



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۱۰۴۲۳-۹
چاپ اول
۱۳۹۶

INSO
10423-9
1st Edition
2018

Identical with
ISO 20957-9:
2016

تجهیزات تمرینی ثابت -
قسمت ۹: اسکی فضایی - الزامات تکمیلی
ایمنی و روش‌های آزمون

Stationary training equipment -
Part 9: Elliptical trainers - additional
specific safety requirements and test
methods

ICS: 97. 220. 30

استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۰۴۲۳ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج- ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

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

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

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

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.gov.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

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

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

1- International Organization for Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)

4- Contact point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت ۹: اسکی فضایی - الزامات تکمیلی ایمنی و روش‌های آزمون»

رئیس:

رضاوند، سیدعبدالمحمد

(دکتری مهندسی مکانیک - ساخت و تولید)

سمت و/یا محل اشتغال:

عضو هیئت علمی و مدیر گروه مکانیک - دانشگاه آزاد اسلامی
واحد دزفول

دبیر:

شرفی، عنایت‌اله

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

رئیس - اداره استاندارد شهرستان بروجرد

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

ابراهیمی، محمد حسن

(کارشناسی ارشد مدیریت فرهنگی)

رئیس - هیئت شنا استان تهران

امیری دهنو، مجید

(کارشناسی شیمی محض)

رئیس اداره امور آزمایشگاه‌ها - اداره کل استاندارد استان لرستان

بهزادی، سحر

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت هاردپیچ

دولت‌شاهی، رضا

(کارشناسی ارشد شیمی)

معاونت استانداردسازی، آموزش و ترویج - اداره کل استاندارد
استان اصفهان

صداقت، مهدی

(کارشناسی ارشد تربیت بدنی)

معاون گروه توسعه ورزش قهرمانی و حرفه‌ای - اداره کل ورزش و
جوانان استان تهران

رئیس:

طاهری، احسان

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس اداره نظارت بر اجرای استاندارد- اداره کل استاندارد استان
خراسان شمالی

طوسی، یداله

(کارشناسی مدیریت)

کارشناس لوازم ورزشی

عزیزمرادی، محمد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک- طراحی کاربردی)

مدیر تولید- شرکت ماشین سازی اراک

عزیزمرادی، میلاد

(کارشناسی مهندسی مکانیک- سیالات)

کارشناس- شرکت جذب سازه

کولیوند، فرشاد

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک سنگ)

عضو هیات علمی- دانشگاه لرستان

کیانی، علی

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس اجرا- شرکت زمین حفاران کاسیت

محمدی، احمد

(کارشناسی ارشد مهندسی سازه)

مسئول بخش تاسیسات اداره فنی و مهندسی- اداره کل ورزش و
جوانان استان تهران

نکومنش راد، فریسا

(کارشناسی فیزیولوژی ورزشی)

مدیر اجرائی - هیئت شنا استان تهران

وصالی، مجید

(دکتری تربیت بدنی)

مدیر برنامه ریزی امور ورزشی- شهرداری تهران

ویراستار:

دایی جواد، حسین

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

کارشناس اندازه شناسی اوزان و مقیاسها- اداره کل استاندارد
استان چهارمحال بختیاری

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۸	۴ طبقه‌بندی
۴	۵ گزارش آزمون
۷	۶ روش‌های آزمون
۱۵	۷ الزامات ایمنی
۱۶	کتاب‌نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «تجهیزات تمرینی ثابت- قسمت ۹: اسکی فضایی- الزامات تکمیلی ایمنی و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در هفتصد و بیست نه امین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۶/۱۲/۱۲ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

ISO 20957-9:2016, Stationary training equipment- Part 9:Elliptical trainers, additional specific safety requirements and test methods

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۱۰۴۲۳ است.
این استاندارد حاوی الزامات تکمیلی بیان شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ است. الزامات این استاندارد بر الزامات بیان شده در سایر استانداردهای عمومی اولویت دارد.

تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت ۹: اسکی فضایی - الزامات تکمیلی ایمنی و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، مشخص کردن الزامات ایمنی تکمیلی مربوط به اسکی فضایی علاوه بر الزامات ایمنی عمومی موجود در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ است.

این استاندارد الزامات ایمنی مربوط به تجهیزات قلبی و عروقی با یک الگوی حرکتی بسته و/یا حرکت نوسانی را مشخص می‌کند، و طوری طراحی می‌شود که پای کاربر با سکوی قرارگیری پا تماس داشته باشد ولی بدون پله بوده و عملیات از موقعیت ایستاده یا نشسته اجرا می‌شود.

