکی صندلیهای چرخدار برقی" که توسط کمیسیون های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتاد و نهمین جلسه کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۸۶/۱۲/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و الزامات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ۱۳۷۱ بعنوان 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 موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردهای 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. 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 به کار رفته به شرح زیر است:

ISO 7176-2:2001 , Wheelchairs – Part 2 : Determination of dynamic stability of electric wheelchairs

## صندلی چرخدار - قسمت دوم : تعیین پایداری دینامیکی صندلیهای چرخدار برقی

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد مشخص کردن روشهای آزمون تعیین پایداری دینامیکی صندلی های چرخ دار برقی می باشد.  
این استاندارد برای صندلی های چرخ دار برقی شامل صندلیهای چرخدار موتوری ( اسکوترها) <sup>۱</sup> با سرعت حداکثر ۱۵ کیلومتر در ساعت که برای حمل شخص استفاده می شود، کاربرد دارد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی معرفی شده، حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. به این ترتیب آن مقررات، جزیی از این استاندارد محسوب می شوند. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود ، بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه ها و تجدید نظر های مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و/یا تجدید نظر، آخرین چاپ و/یا تجدید نظر آن مدارک الزامی که ارجاع داده شده، مورد نظر می باشد.

استفاده از مراجع ذیل برای استفاده از این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 7176-26 :2007 Wheelchairs – Vocabulary

۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱-۱۰۰۴۴، سال ۱۳۸۷، صندلیهای چرخدار- قسمت یازدهم : آدمک

آزمون

2-3 ISO 7176-13 : 1989 , Wheelchairs –Part 13: Determination of coefficient of friction of test surfaces.

2-4 ISO 7176-15:1996 Wheelchairs –Part15 : Requirements for information disclosure, documentation and labelling

2-5 ISO 7176-22 :2000 Wheelchairs –Part 22 : Set-up procedures

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر تعاریف و اصطلاحات به کار گرفته شده در استاندارد ISO 7176-26 تعاریف زیر نیز مورد استفاده قرار می گیرند:

۱-۳

### وسایل مانع از کج شدن / وارونه شدن

وسيله ای است که حد کج شدن صندلی چرخدار را محدود می نماید.

**یادآوری ۱-** این نوع وسایل می تواند شامل چرخ ها، ستون ها، ترمزها یا زیرپایی های ثابت و متحرک باشند که می توانند در حرکت رو به جلو، حرکت به سمت عقب و حرکت به طرفین در موقعیت های ناپایدار عمل کنند.

**یادآوری ۲-** چرخ های یدکی که در شرایط خاص با آنها حرکت انجام می شود در این استاندارد منظور نشده اند.

۲-۳

### چرخ های یدکی

منظور چرخ هایی است که تولید کننده از طریق آنها صندلی چرخدار را قابل حرکت و کج شدن می کند.

**یادآوری -** اگر استفاده از چرخ های یدکی اختیاری باشند صندلی چرخدار باید حداقل در پیکربندی استاندارد آن آزمایش شود. صندلی های چرخدار را همچنین می توان در یک پیکربندی اختیاری در یک گزارش آزمون جداگانه آزمایش کرد.

۳-۳

### هدایت مستقیم

به معنای کنترل مسیر حرکت صندلی چرخدار توسط کاربر با استفاده از یک رابط که مستقیماً بر روی یک یا بیش از یکی از چرخها اثر می گذارد ، می باشد.

مثال: مانند کنترل کننده اهرم سکان که به طور معمول در صندلی چرخدار موتوری وجود دارند.

**یادآوری ۱-** صندلی های چرخداری که از این نوع مکانیزم استفاده می کنند به طور معمول فاقد چرخهای هرزگرد با چرخش آزاد هستند.

**یادآوری ۲-** صندلی های چرخدار دوگانه می توانند دارای کنترل کننده های برقی باشند که باعث حرکت یک فعال کننده<sup>۱</sup> شده و آن نیز چرخ را به صورت مکانیکی هدایت می کند.

---

1- actuator



۴-۳

### وسیله کنترل حرکت

وسیله ای است که کاربر مستقیماً می تواند با آن صندلی چرخدار را با سرعت و یا در جهت دلخواه به حرکت درآورد.

۵-۳

### چرخهای بالا بر

چرخ ها که در شرایط ناپایداری ارتباط خود را با سطح آزمون قطع می کنند.

۶-۳

### اجزای قابل تنظیم توسط کاربر

جزئی که در یک موقعیت یا یک شرایط، با و یا بدون استفاده از ابزار قابل تنظیم باشد.

۷-۳

### بالا رفتن چرخ

بالا رفتن چرخ یعنی قطع ارتباط چرخ و سطح آزمون تحت شرایط ناپایداری.

یادآوری ۱- این اصطلاح به معنای قطع موقتی ارتباط که نتیجه ناصافی سطح و یا انتقال از سطحی به سطح دیگر است، نمی باشد.

یادآوری ۲- این اصطلاح همچنین به معنی قطع اختیاری ارتباط مانند انتقال به چرخ های یدکی یا چرخش همه چرخ ها نیست.

## ۴ اصول

صندلی چرخدار تحت تعدادی از آزمون های رانندگی مشابه با شرایط معمولی کاربری قرار می گیرد تا حرکات آن در حالت های مختلف و مشخص بی پایداری و لغزش مشاهده شود .

## ۵ تجهیزات

۱-۵ سطح آزمون سخت، صاف و افقی با ضریب اصطکاکی که در استاندارد ISO 7176-13 ذکر شده و اندازه آن برای انجام آزمونها مناسب است. طول سطح آزمون باید به اندازه کافی بلند باشد که صندلی چرخدار بتواند به سرعت حداکثر برسد. یادآوری - محدوده ای / مسافتی به طول ۱۰ متر و عرض ۳ متر معمولا اندازه مناسبی برای آزمون است اما در آزمون صندلیهای چرخهای بزرگتر ممکن است نیاز به سطح آزمون بزرگتری وجود داشته باشد.

