



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۰۴۲۳-۲

چاپ اول

**ISIRI**

10423-2

**1st. edition**

تجهیزات تمرینی ثابت -

قسمت دوم : تجهیزات تمرینی قدرتی -  
الزامات ایمنی ویژه و روش های آزمون

**Stationary training equipment-  
Part 2 : Additional specific safety  
requirements and test methods for strength  
training equipment**

Ics:97.220.30

## 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)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی 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 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 Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد " تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت دوم :  
تجهیزات تمرینی قدرتی - الزامات ایمنی ویژه و روش های آزمون "

**رئیس:**

اسد مسجدی، محمد  
(دکترای پزشکی)

**سمت و/ یا نمایندگی**

سازمان تربیت بدنی

**دبیر:**

طیب زاده، سید مجتبی  
(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

**اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)**

پورکیانی، محمد

(دکترای تربیت بدنی)

دانشگاه شهید بهشتی

حاذق جعفری، کورش

(دکترای دامپزشکی)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

زیبائی، حسین

(فوق لیسانس تربیت بدنی)

سازمان تربیت بدنی

سراج، رضا

(دکترای دندانپزشکی)

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

سید جمالی، داریوش

(لیسانس مدیریت)

صنایع پزشکی و ورزشی تن آرا

شهبازیان، بابک

(دکترای پزشکی)

شرکت سینا گستر پیشرفته

ظهور رحمتی، لاله

(فوق لیسانس مدیریت)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

علیپور دانشمند، علی

(لیسانس تربیت بدنی)

سازمان تربیت بدنی

فراهانی، مسعود

(لیسانس تربیت بدنی)

سازمان تربیت بدنی

محمد رضائی، بهمن

(لیسانس فیزیولوژی)

سازمان تربیت بدنی

نامجو، مونا

(لیسانس فیزیک)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

نیکوئی، حمید

(لیسانس مهندسی مکانیک)

صنایع پزشکی و ورزشی تن آرا

دانشگاه شهید بهشتی

دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی

هوانلو، فربرز

(دکترای تربیت بدنی)

هوشنگی، علیرضا

(لیسانس مهندسی پزشکی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱	۴ طبقه بندی
۲	۵ الزامات ایمنی
۲	۱-۵ کلیات
۲	۲-۵ بارگذاری
۳	۳-۵ آزمون استقامت
۳	۴-۵ وزنه های ردیف شده
۶	۵-۵ دیسک های وزنه
۶	۶-۵ بارهای تمرینی حداقل قابل دستیابی
۷	۶ روش های آزمون
۷	۱-۶ کلیات
۸	۲-۶ آزمون بارگذاری درونی
۸	۳-۶ آزمون بارگذاری برون‌گرا
۸	۴-۶ آزمون پشتیبان دیسکهای وزنه
۸	۵-۶ آزمون بار دوام
۹	۶-۶ گزارش آزمون
۹	۷ دستورالعمل های مکمل برای استفاده
۱۰	۸ دستورالعمل های تمرینی مکمل برای کلاس S

## پیش‌گفتار

استاندارد " تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت دوم : تجهیزات تمرینی قدرتی - الزامات ایمنی ویژه و روش های آزمون " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شده و در یکصد و هشتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۸۷/۷/۱۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک 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 .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 20957-2 : 2005, Stationary Training Equipment Part 2 : Additional specific safety requirements and test methods for strength training equipment

## مقدمه

این استاندارد ملی ایران ایمنی تجهیزات تمرینی قدرتی را در بر می گیرد.  
الزامات این استاندارد ویژه مقدم بر الزامات استاندارد ۱ - ۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ است.

## تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت دوم : تجهیزات تمرینی قدرتی : الزامات ایمنی ویژه و روش های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد ملی ایران تعیین الزامات ایمنی اضافی برای تجهیزات تمرینی قدرتی علاوه بر الزامات ایمنی عمومی بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ می باشد.

این استاندارد برای تجهیزات تمرینی ثابت از نوع تجهیزات تمرینی قدرتی با مقاومت وزنه های ردیف شده یا دیگر وسایل مقاومتی مانند دیسک های وزنه، رشته های الاستیک، سیستم های هیدرولیکی، پنوماتیکی و مغناطیسی و فنرها (نوع ۲) (که بعد از این در این استاندارد تجهیزات تمرینی اطلاق می شوند.) با کلاس S و H به کار می رود.

هر اتصال اضافی که با تجهیزات تمرینی برای عملکرد تمرینی اضافی تهیه شود باید در معرض الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ قرار داده شود.

### 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 تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ تجهیزات تمرینی ثابت - قسمت اول : الزامات ایمنی عمومی و روشهای آزمون

2-2 EN 294 Safety of machinery – Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ به کار می رود.

### ۴ طبقه بندی

در این استاندارد الزامات بند ۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ به کار می رود.



## ۵ الزامات ایمنی

### ۱-۵ کلیات

بسته به طراحی هر قطعه از تجهیزات تمرینی، الزامات زیر باید به طور متناسب به کار رود.