۲ مراجع الزامی

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

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰: سال ۱۳۹۳، لاستیک، ولکانیده یا گرمانرم - تعیین مقاومت سایشی با استفاده از دستگاه استوانه‌ای چرخان - روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳: سال ۱۳۹۴، تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت ۱: الزامات ایمنی عمومی و روش‌های آزمون

2-3 EN 71-1, Safety of toys- Part 1: Mechanical and physical properties

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳

اسکی فضایی

elliptical trainer

تجهیزات تمرینی ثابت که قادر است یک حرکت پیوسته و/یا یک حرکت رفت و برگشتی^۱ مشابه با یک نوع حرکت از نوع مسیر بیضوی را از یک موقعیت نشسته یا ایستاده ایجاد نموده و می‌تواند شامل وسایل آموزشی بالا تنه باشد.

۲-۳

رکاب

footplatform

سطح طراحی شده برای نگهداری پا هنگام انجام تمرین مشخص شده توسط تولیدکننده یا برای سوار و پیاده شدن کاربر را گویند.

۳-۳

حفاظ رکاب

footplatform guard

قسمتی از سازه که برای جلوگیری از بیرون افتادن و خروج پا از رکاب به سمت داخل یا جلو طراحی شده است.

۴-۳

دستگیره متحرک

movable handlebar

دستگیره‌ای که به پدال‌ها متصل بوده و در طی تمرین حرکت می‌کند.
مثال - اهرم‌های به‌کار رفته برای آموزش بالا تنه.

۵-۳

سامانه نشستن

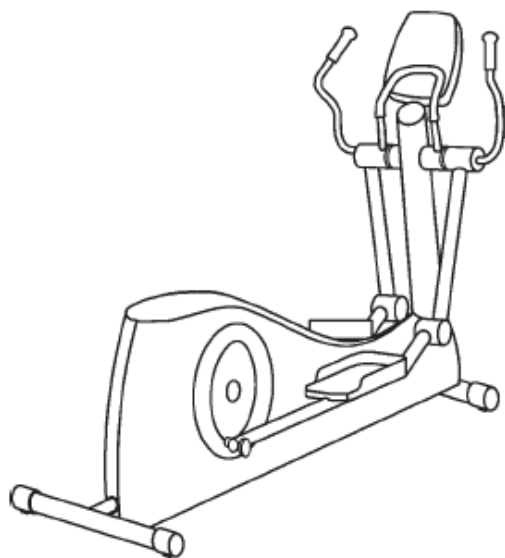
seat system

صندلی، پشتی صندلی، اجزاء تنظیم و نصب است.

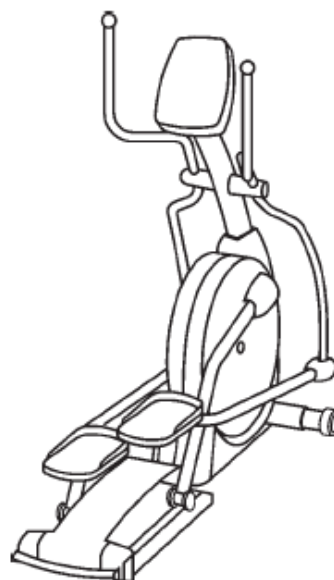
1- Reciprocating motion

۴ طبقه‌بندی

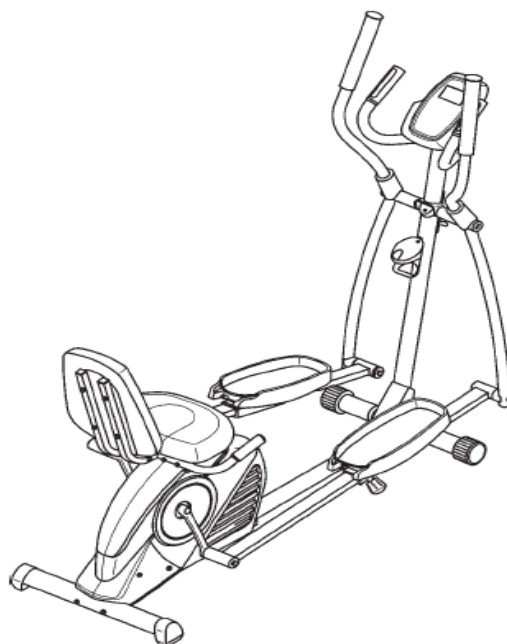
در این استاندارد، طبقه‌بندی بیان شده در بند ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ به کار می‌رود. مثال - های مربوط به انواع مختلف اسکی فضایی در شکل ۱ ارائه می‌شوند.



ب- اسکی فضایی محرک جلو



الف- اسکی فضایی محرک عقب



پ- اسکی فضایی حالت نشسته

شکل ۱- مثال‌هایی از اسکی فضایی

۵ الزامات ایمنی

۱-۵ کلیات

با توجه به طراحی قطعات تجهیزات، علاوه بر الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ الزامات تکمیلی زیر نیز باید اعمال شوند.