## ۲-۵ سطح آزمون شیبدار ، مسطح و ناصاف

سطح آزمون شیبدار ، مسطح و ناصاف با شیب قابل تنظیم بین  $0.2 \pm 3$  درجه ،  $0.2 \pm 6$  درجه و  $0.2 \pm 10$  درجه نسبت به سطح افق.

آزمون سرایشی باید به گونه ای انجام شود که صندلی از یک سطح آزمون افقی بلافاصله وارد یک سرایشی با شعاع کمتر از ۱۲ میلی متر بشود . اندازه گیری شیب کلی آزمون سرایشی از بالا تا پایین با دقت  $0.2 \pm$  و با استفاده از سطح آب یا وسایل الکتریکی با دقت  $0.2 \pm$  نسبت به بلندی و ارتفاع پایین ترین نقطه تا نوک سطح انجام می گیرد.

طول سطح آزمون سرایشی باید آن قدر باشد که صندلی چرخدار به حداکثر سرعت برسد.

یادآوری ۱- می توان با استفاده از سه سرایشی مجزا و ثابت سطح شیب دار مورد نظر را تامین کرد.

یادآوری ۲- یک سطح شیب دار با مشخصات  $3 \times 10$  متر معمولا برای آزمون مناسب می باشد اما صندلیهای بزرگتر ممکن است به سطوح بزرگتری نیاز داشته باشند.

## ۳-۵ رابط پلکانی عمودی با مشخصات زیر:

الف) بدون فاصله در امتداد یک سطح آزمون افقی قرار داشته و پس از آن یک سطح افقی دیگر قرار داشته باشد که صندلی چرخدار از طریق پله وارد سطح آزمون افقی دوم شود.

ب) ارتفاع پله ۱۲، ۲۵، ۵۰ میلیمتر و پله های چند تایی بیش از ۲۵ میلیمتر، در صورتی که توسط سازنده اعلام شده باشد.

ج) شعاع لبه فوقانی پله  $1 \pm 6$  میلیمتر.

د) رواداری (خطای مجاز) ارتفاع کلی پله باید  $\pm 1$  میلیمتر باشد.

یادآوری ۱- پله ها می توانند به صورت یک پله با ارتفاع قابل تنظیم بوده یا به شکل پنج پله مجزا باشند.

یادآوری ۲- برای سطوح مرتفع تر ، محدوده ای با وسعت  $1 \times 5$  متر مناسب است.

## ۴-۵ آدمک آزمون بر اساس استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱-۱۰۰۴۴، سال ۱۳۸۷ یا آزمون

### راننده واقعی

اگر از یک آدمک استفاده شود می توان از دستگاه کنترل از راه دور برای کنترل صندلی چرخدار استفاده کرد. این کار را می توان با بهره گیری از سیستم تله متری (اندازه گیری از راه دور) که توسط شخصی که در امتداد حرکت صندلی چرخدار حرکت می کند و یا با استفاده از دستگاه های مشابه دیگر انجام داد.

۵-۵ وزنه های مکمل که برای ایجاد تعادل جرمی / وزنی آدمک آزمون به صندلی چرخدار اضافه

می شود ( این وزنه ها فقط در آزمون با راننده واقعی استفاده می شوند).

## ۶ چیدمان اولیه صندلی چرخدار تحت آزمون

### ۱-۶ کلیات

صندلی چرخدار تحت آزمون را مطابق با مشخصات ذکر شده در استاندارد ISO7176-22 و با رعایت استثنائات عنوان شده در بخشهای ۲-۶ و ۷-۶ آماده کنید.

### ۲-۶ ارتفاع صندلی

اگر ارتفاع صندلی توسط کاربر تنظیم می شود، آن را در بالاترین ارتفاع تنظیم کرده تا صندلی چرخدار بتواند با حداکثر سرعت حرکت کند.

یادآوری - بعضی از صندلی های چرخدار دارای تجهیزاتی هستند که با بالا رفتن صندلی به طور خودکار سرعت صندلی چرخدار کاهش می یابد .

### ۳-۶ کنترل گرهای قابل تنظیم

در مورد صندلی های چرخداری که کنترل هایشان قابل تنظیم است باید تمام تجهیزات قابل تنظیم توسط کاربر که برای تنظیم سرعت و بالا رفتن به کار گرفته می شوند در بالاترین حد ممکن قرار داده شوند و دیگر تجهیزات کنترل شدنی و نیز دستگاههای که توسط فروشنده یا در مانگر قابل تنظیم اند نیز باید در وضعیت هایی که تولید کننده توصیه کرده ، قرار گیرند.

### ۴-۶ وسایل مانع از کج شدن / وارونه شدن

اگر وسایل ضد وارونه شدن / کج شدن به گونه ای طراحی شده اند که توسط کاربر یا همراه او قابل کنترل و تنظیم هستند باید در حین تماس با زمین در آزمون سطح ناهموار، در حالتی قرار گیرند که حداقل کاربرد را داشته باشند. در صورتی که در آزمون صندلی چرخدار استفاده از وسایل ضد کج شدن امکان پذیر است و آزمون با یا بدون آن وسایل انجام می شود ، تمام موارد را در گزارش آزمون ثبت نمایید. در صورتی که وسایل ضد کج شدن تعبیه شده باشند صندلی چرخدار باید با آنها مورد آزمون قرار گیرد و همچنین در زمانی که این وسایل با استفاده از ابزار یا بدون استفاده از ابزار از صندلی چرخدار قابل جدا شدن هستند ، صندلی چرخدار باید بدون این وسایل نیز مورد آزمون قرار گیرد.

### ۵-۶ وسایل عبور از جدول خیابان

در صورت مجهز بودن صندلی چرخدار به وسایل عبور از جدول، باید با این وسایل آزمون شوند و در این حالت باید در وضعیت عادی که توسط تولید کننده اظهار شده قرار گیرند. صندلی چرخدار باید در شرایط بدون این وسایل نیز تحت آزمون قرار گیرد.

### ۶-۶ بار آزمون

۱-۶-۶ کلیات

بار آزمون را که می تواند آدمک آزمون یا راننده واقعی باشد انتخاب کنید و آن را مطابق با مندرجات ۲-۶-۶ و ۳-۶-۶ آماده کنید.

## ۲-۶-۶ آزمون

الف) آدمک آزمون مناسب را انتخاب و آن را مطابق با استاندارد ISO7176-22 وضعیت داده و محکم نمایید.  
ب) وسایل کنترل از راه دور صندلی چرخدار نصب و تنظیم نمایید .

## ۳-۶-۶ آزمون راننده واقعی

اگر آزمون با راننده واقعی انجام می گیرد وزنه ها را به صندلی چرخدار یا به شخص اضافه نمایید تا جرم کلی معادل با جرم آدمک آزمون مورد نظر با رواداری  $\pm 2$  کیلوگرم برسد .

این آزمون برای افرادی که آزمون را انجام می دهند و نیز شخصی که هدایت صندلی چرخدار را بر عهده دارد خطرناک است. برای اجتناب از حوادث و جراحات ناشی از آن باید اقدامات پیشگیرانه صورت گیرد. هر وزنه اضافی باید به شکل ایمن در صندلی چرخدار یا به راننده متصل شود. برای حفاظت از سرنشین صندلی چرخدار می توان از یک محافظ بالای سر<sup>۱</sup> استفاده کرد. برای نگه داشتن صندلی چرخدار می توان از تشک استفاده کرد. همچنین می توان از وجود همراهان برای نگه داشتن راننده صندلی چرخدار استفاده کرد.

توصیه می شود که در هنگام انجام آزمون ها دقت کنید که هرگونه تکان و حرکت ارادی و غیر ارادی سرنشین صندلی چرخدار به حداقل برسد تا وضعیت صندلی چرخدار تثبیت شود.

## ۷-۶ باطری ها

صندلی چرخدار باید مجهز به باطری، با همان مشخصات داده شده توسط تولید کننده باشد. از آنجایی که باطری های حاوی اسید مایع، در حین آزمون می توانند خطرساز باشند می توان به جای آنان از باطری های ژله ای یا پلمب شده<sup>۲</sup> هموزن استفاده کرد.

## ۷ روش آزمون

1- overhead harness

2- sealed

آزمون ها را به روشی که در بندهای ۸ و ۹ و ۱۰ تشریح شده انجام داده و برای بررسی کمی پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار از سیستم امتیاز دهی پیوست الف استفاده نمایید .

آزمون ها را می توان به ترتیب دلخواه انجام داد.

اگر پایداری صندلی چرخدار در یک شیب معین یا ارتفاع خاصی از پله به صفر رسید، آزمون را متوقف کرده و برای آزمون های سخت تر در آن بخش صفر را ثبت نمایید. در صورتی که ادامه آزمون می تواند مخاطراتی را برای آزمون کننده و یا صدماتی را برای صندلی چرخدار در پی داشته باشد، ادامه آزمون ضروری نمی باشد.

برای امنیت بیشتر باید آزمون ها با سرعت کم آغاز و به تدریج افزایش یابد تا حدی که به حداکثر سرعت رسیده و یا صفر ثبت گردد.

**یادآوری** ضبط ویدئویی حرکت صندلی چرخدار و بازپخش آن با سرعت کم می تواند در مشاهده و امتیاز دهی پاسخ های صندلی چرخدار کمک کننده باشد.

## ۸ آزمون های پایداری دینامیکی در حرکت رو به عقب

### ۸-۱ آماده کردن صندلی چرخدار

صندلی چرخدار را علاوه بر مشخصات ذکر شده در بند ۶ به ترتیب ذیل آماده کنید :

صندلی چرخدار را در وضعیت رو به عقب قرار داده ، اتصال چرخ هرزگرد به بدنه، وضعیت نشیمنگاه صندلی، وضعیت پشتی صندلی، زاویه نشیمنگاه صندلی نسبت به پشتی و زاویه پاها نسبت به نشیمنگاه صندلی را در پیکربندی کمترین پایداری ممکن در حالت حرکت صندلی چرخدار به عقب مطابق با جدول ۱ تنظیم نمایید

جدول ۱- پایداری در حرکت رو به عقب

حداقل پایداری	اجزاء قابل تنظیم صندلی چرخدار
به سمت جلو	موقعیت/ وضعیت چرخ عقب، جلو - عقب
عقب	اتصال چرخ هرزگرد به قاب ، جلو - عقب
عقب	وضعیت صندلی ، جلو - عقب
بالا	وضعیت صندلی، عمودی
عقب	وضعیت پشتی صندلی، خوابیده
عقب	وضعیت صندلی ، کج
عقب	وضعیت پشتی، جلو- عقب
حداقل	زاویه نسبت به نشیمنگاه صندلی

## ۲-۸ شروع حرکت به جلو

یاد آوری - این آزمون میزان پایداری صندلی چرخدار را در زمان شروع حرکت در یک سطح افقی و با شیب رو به بالا مشخص می سازد.

الف) صندلی چرخدار را در سطح افقی آزمون قرار دهید.

ب) از یک وضعیت ساکن، وسیله کنترل حرکت را به کار اندازید تا حداکثر سرعت به سمت جلو را ایجاد نمایید.

پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را مشاهده و طبق ضمیمه الف امتیاز دهی کنید .

ت) مراحل ب و پ را با شیب های ۳ و ۶ درجه در حالی که در هریک از سطوح شیب ها صندلی چرخدار رو به بالا حرکت می کند تکرار نمایید.

## ۳-۸ توقف پس از حرکت رو به جلو

یاد آوری - این آزمون میزان پایداری صندلی چرخدار را هنگامی که روی یک سطح افقی توقف کرده و سپس مانند حرکت سنج به سمت عقب بر می گردد ، را تعیین می کند . این آزمون همچنین میزان پایداری صندلی چرخدار را در یک سربالایی در حالتی که پیش از توقف کامل ، صندلی چرخدار به سمت بالا یا پایین حرکت کند را مشخص می سازد.

الف) صندلی چرخدار را با حداکثر سرعت ممکن روی سطح آزمون افقی به جلو برانید.

ب) با استفاده از دستگاه کنترل سرعت را کم کنید.

پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را مشاهده و مطابق با پیوست الف امتیازدهی نمایید.

ت) مراحل الف تا پ را با خاموش کردن صندلی چرخدار و کم کردن سرعت از این طریق تکرار نمایید.

ث) مراحل الف تا پ را در حالی تکرار کنید که با صدور دستور سرعت حداکثر در جهت مخالف حرکت صندلی چرخدار، سرعت آن کم شده و تا زمانی که صندلی چرخدار به سمت مخالف حرکت می کند، دستگاه کنترل را در این حالت نگه دارید .

ج) حداقل و پایین ترین امتیاز به دست آمده از سه روش تکرار مراحل الف تا ث و نیز روشی که طی آن امتیاز کسب شده است را ثبت نمایید .

چ) مراحل الف تا ج را با شیب های ۳ ، ۶ و ۱۰ درجه تکرار نمایید.

## ۴-۸ ترمز در حرکت رو به جلو

یادآوری این آزمون میزان پایداری صندلی چرخدار را در زمانی که با حداکثر سرعت در روی سطح افقی یا یک سراشیبه متوقف می شود را معین می کند.

(الف) صندلی چرخدار را با حداکثر سرعت در یک سطح افقی به سمت عقب برانید.

(ب) با استفاده از دستگاه کنترل، سرعت صندلی چرخدار را کم کنید.

(پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را بررسی کرده و بر طبق ضمیمه الف امتیازدهی کنید .

(ت) مراحل الف تا پ را با خاموش کردن صندلی چرخدار که موجب کاهش سرعت آن شود تکرار نمایید.

(ث) مراحل الف تا پ را در حالی تکرار کنید که با صدور دستور سرعت حداکثر در جهت مخالف حرکت صندلی چرخدار، سرعت آن کم شده و تا زمانی که صندلی چرخدار به سمت مخالف حرکت می کند، دستگاه کنترل را در این حالت نگه دارید.

(ج) پایین ترین امتیاز بدست آمده از سه روش تکرار مراحل الف تا ث و نیز روشی که طی آن امتیاز کسب شده است را ثبت نمایید.

(چ) مراحل الف تا ج را با شیب های ۳، ۶ و ۱۰ تکرار کنید .

## ۵-۸ حرکت رو به جلو و بالارفتن از پله از یک سطح ثابت

(الف) صندلی چرخدار را در حالی که چرخ های جلویی آن ۱۲ میلی متر با پله در ارتباط بوده و در حال حرکت به جلو است به روی سطح آزمون افقی قرار دهید.

(ب) با استفاده از دستگاه کنترل ، شتاب را به حداکثر برسانید تا جایی که تمامی چرخ ها بالای پله قرار گیرند.

(پ) پاسخهای دینامیکی صندلی چرخدار را مشاهده و بر طبق پیوست الف امتیاز دهی نمایید.

(ت) مراحل الف تا پ را با ارتفاع پله ۲۵ میلی متر و ۵۰ میلی متر تکرار کنید.

(ث) اگر تولید کننده ادعا نموده که صندلی چرخدار قادر به بالا رفتن از پله های بلند است مراحل الف تا پ را در فواصل مختلف که مضربی از ۲۵ میلی متر است تکرار کنید. ارتفاع پله را آن قدر بالا ببرید که امکان پایین آمدن صندلی چرخدار با امتیاز ۲ یا بیشتر از رابط پلکانی امکان پذیر نباشد.



در هر ارتفاع، پاسخ صندلی چرخدار را بر اساس پیوست ب امتیازدهی کنید.

## ۸-۶ حرکت رو به عقب و پایین پله با انتقال از یک سطح ثابت

الف) صندلی چرخدار را در حالی که چرخ های عقبی آن با ۱۲ میلی متری لبه پله در ارتباط است بر روی سطح آزمون افقی قرار دهید.

ب) با استفاده از دستگاه کنترل ، سرعت را در کمترین مقدار در جهت مخالف حرکت به سمت پایین پله، تنظیم نمایید.

پ) پاسخهای دینامیکی صندلی چرخدار را مشاهده و بر طبق پیوست الف امتیاز دهی نمایید.

ت) مراحل الف تا پ را با ارتفاع پله ۲۵ میلی متر و ۵۰ میلی متر تکرار کنید.

ث اگر تولید کننده ادعا نموده که صندلی چرخدار قادر به بالا رفتن از پله های بلند است مراحل الف تا پ را در فواصل مختلف که مضربی از ۲۵ میلی متر است تکرار کنید. ارتفاع پله را آن قدر بالا ببرید که امکان پایین آمدن صندلی چرخدار با امتیاز ۲ یا بیشتر از رابط پلکانی امکان پذیر نباشد.

در هر ارتفاع، پاسخ صندلی چرخدار را بر اساس پیوست ب امتیازدهی کنید.