۲-۵ نقاط برشی و له شدنی بیرون سازه و داخل ناحیه دسترسی

قسمت‌های قابل دسترس اسکی فضایی باید فاقد نقاط برشی و له شدنی باشد. آزمون مطابق با زیربند ۶-۲ انجام می‌گیرد.

۳-۵ افزایش دمای بیرونی سازه

قسمت‌های قابل دسترس اسکی فضایی نباید دمای شان بیشتر یا مساوی 65°C باشد. آزمون مطابق با زیربند ۶-۳ انجام می‌گیرد.

۴-۵ دستگیره‌ها

۱-۴-۵ دستگیره‌های متحرک

دستگیره‌های متحرک بیش از ۳٪ نباید دچار تغییرشکل دائمی شوند. آزمون مطابق با زیربند ۶-۵-۱ انجام می‌گیرد.

هر دو انتهای دستگیره‌های متحرک باید طوری طراحی شوند که در حین کاربری توصیه شده ریسک فرو رفتن به ناحیه سر و صورت و حفره چشمی کاربر و سایر افراد دور و بر را کاهش دهند. طراحی ممکن است شامل موارد زیر نیز باشد:

الف- نوک دستگیره دارای سطح مقطع $\geq 50\text{mm}^2$ و شعاع لبه آن $\geq 5\text{mm}$ باشد، یا

ب- دستگیره به شکل U و تحت زاویه حداقل ۱۸۰ خمیده شده طوری که ریسک تماس با ناحیه سر و صورت و نوک دستگیره را کاهش دهد.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۱-۱ و ۶-۱-۲ انجام می‌گیرد.

۲-۴-۵ دستگیره‌های ثابت

دستگیره‌های ثابت نباید بیش از ۳٪ فاصله بین کف تا نوک دستگیره دچار تغییرشکل دائمی شوند. آزمون مطابق با زیربند ۶-۵-۲ انجام می‌گیرد.

۳-۴-۵ دستگیره‌های نشیمن

دستگیره‌های نشیمن باید با بار عمودی معادل با دو برابر وزن حداکثر کاربر که در دفترچه دستورالعمل راهنما مشخص شده یا به ازای $\geq 2000\text{N}$ هر کدام که بزرگتر باشد، که به هر دستگیره نشیمن تجهیزات در یک لحظه و تحت بدترین حالت اعمال شده باشد، مورد آزمون قرار گیرند، پس از اجرای آزمون، تجهیزات نباید دچار شکست شوند و کارکرد مدنظر آنها مطابق با توصیه های تولیدکننده، را داشته باشند.

تمامی لبه‌های قابل دسترس باید با شعاع $\geq 2,5\text{mm}$ گرد شوند.

آزمون مطابق با زیربند ۳-۵-۶ انجام می‌گیرد.

۵-۵ رکاب‌ها

۱-۵-۵ سطح بدون لغزش

بیش از ۹۰٪ سطح قابل استفاده رکاب‌ها با طول $\geq 300\text{mm}$ و عرض $\geq 100\text{mm}$ باید بدون لغزش باشند. سطح بدون لغزش به هر سطحی با ضریب اصطکاک بیش از ۰/۵ گفته می‌شود. آزمون مطابق با زیربند ۱۱-۶ انجام می‌گیرد.

۲-۵-۵ حفاظ

رکاب باید دارای حفاظی به طول $\geq 30\text{mm}$ در کل جهت جلویی و $\geq 80\%$ از طول لبه داخلی رکاب باشد. اگر احتمال وجود نقاط برشی و له‌شدنی در ناحیه بیرونی رکاب وجود داشته باشد، یک حفاظ تکمیلی در قسمت بیرونی رکاب باید اضافه شود که الزامات مشابهی با حفاظ داخلی داشته باشد.

اسکی فضایی نشسته باید دارای یک حفاظ تکمیلی یا نگه‌دارنده پاشنه در $\geq 90\%$ مقطع عقب رکاب باشند در صورتی که حرکت رکاب در هر لحظه از حرکت 45° از حالت افقی زاویه بگیرد.

آزمون مطابق با زیربند ۱-۱-۶ و ۳-۱-۶ انجام می‌گیرد.

۶-۵ پایداری

تجهیزات تمرینی نباید واژگون شوند.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۶ انجام می‌گیرد.

۷-۵ دوام

تجهیزات تمرینی باید موارد زیر را تحمل نمایند:

- تعداد ۱۲۰۰۰ چرخه برای طبقه H^۱؛

- تعداد ۱۰۰۰۰۰ چرخه برای طبقه S.