## ۹ آزمون های پایداری دینامیکی در حرکت رو به جلو

### ۹-۱ آماده کردن صندلی چرخدار

صندلی چرخدار را طبق مشخصات ذکر شده در بند ۶ و مطابق موارد زیر آماده کنید . موقعیت چرخ ها عقب ، اتصال چرخهای هرزگرد به قاب ، وضعیت نشیمنگاه صندلی ، وضعیت پشتی صندلی، زاویه نشیمنگاه صندلی نسبت به پشتی و زاویه پانسیب به نشیمنگاه صندلی را در پیکر بندی با کمترین پایداری برای صندلی چرخداری که رو به جلو حرکت می کند ، طبق جدول ۲ آماده کنید.

## جدول ۲- پایداری در حرکت رو به جلو

حداقل پایداری	اجزای قابل تنظیم صندلی چرخدار
به سمت جلو	وضعیت چرخ عقب، عقب - جلو
عقب	اتصال چرخ هرزگرد به قاب ، جلو - عقب
رو به جلو	وضعیت صندلی ، جلو - عقب
بالا	وضعیت صندلی، عمودی
جلو	وضعیت پشتی ، عقب - جلو
صاف/ قائم	وضعیت پشتی صندلی ، عقب رفتن یا خوابیده
صاف	وضعیت صندلی، کج شدن
بیشترین زاویه	زاویه پا نسبت به نشیمنگاه صندلی

### ۲-۹ ترمز در هنگام حرکت به جلو

الف) صندلی چرخدار را با حداکثر سرعت در روی یک سطح آزمون افقی به حرکت درآورید.

ب) با استفاده از دستگاه کنترل، سرعت صندلی چرخدار را کم کنید.

پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را بررسی و طبق پیوست الف امتیاز دهی نمایید .

ث) مراحل الف تا پ را در حالی تکرار کنید که با صدور دستور سرعت حداکثر در جهت مخالف حرکت صندلی چرخدار، سرعت آن کم شود و تا زمانی که صندلی چرخدار به سمت مخالف حرکت نماید، دستگاه کنترل را در این حالت نگه دارید.

ج) پایین ترین امتیاز بدست آمده از سه روش تکرار شده در مراحل الف تا ث و نیز روشی را که طی آن امتیاز کسب شده است را ثبت نمایید.

چ) مراحل الف تا ج را با شیب های ۳، ۶ و ۱۰ درجه تکرار کنید.

### ۳-۹ حرکت از روی سطح شیب دار به پایین و به سمت یک سطح افقی

الف) صندلی چرخدار را از بالای یک سطح با شیب ۳ درجه با حداکثر سرعت حرکت دهید تا به سطح آزمون افقی برسد.

ب) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را در هنگام انتقال بررسی کرده و طبق پیوست الف امتیازدهی کنید.

پ) مراحل الف و ب را با شیب های ۶ و ۱۰ درجه تکرار کنید.

## ۴-۹ حرکت به جلو و بالای رابط پله ای با حداکثر سرعت

**یادآوری** - هدف از این آزمون، کاهش یا کم کردن کج شدن در برخورد با پله است و ممکن است که صندلی چرخدار به بالای پله برود.

وسایل مربوط به عبور از جدول خیابان باید در وضعیت عادی قرار گیرند تا بتوان صندلی چرخدار را از جدول عبور داد.

(الف) صندلی چرخدار را روی سطح آزمون افقی دور از پله در موقعیتی قرار دهید که بتواند به حداکثر سرعت برسد.

(ب) صندلی چرخدار را در راستای سطح افقی با حداکثر سرعت به حرکت در می آورید تا با یک پله ۱۲ میلی متری با زاویه  $5 \pm 90$  درجه برخورد کند.

(پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را در هنگام انتقال بررسی کرده و مطابق با پیوست الف امتیاز دهی کنید.

(ت) مراحل الف و ب را با ارتفاع های ۲۵ و ۵۰ میلی متری تکرار کنید.

(ث) اگر تولید کننده ادعا می کند که صندلی چرخدار در ارتفاع بیشتر پله نیز قابل کنترل است، مراحل الف تا پ را در فواصل مختلف که مضری از ۲۵ میلی متر است تکرار کنید، ارتفاع پله را آنقدر افزایش دهید تا دیگر صندلی چرخدار نتواند با امتیاز ۲ یا بیشتر از پله عبور کند. در هر ارتفاع، پاسخها را مطابق پیوست الف امتیازدهی کنید.

## ۵-۹ پایین رفتن از پله از یک نقطه ساکن

**یادآوری** این آزمون پایداری صندلی چرخدار را هنگامی که به آرامی به پایین پله سرازیر می شود، تعیین می نماید.

(الف) صندلی چرخدار را در بالای پله بر روی سطح آزمون افقی قرار دهید به نحوی که چرخهای جلوی آن روی لبه پله قرار بگیرند.

(ب) با حداقل سرعت ممکن، صندلی چرخدار را از بالای یک پله ۱۲ میلی متری و با زاویه  $5 \pm 90$  درجه نسبت به جلوی پله به پایین سرازیر کنید.

(پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را در هنگام انتقال بررسی کرده و طبق پیوست الف امتیاز دهی کنید.

ت) مراحل الف و ب را با ارتفاع پله ۲۵ و ۵۰ میلیمتر تکرار کنید.

ث) اگر تولید کننده ادعا می کند که در انتقال از روی پله، صندلی چرخدار قابل کنترل است، مراحل الف تا پ را با فواصلی که مضربی از ۲۵ میلی متر است تکرار کرده و ارتفاع پله ها را به حدی زیاد کنید تا دیگر صندلی چرخدار قادر به انتقال از روی پله با امتیاز ۲ یا بزرگتر نباشد. در هر ارتفاع، پاسخ صندلی چرخدار را مطابق با پیوست الف امتیازدهی نمایید.

## ۱۰ آزمون های پایداری دینامیکی در جهات جانبی

### ۱-۱۰ آماده سازی صندلی چرخدار

صندلی چرخدار را طبق مختصات ذکر شده در بند ۶ و با در نظر گرفتن موارد زیر آماده کنید: موقعیت چرخ ها عقب، اتصال چرخهای هرزگرد به قاب، وضعیت نشیمنگاه صندلی، وضعیت پشتی صندلی، زاویه نشیمنگاه صندلی نسبت به پشتی و زاویه پا نسبت به نشیمنگاه صندلی را در پیکر بندی با کمترین پایداری در هنگام حرکت صندلی چرخدار به کناره ها مطابق با جدول ۳ تنظیم نمایید.

جدول ۳- پایداری جانبی

حداقل پایداری	اجزای قابل تنظیم صندلی چرخدار
باریک ترین مسیر	وضعیت چرخ عقب - تحذب کم
عقب	اتصال چرخ هرزگرد به قاب - جلو - عقب
داخل	اتصال چرخ هرزگرد به قاب - داخل - خارج
جلو	وضعیت صندلی، جلو - عقب
بالا	وضعیت صندلی، عمودی
قائم / راست	وضعیت صندلی، کج شدگی
قائم / راست	وضعیت صندلی - خم شدگی

### ۱۰-۲ چرخش بر روی سطح شیبدار

الف) صندلی چرخدار را روی سطح آزمون افقی قرار دهید.

ب) صندلی چرخ دار در حالت ساکن با حداکثر سرعت و حداقل شعاع چرخش به سمت چپ هدایت کنید تا جایی که صندلی چرخدار رو به جهت مخالف قرار گیرد. اگر صندلی چرخدار فرمان مستقیم داشته باشد کنترل فرمان را با حداقل شعاع چرخش بچرخانید و با حداکثر سرعت و قدرت ممکن به جلو هدایت نمایید. پ پاسخ دینامیکی صندلی چرخ دار را بررسی کرده و طبق پیوست الف امتیازدهی کنید. ت) مراحل الف تا پ را با گردش به راست تکرار کرده و حداقل امتیاز کسب شده و نیز سمت چرخش را ثبت کنید.

ث) مراحل ب تا ت را با شیب های آزمون ۳، ۶ و ۱۰ درجه تکرار کنید، حرکت با صندلی چرخدار رو به بالا آغاز و با حرکت رو به پایین صندلی چرخدار خاتمه می یابد.

#### ۳-۱۰ چرخش در یک دایره با حداکثر سرعت

الف) صندلی چرخدار را با حداکثر سرعت بر روی سطح آزمون افقی رو به جلو برانید. ب) صندلی چرخدار را در دایره هایی با شعاع نزولی و حداکثر سرعت ممکن بچرخانید. در هر دایره امتیاز را طبق پیوست الف ثبت کنید. ج) کمترین قطر دایره را که به ۱۰۰ میلی متر نزدیکتر است و در آن صندلی چرخدار با حداکثر سرعت ممکن امتیاز ۲ یا بیشتر را کسب می کند، تعیین کنید. د) قطر دایره فرضی را که از خط وسط صندلی چرخدار رسم می شود، اندازه گیری کنید. ه) مراحل الف تا ت را در چرخش به سمت مخالف تکرار کنید. و) قطر بزرگتر را همراه با جهت چرخش ثبت می کنیم. یادآوری - استفاده از چوبدستی که یک تکه گچ به آن متصل باشد می تواند در چرخش دایره ای کمک کننده باشد.

#### ۴-۱۰ چرخش ناگهانی با حداکثر سرعت

بیشتر صندلی های چرخدار با فرمان مستقیم در حین انجام این آزمون ثابت باقی نخواهند ماند. باید در هنگام انجام آزمون دقت کافی شود. الف) صندلی چرخدار را با حداکثر سرعت در یک مسیر مستقیم و بر روی یک سطح آزمون افقی رو به جلو به حرکت در آورید.

ب) با استفاده از وسیله کنترل، صندلی چرخدار را در حداقل شعاع چرخش ۹۰ درجه بچرخانید .

پ) پاسخ دینامیکی صندلی چرخدار را مشاهده و بر اساس پیوست الف امتیاز دهید.

د) مراحل الف تا پ را با چرخش به جهت مخالف تکرار کنید.

ه) حداقل امتیاز و جهتی که طی آن حداقل امتیاز کسب شده ، ثبت نمایید .

۵-۱۰ زمانی که یک سمت صندلی چرخ دار در هنگام انتقال از پله به پایین می افتد

الف) با حداقل سرعت آزمایشی در حالی که خط میانی صندلی چرخ دار با لبه یک پله ۱۲ میلی متری زاویه  $2 \pm 10$  می سازد صندلی چرخ دار را آن قدر به پیش برانید که چرخهای یک سمت از روی پله بیافتند.

ب) پاسخ دینامیکی صندلی چرخ دار را بررسی و طبق پیوست الف آن را امتیازدهی کنید.

پ) مراحل الف و ب را با آزمایش چرخ های سمت دیگر صندلی چرخ دار تکرار نمایید.

ت) حداقل امتیاز به دست آمده و جهت مرتبط را ثبت کنید.

ث) مراحل الف تا ت را با ارتفاع پله های ۲۵ و ۵۰ میلی متر تکرار نمایید.