پس از اجرای آزمون، تجهیزات نباید دچار شکست شوند و کارکرد مدنظر آنها مطابق با توصیه های تولیدکننده، را داشته باشند.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۷ انجام می گیرد.

۵-۸ سامانه نشستن

سامانه نشستن باید در برابر نیروی ایستایی که به صورت زیر اعمال می شود، مقاومت داشته باشد:

- برای طبقه H، $\pm 5\%$ حداکثر وزنی که در دفترچه راهنما برای کاربر مشخص شده یا $\geq 1000N$ ، هر کدام که بزرگتر باشد؛

- برای طبقه های S و I، $\pm 5\%$ حداکثر وزنی که در دفترچه راهنما برای کاربر مشخص شده یا $\geq 1500N$ هر کدام که بزرگتر باشد؛

پس از برداشتن نیرو، سامانه نشستن نباید دچار شکست شوند و کارکرد مدنظر آنها مطابق با توصیه های تولیدکننده، را داشته باشند.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۸ انجام می گیرد.

۵-۹ الزامات تکمیلی مربوط به طبقه A

اختلاف توان مکانیکی اندازه گیری شده نسبت به توان نشان داده شده در نمایشگر نباید برای توان های کمتر از ۵۰ W بیش از $\pm 5\%$ و برای بزرگتر از ۵۰ W بیش از $\pm 10\%$ نباشد.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۹ انجام می گیرد.

۵-۱۰ الزامات تکمیلی مربوط به طبقه B

توان نباید برحسب وات بیان شود.

تجهیزات طبقه B باید بطور پیوسته یک تنظیم قابل تکرار از سطح تلاش، در گستره $\pm 25\%$ فراهم نمایند.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۱۰ انجام می گیرد.

۱- در قسمت ۱ این استاندارد ملی طبقه بندی شده است.

۵-۱۱ الزامات تکمیلی مربوط به طبقه C

توان نباید برحسب وات بیان شود.

آزمون مطابق با زیربند ۶-۱-۲ انجام می‌گیرد.

۵-۱۲ دستورالعمل‌های تکمیلی برای استفاده

علاوه بر زیربند ۵-۱۷ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳، اطلاعات زیر باید در دفترچه راهنمای کاربر ارائه شوند:

الف- اطلاعاتی در این خصوص که اسکی فضایی به چرخ هرز مجهز نبوده و بنابراین امکان توقف سریع قطعات متحرک وجود ندارد؛

ب- برای طبقه A، هشداری که توضیح دهد قدرت انسانی موردنیاز برای انجام تمرین ممکن است با نیروی مکانیکی نمایش داده شده متفاوت باشد؛

پ- اطلاعاتی در خصوص چگونگی سوار و پیاده شدن ایمن در تجهیزات (برای مثال رکاب در پایین‌ترین موقعیت).

۵-۱۳ هشدارهای تکمیلی

برای طبقات B و C، هشداری باید روی تجهیزات قرار داده شود که بیان دارد آن برای اهداف با درستی بالا مناسب نیست: «**هشدار**- این تجهیز تمرینی ثابت برای اهداف با درستی بالا مناسب نمی‌باشد».

اگر یک سامانه نشان دهنده نرخ ضربان قلب وجود داشته باشد، برای طبقات S و I هشداری با مضمون زیر باید قرار داده شود: «**هشدار**- سامانه‌های نمایشگر ضربان قلب ممکن است درست نباشند. اگر احساس ضعف و سرگیجه می‌کنید بلافاصله تمرین را متوقف نمایید».

هشدار نرخ ضربان قلب باید در محلی از تابلوی نمایش که در معرض دید است قرار داده شود. سایر هشدارها نیز باید در محلی که در معرض دید هستند، قرار داده شوند.

۶ روش‌های آزمون

۶-۱ کلیات

۶-۱-۱ کنترل ابعادی

اندازه‌گیری باید با وسایل اندازه‌گیری مناسب انجام گیرد.

۲-۱-۶ بررسی چشمی

بررسی چشمی باید با درنور مناسب انجام گیرد.

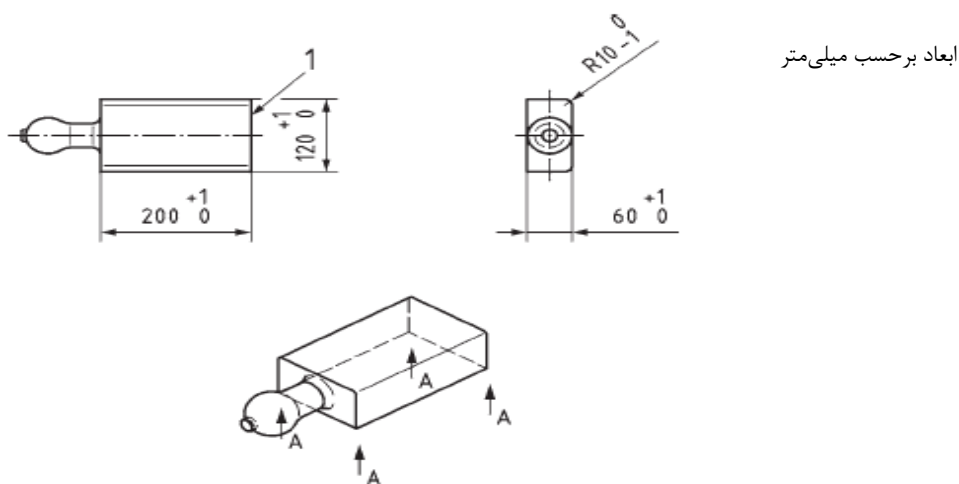
۳-۱-۶ آزمون عملکرد

مکانیزم آزمون شده، باید مطابق با توصیه‌های تولیدکننده به کار انداخته شود.

۲-۶ آزمون نقاط برشی و له شدنی

دستگاه:

- کاوند انگشتی B را برای طبقه H مطابق با استاندارد EN 71-1 آزمون کنید؛
 - برای طبقه S کاوند انگشتی را مطابق با زیربند ۶-۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ آزمون کنید؛
 - کاوند پا را مطابق با شکل ۲ آزمون کنید.
- تمامی قطعات متحرک اطراف کاوندهای انگشتی آزمون را برای تعیین اینکه آیا امکان گیر کردن انگشتها وجود دارد یا نه، به هم نزدیک کنید.
- کاوند آزمون پا مطابق با شکل ۲ باید در ارتفاعی کمتر از ۶۰ mm کف، طوری که حداقل سه نقطه A بالای کف و/یا بالای تجهیزات باشد، قرار گیرند. در این وضعیت، کاوند آزمون پا نباید توسط قطعات متحرک گیر انداخته شود.
- مشخص کنید که آیا امکان گیر کردن کاوند انگشتی و/یا کاوندهای آزمون پا وجود دارد.



راهنما:

1 جلو

A نقاط قرارگیری (استراحت) رویی برای اندازه‌گیری حداقل فضای آزاد ۶۰ mm

شکل ۲- کاوند آزمون پا

۳-۶ آزمون افزایش دما

دستگاه: دما سنج، با درستی $\pm 1^{\circ}\text{C}$

دمای اتاقک آزمون: بین 18°C تا 25°C .

این آزمایشات را با آزمون‌هایی به وزن (100 ± 5) kg انجام دهید.

اسکی فضایی را برای 20 min با (60 ± 6) دور در دقیقه به کار اندازید.

مقاومت باید در مقدار حداکثر خودش تنظیم شود یا مقدار کاهش یافته آن طوری باشد که میزان 60 دور در دقیقه بدون هیچ خللی حفظ شود.

دقت کنید که آیا دمای قطعات قابل دسترس اسکی فضایی به 65°C افزایش یافته است.

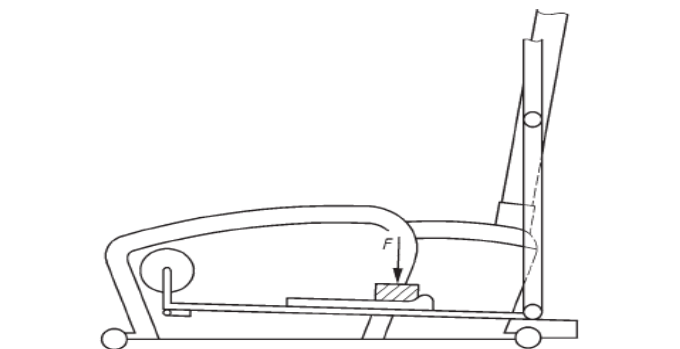
در مورد اسکی فضایی مبتنی بر سرعت، آزمون را با نیرویی برابر 100_0^{+1} kg و سرعت پدال‌زنی که توان مکانیکی $(180 \pm 18) \text{ W}$ را تولید کند انجام دهید.

به استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۱۵۰-۱ نیز مراجعه شود.

۴-۶ آزمون بارگذاری ذاتی^۱

نیروی موردنیاز F مطابق با زیربند ۵-۱۴-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ باید بدون ضربه برای مدت پنج دقیقه به رکابی که در پایین‌ترین موقعیت قرار دارد، اعمال شود. بار باید بر روی سطحی با ابعاد $(90_0^{+1}) \text{ mm} \times (90_0^{+1}) \text{ mm}$ در بدترین موقعیت اعمال شود (به شکل ۳ مراجعه شود).

آزمون را برای رکاب بعدی نیز تکرار کنید.