ج) اگر تولید کننده ادعا می کند که صندلی چرخ دار در ارتفاعهای بیشتر پله نیز قابل کنترل است، مراحل الف تا پ را در فواصلی که مضربی از ۲۵ میلی متر است تکرار کنید و ارتفاع پله را آن قدر افزایش دهید تا دیگر صندلی چرخدار نتواند با امتیاز ۲ یا بیشتر از پله عبور کند. در هر ارتفاع پاسخ صندلی چرخ دار را بر اساس پیوست الف امتیاز دهی نمایید .

## ۱۱ گزارش آزمون

یک گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات زیر باشد:

الف) استناد به این بخش از استاندارد

ب) نام و نشانی شرکت / موسسه آزمون کننده

پ) نام و نشانی تولید کننده صندلی چرخدار

ت) تاریخ ارائه گزارش

ث) نوع صندلی چرخدار و شماره سریال و شماره بهر

ج) اندازه آدمک آزمون و در صورت استفاده از انسان، ذکر جرم او و وزنه ها

چ) جزئیات تجهیزات صندلی چرخ دار به گونه ای که در استاندارد ISO 7176-22 ذکر شده به همراه الحاقات و تنظیمات و ذکر وسایل و نیز جزئیات اضافی مربوط به چیدمان صندلی چرخدار به طریقی که در بند ۶ آورده شده است .

ح) یک عکس از صندلی چرخدار با تجهیزات در حین انجام آزمون

خ) در صورتی که صندلی چرخدار مجهز به وسایل ضد کج شدگی یا تجهیزات بالا رفتن از جدول است، ذکر این نکته ضروری می باشد.

د) جزئیات وسیله کنترل و در صورت استفاده از فرمان مستقیم ذکر این نکته.

ذ) نتایج آزمون ها که در بندهای ۸-۲ تا ۱۰-۵ مشخص شده اند. در پیوست ب الگوی ثبت نتایج پیشنهاد شده است.

## ۱۲ اعلام نتایج

نتایج ذیل باید مطابق با الگوی داده شده در استاندارد ISO 7176-15 در برگه مشخصات تولید کننده اعلام شوند:

«پایداری دینامیکی در هنگام عقب رفتن بر روی سطح شیب دار: X درجه»

در اینجا X میزان شیب حداکثر (برای مثال °، ۳، ۶، ۱۰ درجه) است که در آن صندلی چرخدار در آزمون های بند ۸-۲، ۸-۳ و ۸-۴، بر اساس پیوست الف، امتیاز ۲ یا بیشتر را کسب می نماید.

«پایداری دینامیکی در حرکت رو به جلو بر روی سطح شیبدار: X درجه»

X در اینجا میزان شیب حداکثر (برای مثال °، ۳، ۶، ۱۰ درجه) است که طی آن صندلی چرخدار در آزمون های بند ۹-۲ و ۹-۳، بر اساس پیوست الف، امتیاز ۲ یا بیشتر را کسب می نماید.

«پایداری دینامیکی در حرکت به طرفین بر روی سطح شیبدار: X درجه»

X نشان دهنده شیب حداکثر (برای مثال °، ۳، ۶ و ۱۰) است که در آن صندلی چرخدار طی آزمون بند ۱۰-۲، بر اساس پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر به دست آورده است.

«پایداری دینامیکی جانبی هنگام چرخش دایره ای: X m»

در اینجا X نشانگر حداقل قطر دایره چرخش است که صندلی چرخدار در طی آزمون بند ۱۰-۳، بر اساس پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر را کسب می کند.

«پایداری دینامیکی جانبی در چرخش ناگهانی : x»

X در اینجا پاسخ آری یا خیر به سوال آیا صندلی چرخدار در آزمون بند ۱۰-۴ طبق پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر کسب کرده ، می باشد.

«پایداری دینامیکی رو به عقب در هنگام بالا رفتن از پله mm x»

در اینجا X نشان دهنده حداکثر ارتفاع پله (برای مثال ۱۲، ۲۵، ۵۰ میلی متر یا در صورت اظهار تولید کننده ارتفاع بیشتر) است که در آن صندلی چرخدار مطابق با پیوست الف در آزمون بند ۸-۵ عدد ۲ یا بیشتر را به دست می آورد.

«پایداری دینامیکی رو به عقب در هنگام پایین آمدن از پله : mm x»

X نشانگر حداکثر ارتفاع پله (برای مثال ۱۲، ۲۵، ۵۰ میلی متر و در صورت اظهار تولید کننده ارتفاع بیشتر) می باشد که در آن صندلی چرخدار در آزمون بند ۸-۶، مطابق با پیوست الف، امتیاز ۲ یا بیشتر کسب کرده است.

«پایداری دینامیکی رو به جلو در هنگام بالا رفتن از پله : mm x»

در اینجا X نشان دهنده حداکثر ارتفاع پله (۱۲، ۲۵، ۵۰ میلی متر و در صورت اظهار تولید کننده، ارتفاع بیشتر) است که در آن صندلی چرخدار در آزمون بند ۹-۴، طبق پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر بدست آورده باشد.

«پایداری دینامیکی رو به جلو در هنگام پایین آمدن از پله : mm x»

X بیانگر حداکثر ارتفاع پله (برای مثال ۱۲، ۲۵، ۵۰ میلی متر و در صورت اظهار تولید کننده، ارتفاع بیشتر) است که در آن صندلی چرخدار طی آزمون بندهای ۹-۴ و ۹-۵ و بر اساس پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر را کسب کرده باشد.

«پایداری دینامیکی جانبی در عبور از پله : mm x»

X نشان دهنده حداکثر ارتفاع پله (برای مثال ۱۲، ۲۵، ۵۰ میلی متر و در صورت اظهار تولید کننده، ارتفاع بیشتر) است که در آن صندلی چرخدار طی آزمون ۱۰-۵ و بر اساس پیوست الف امتیاز ۲ یا بیشتر را به دست می آورد.