راهنما:

F نیرو

شکل ۳- آزمون بارگذاری ذاتی

قاب تجهیزات تمرینی نباید در طی آزمون به کف محکم بسته شوند مگر اینکه در دستورالعمل‌های بهره- برداری ذکر شده باشد.

۵-۶ آزمون دستگیره‌ها

۱-۵-۶ دستگیره‌های متحرک

برای هر دستگیره متحرک، رکاب را با یک نیروی اسمی در همان سمتی که دستگیره آزمون می‌شود، بارگذاری کنید. نیروی آزمون برابر با حداکثر وزن کاربر یا ۱۰۰۰N، هر کدام که بزرگتر است باشد، نیرو را در یک جهت دینامیک با استفاده از تسمه‌ای به عرض (80 ± 5) mm در بدترین موقعیت برای پنج دقیقه اعمال کنید.

سپس دستگیره متحرک را به ازای زاویه 90° نسبت به جهت دینامیک آزمون کنید. نیروی برابر ۲۰٪ حداکثر وزن کاربر یا ۲۰۰ N، هر کدام که بزرگتر باشد، را در بدترین موقعیت برای مدت پنج دقیقه اعمال کنید.

۲-۵-۶ دستگیره‌های ثابت

برای هر دستگیره ثابت، نیروی آزمون برابر با ۱۰۰۰N را به صورت عمودی با استفاده از تسمه‌ای به عرض (80 ± 5) mm در بدترین موقعیت هر دستگیره برای پنج دقیقه اعمال کنید.

سپس نیروی برابر ۵۰۰N را با استفاده از تسمه‌ای به عرض (80 ± 5) mm در همان موقعیت آزمون عمودی اما در جهت افقی دستگیره برای پنج دقیقه اعمال کنید.

۳-۵-۶ دستگیره‌های نشیمن

در مورد دستگیره‌های نشیمن، دستگیره‌ها را با تسمه‌ای به عرض (80 ± 5) mm بارگذاری کنید. یک بار اولیه معادل با ۵٪ بار آزمون که در زیربند ۳-۴-۵ تشریح شده است به طور هم‌زمان در جهت روبه پایین برای یک دقیقه بر هر دستگیره اعمال کرده و موقعیت دستگیره (فاصله از کف) را اندازه‌گیری کنید. سپس ۵۰٪ بار آزمون که در زیربند ۳-۴-۵ تشریح شده است به صورت هم‌زمان در جهت روبه پایین برای (3 ± 1) min به هر دستگیره اعمال کنید. پس از برداشتن بار آزمون، تغییرشکل ناشی از بارگذاری را با پیش از بارگذاری اندازه- گیری کنید.

۶-۶ آزمون پایداری

آزمون را در حالی که تجهیزات با سرعت دورانی (60 ± 6) دور در دقیقه، برای یک دقیقه کار می‌کند، مطابق با زیربند ۲-۶ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ انجام دهید.

۶-۷ آزمون دوام

۶-۷-۱ اسکی فضایی مبتنی بر سرعت

در مورد اسکی فضایی مبتنی بر سرعت، آزمون زیر را در بدترین موقعیت انجام دهید:

الف- تجهیزات را در ۸۰٪ مقاومت حداکثر تنظیم کنید؛

ب- هر پدال تجهیزات را با جرمی معادل با ۵۰٪ حداکثر جرم کاربر یا ۵۰kg، هر کدام که بزرگتر باشد، در جهت دینامیک بارگذاری کنید؛

پ- دستگیره‌های متحرک را با جرمی معادل با ۱۰٪ حداکثر وزن کاربر یا ۱۰kg، هر کدام که بزرگتر باشد، بارگذاری کنید؛

ت- تمرین را در سرعت دورانی (60 ± 6) دور در دقیقه انجام دهید.

۶-۷-۲ اسکی فضایی مبتنی بر سرعت

در مورد اسکی فضایی مبتنی بر سرعت، آزمون زیر را در بدترین موقعیت انجام دهید:

الف- تجهیزات را در ۸۰٪ مقاومت حداکثری تنظیم کنید؛

ب- هر پدال را با جرمی معادل با ۵۰٪ حداکثر جرم کاربر یا ۵۰kg، هر کدام که بزرگتر باشد بارگذاری کنید؛

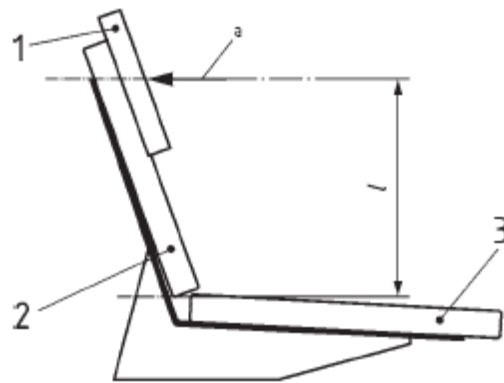
پ- دستگیره‌های متحرک را با جرمی معادل با ۱۰٪ حداکثر جرم کاربر یا ۱۰kg، هر کدام که بزرگتر باشد، در جهت دینامیک بارگذاری کنید؛

ت- تمرین را در سرعت دورانی (60 ± 6) دور در دقیقه انجام دهید.