## پیوست الف

### (الزامی)

#### سیستم امتیازدهی پایداری

پاسخهای بررسی شده صندلی چرخدار به مانورهایی که طی آزمون انجام می گیرد باید با مقادیر عددی طبق جدول الف-۱ نشان داده شود.

#### جدول الف-۱ - سیستم امتیازدهی برای نمایش کمی پاسخ صندلی چرخدار به مانورهای آزمون

امتیاز	پاسخ دینامیکی مشاهده شده
۳	حداقل یک چرخ بالا برنده روی سطح آزمون باقی می ماند
۲	تمام چرخ های بالا برنده از سطح آزمون بلند شده و سپس به آن باز می گردند، ممکن است وسایل ضد کج شدن با سطح آزمون تماس پیدا کنند یا خیر.
۱	تمام چرخ های بالا برنده از سطح آزمون بالا رفته و وسایل ضد کج شدن با سطح آزمون تماس دارند و صندلی چرخدار با وسایل ضد کج شدن درگیر می شود.
۰	صندلی چرخدار کاملاً کج یا سرازیر می شود ( ۹۰ درجه یا بیشتر نسبت به جهت اصلی آن) ، مگر آن توسط وسیله بازدارنده یا فرد آزمون کننده متوقف شود.

۱- تعیین این که صندلی چرخدار با وسایل ضد کج شدن درگیر یا متوقف شده است، به این معنی است که راننده صندلی چرخدار در حالی که بر روی صندلی نشسته است ، بدون کمک همراه نمی تواند صندلی چرخدار را در وضعیت قائم نگاه دارد .

اگر صندلی چرخدار واجد وسیله ضد کج شدگی نباشد، نمی توان امتیاز ۱ را برای آن منظور کرد.

پیوست ب  
الگوی توصیه شده برای ثبت نتایج گزارش آزمون  
(اطلاعاتی)

بار آزمون : جرم .....کیلوگرم

راننده یا آدمک آزمون استاندارد: .....

مشاهدات تکمیلی:

- در جایی که از ترمز استفاده می شود، نوع نا پایداری که ناشی از ترمز گرفتن است را بر حسب موارد زیر ثبت می نماییم:

R آزاد کردن وسیله کنترل

P ترمز اضطراری در موقع خاموش کردن صندلی چرخدار

A دستور حرکت در جهت مخالف با استفاده از وسیله کنترل

- هرگونه لغزیدن / خط ترمزی که در حین مانور اتفاق می افتد را باید ثبت نمود.

- زمانی که یک آزمون قابل اجرا نیست باید به جای آزمون X گذاشته و دلایل عدم انجام آزمون ذکر شود.

این شامل به نتیجه نرسیدن آزمون نمی باشد زیرا برای پایین ترین زاویه شیب ، ارتفاع عبور از پله و سرعت

ثبت امتیاز ° منظور می شود. همانطور که در بند ۷ ذکر شده در چنین مواقعی باید امتیاز ° ثبت شود.

- برای ارتفاع پله "XX" باید ارتفاع انتقال از پله تعیین شود.

- امتیاز پایداری در هر یک از آزمون ها با استفاده از مقیاس ترتیبی پیوست الف بدست می آید.

- N/A = غیر قابل اجرا

پیشنهادات	امتیاز پایداری زاویه شیب				روش کم کردن سرعت	وسایل ضدکج شدگی	آزمون
	۱۰	۶	۳	۰			
پایداری دینامیکی رو به سمت عقب							
						با وسایل ضد کج شدگی	۸-۲ شروع حرکت به جلو
						بدون وسایل ضد کج شدگی	
					R	با وسایل ضد کج شدگی	۸-۳ توقف پس از حرکت رو به جلو
					P		
					A		
					R	بدون وسایل ضد	کج شدگی
					P		
					A		
					R	با وسایل ضد کج شدگی	۸-۴ ترمز در حرکت رو به جلو
					P		
					A		
					R	بدون وسایل ضد	کج شدگی
					P		
					A		
پایداری دینامیکی در حرکت رو به جلو							
					R	N/A	۹-۲ ترمز در هنگام حرکت به جلو
					P		
					A		
			N/A		N/A	N/A	۹-۳ حرکت از یک سطح شیبدار به پایین رو به سمت یک سطح افقی
پایداری دینامیکی در جهات جانبی							
					N/A	N/A	۲-۱۰ چرخش بر روی سطح شیبدار
	N/A	N/A	N/A	m	N/A	N/A	۳-۱۰ چرخش در یک دایره با حداکثر سرعت
	N/A	N/A	N/A		N/A	N/A	۴-۱۰ چرخش ناگهانی با حداکثر سرعت

پیشنهادات	امتیاز پایداری					وسایل بالارفتن از جدول	آزمون
	ارتفاع پله (میلی متر)						
	XX	XX	۵۰	۲۵	۱۲		
<b>پایداری دینامیکی در حرکت رو به عقب</b>							
						با وسایل بالارفتن از جدول	۵-۸ حرکت رو به جلو و بالای پله با انتقال از یک سطح ثابت
						بدون وسایل بالارفتن از جدول	
						N/A	۶-۸ حرکت رو به عقب و پایین پله با انتقال از یک سطح ثابت
<b>پایداری دینامیکی در حرکت رو به جلو</b>							
						با وسایل بالارفتن از جدول	۴-۹ حرکت به جلو و بالای رابط پله ای با حداکثر سرعت
						بدون وسایل بالارفتن از جدول	
						N/A	۵-۹ پایین رفتن از پله از یک نقطه ساکن
<b>پایداری دینامیکی در جهات جانبی</b>							
						N/A	۵-۱۰ زمانی که یک سمت صندلی چرخ دار در هنگام انتقال از پله به پایین می افتد

---

**ICS: 11.180.10**

ص: ۲۲

---