۶-۸ آزمون سامانه نشستن

برای پیشگیری از کج و/یا لغزش ماشین، آن را ثابت و محکم کنید.

با استفاده از صفحه‌ای به ابعاد $(300 \pm 5) \text{ mm} \times (300 \pm 5) \text{ mm}$ ، پیش باری به اندازه ۱۰٪ بار آزمون که در زیربند ۵-۸ تشریح شده است، به صورت افقی در $(500 \pm 25) \text{ mm}$ از سطح بالایی نشیمن یا ۵۰mm زیر انتهای بالایی پشتی، در صورتی که کوچکتر باشد اعمال نمایید (به شکل ۴ مراجعه شود). مرکز عمودی صفحه را در صفر تنظیم کنید. سپس بار آزمون را برای سه دقیقه اعمال کنید. بار را تا سطح پیش بار کاهش دهید.



راهنما:

1 صفحه

2 پشتی نشیمن

3 نشیمن

l ارتفاع نقطه اثر نیرو/ فاصله مرجع تغییر شکل دائمی

a نیروی افقی اعمال شده.

شکل ۴- آزمون سامانه نشستن

۹-۶ آزمون الزامات تکمیلی برای طبقه A

۱-۹-۶ کلیات

دستگاه آزمون باید دارای درستی $\pm 1\%$ باشد. توان مکانیکی می‌تواند به‌طور مستقیم در محور دوران^۱ اندازه‌گیری شود.

۲-۹-۶ اسکی فضایی مستقل از سرعت

آزمون را به‌صورت زیر انجام دهید:

الف- تجهیزات تمرینی را برای یک ساعت در حداکثر توان (مقاومت) با سرعت دورانی (60 ± 1) دور در دقیقه پدال بزنید؛

ب- تجهیزات تمرینی را تا دمای محیطی خنک کنید؛

پ- تجهیزات تمرینی را در توان $W (25 \pm 2/5)$ و در (40 ± 1) دور بر دقیقه تنظیم کنید؛

ت- توان دستگاه آزمون را با توان خوانده شده بر روی نمایشگر تجهیزات مقایسه کنید؛

1- Pivot point

ث- برای ۱۵min پدال بزینید، پس از ۱۵min توان را اندازه گرفته و دوباره بدون توقف تجهیزات آن را با توان خوانده شده بر روی تجهیزات مقایسه کنید؛

ج- تجهیزات تمرینی را تا دمای محیطی خنک کنید.

سپس روش بالا را با مقادیر زیر انجام دهید:

– $W (50 \pm 2.5)$ در سرعت دورانی (50 ± 1) دور در دقیقه؛

– $W (100 \pm 5)$ در سرعت دورانی (50 ± 1) دور در دقیقه؛

– $W (150 \pm 7.5)$ در سرعت دورانی (60 ± 1) دور در دقیقه؛

– $W (200 \pm 10)$ در سرعت دورانی (60 ± 1) دور در دقیقه؛

– مقدار انتخابی دلخواه آزمون نشده در گستره $25W$ و $200W$ در سرعت دورانی 40 و 80 دور در دقیقه.

۳-۹-۶ اسکی فضایی مبتنی بر سرعت

آزمون را به صورت زیر انجام دهید:

الف- تجهیزات تمرینی را برای یک ساعت با سرعت (70 ± 1) دور در دقیقه پدال بزینید؛

ب- تجهیزات تمرینی را تا دمای محیطی خنک کنید.

پ- تجهیزات تمرینی را با سرعت (40 ± 1) دور در دقیقه پدال بزینید؛

ت- توان دستگاه را با توان خوانده شده بر روی نمایشگر تجهیزات مقایسه کنید؛

ث- برای ۱۵min پدال بزینید، پس از ۱۵min توان را اندازه گرفته و دوباره بدون توقف تجهیزات، آن را با توان خوانده شده بر روی تجهیزات مقایسه کنید؛

ج- تجهیزات تمرینی را تا دمای محیطی خنک کنید.

روش بالا را با مقادیر زیر انجام دهید:

– (50 ± 1) دور در دقیقه؛

– (60 ± 1) دور در دقیقه؛

– (70 ± 1) دور در دقیقه؛

– در دامنه 40 دور در دقیقه مقدار دلخواه آزمون را که آورده نشده را در 70 دور در دقیقه انجام دهید.

۱۰-۶ آزمون تکرارپذیری توان برای طبقه B

دستگاه آزمون باید دارای درستی $\pm 1\%$ باشد. توان مکانیکی می‌تواند به‌طور مستقیم در محور دوران اندازه‌گیری شود.

آزمون را به‌صورت زیر انجام دهید:

الف- تجهیزات تمرینی را برای یک ساعت با $W (100 \pm 5)$ و سرعت (60 ± 1) دور در دقیقه پدال بزنید، سپس تا دمای محیطی خنک کنید.

ب- هنگامی که تجهیزات با سرعت (60 ± 1) دور در دقیقه پدال زده شد، سامانه تنظیم بار را در یک مقدار متوسط از دامنه مقاومت تنظیم کنید؛

پ- توان را طی $30s$ اندازه‌گیری کنید؛

ت- هنگامی که تجهیزات با سرعت (60 ± 1) دور در دقیقه پدال زده شد، سامانه تنظیم بار را در یک مقدار حداکثر از دامنه مقاومت تنظیم کنید؛

ث- برای $15min$ پدال بزنید؛

ج- دوباره به تنظیمات قبلی برگردید، مثلاً حالت (ب)؛

چ- دوباره توان را طی $30s$ اندازه‌گیری کنید؛

مقادیر اندازه‌گیری شده در (پ) و (چ) را باهم مقایسه کنید. مقدار چ نباید $\pm 25\%$ با مقدار (پ) تفاوت داشته باشد.

تعیین کنید که آیا اختلاف بین مقادیر اندازه‌گیری شده در (پ) و (چ) در دامنه رواداری بیان شده در زیربند ۱۰-۵ است یا خیر.

۱۱-۶ آزمون اصطکاک

دستگاه:

- وسیله‌ای برای ایجاد نیروی کششی؛

- قطعه اصطکاک استوانه‌ای مجهز به دیسک لاستیکی مطابق با زیربند ب-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۹۰۰ و جرم $kg (10 \pm 1)$ ، به شکل ۵ مراجعه شود.

سطح رکاب بدون گرد و غبار تحت آزمون را به‌صورت افقی قرار دهید.

روی سطح قطعه اصطکاک را با کمک کاغذ سمباده با شماره ۶۰ تا ۶۳ خشن کنید.

قطعه اصطکاک را با سرعت (150 ± 10) min/mm حدود 150 mm روی سطح افقی رکاب بکشید. ضریب اصطکاک به صورت زیر محاسبه می شود:

$$k = \frac{F_p}{F_n} \quad (1)$$

که در آن:

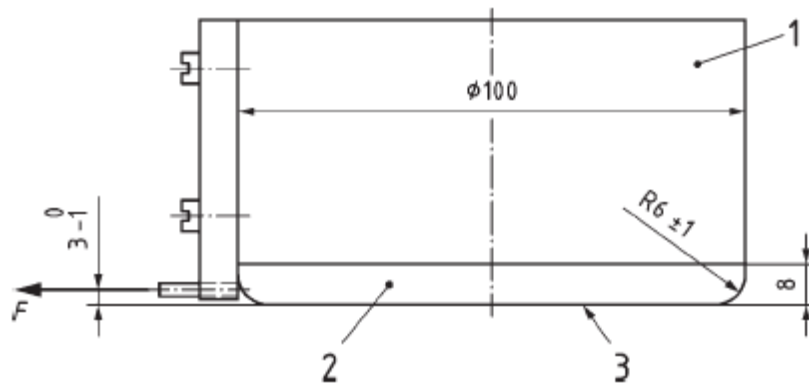
k ضریب اصطکاک؛

F_p نیروی کششی بر حسب نیوتن؛

F_n نیروی اُسمی بر حسب نیوتن.

یادآوری - نیروی اندازه گیری شده متناسب با مقاومت لغزشی است.

ابعاد بر حسب میلی متر



راهنما:

- 1 بدنه
- 2 دیسک لاستیکی
- 3 سطح اصطکاک

شکل ۵- قطعه اصطکاک

۷ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل حاوی اطلاعات زیربند ۶-۱۹ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ و مورد زیر باشد:

الف- ارجاع به این استاندارد ملی ایران، یعنی استاندارد ملی ایران شماره ۹-۱۰۴۲۳ و استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳.

کتابنامه

[1] ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces

یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۱۵۰: سال ۱۳۸۷، ارگونومی محیطهای حرارتی- روشهای ارزیابی پاسخی افراد به تماس با سطوح- قسمت ۱: سطوح داغ، با استفاده از استاندارد ISO 13732-1 : 2006 تدوین شده است.