### ۲-۵ بار گذاری

#### ۱-۲-۵ بار گذاری درونی

هر قطعه از تجهیزات که با جرم بدن کاربر بار گذاری شده باید بتواند برای کلاس H تا ۲/۵ برابر جرم بدن (۱۰۰Kg) بدون ترمز و برای کلاس S تا ۲ برابر جرم بدن (۱۰۰Kg) نیروی  $F$  را تحمل نماید. هنگام آزمون بر طبق بند ۶-۲ تکیه گاه ها (از قبیل سطوح تحمل بار) تغییر فرم،  $f$ ، بیشتر از ۱/۱۰۰، تکیه گاه های (سطوح یک سر گیر دار) تغییر فرم،  $f$ ، بیشتر از ۱/۱۵۰ و دیگر ابعاد نباید بیش از یک درصد تغییر فرم داشته باشند. تجهیزات تمرینی هنگامی که یک بار استاتیکی چهار برابر جرم بدن به کار برده می شود، نباید بشکنند.

#### ۲-۲-۵ بار گذاری بیرونی

##### ۱-۲-۲-۵ کلاس H

هنگام آزمون بر طبق بند ۶-۳ و بارگذاری با جرم بدن کاربر و/یا نیروهای عکس العمل یا گشتاورهای کاربر، هر قطعه از تجهیزات باید نیرویی طبق معادله زیر (معادله ۱) را بدون شکستگی تحمل کند:

$$F = [G_k + 1.5 G] \times 2.5 \times 9.81 \quad (1)$$

که در این معادله:

$F$  نیرو بر حسب نیوتن می باشد؛

$G$  حداکثر بار بر حسب کیلوگرم می باشد که توسط سازنده نشان داده شده است. (به بند ۶-۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳: سال ۱۳۸۷ مراجعه شود)؛

$G_k$  نیرو بر حسب کیلوگرم می باشد که توسط جرم بدن متناسب (۱۰۰Kg) تعیین می شود؛

۱/۵ ضریب دینامیکی می باشد؛

۲/۵ ضریب ایمنی می باشد.

##### ۲-۲-۲-۵ کلاس S

هنگام آزمون بر طبق بند ۶-۳ و بارگذاری با جرم بدن کاربر و/یا نیروهای عکس العمل یا گشتاورهای کاربر، هر قطعه از تجهیزات باید یک نیرو طبق معادله زیر (معادله ۲) را بدون شکستگی تحمل کند:

$$F = [G_k + 1.5 G] \times 2 \times 9.81 \quad (2)$$

در این معادله:

$F$  نیرو بر حسب نیوتن می باشد؛

$G$  حداکثر بار بر حسب کیلوگرم می باشد که توسط سازنده نشان داده شده است. (به بند ۶-۸ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ مراجعه شود). گشتاورهای تعیین شده در جدول ۱ اگر بزرگتر از بار حداکثر سازنده بیان شوند، به صورت مبنایی برای محاسبه  $G$  در نظر گرفته می شوند؛  
 $G_k$  نیرو بر حسب کیلوگرم می باشد که توسط جرم بدن متناسب ( ۱۰۰ Kg ) تعیین می شود؛  
۱/۵ ضریب دینامیکی می باشد؛

۲ ضریب ایمنی می باشد.

بعد از آزمون، تکیه گاه ها ( سطوح تحمل کننده بار ) نباید تغییر فرم،  $f$ ، بیش از ۱/۱۰۰ داشته باشند. تکیه گاه های یک سر گیردار ( سطوح یک سر گیر دار ) نباید تغییر فرم،  $f$ ، بیش از ۱/۱۵۰ داشته باشند. و دیگر ابعاد نباید تغییر فرم بیش از یک درصد داشته باشند. در صورت اظهار سازنده برای حداکثر بار، تجهیزات باید قابلیت پذیرفتن حداقل بار گشتاور به صورت تعیین شده در جدول ۱ در سراسر گستره حرکت هر تمرین برای هر وسیله طراحی شده را داشته باشند. تجهیزات تمرینی هنگام آزمون بار استاتیکی بر طبق معادله ۲ با استفاده از ضریب ایمنی ۴ نباید بشکنند.

#### ۳-۵ آزمون استقامت

هنگام آزمون بر طبق بند ۶-۴ تجهیزات تمرینی باید قابلیت عملکرد عادی را داشته باشند. هنگامی که تجهیزات تمرینی شامل دو یا چند دستگاه عملکردی جدا باشد، هر کدام از آنها باید بتواند آزمون بار استقامت را تحمل کند. هنگامی که بیشتر از یک عملکرد آزمون می شود که در آن استفاده از اجزای مشترک از قبیل طناب ها، قرقره ها و یاتاقان ها را در بر می گیرد این موارد قبل از هر آزمون مجزا می تواند جایگزین شود.

#### ۴-۵ وزنه های ردیف شده

#### ۱-۴-۵ دسترسی به نقاط فشاری و/یا برشی

#### ۱-۱-۴-۵ کلیات

از دسترسی کنترل نشده توسط اشخاص غیر مسئول به نقاط فشاری و/یا برشی وزنه های ردیف شده باید جلوگیری شود.

وزنه هایی که فقط به صورت یک وزنه کامل میتوانند بلند شوند نباید در طی حرکت هر قسمت نسبت به تجهیزات یا زمین، نزدیکتر از ۶۰ mm میلیمتر قرار گیرند.

#### ۲-۱-۴-۵ کلاس H

این امکان می تواند توسط

الف- احاطه کردن توسط یک محفظه مطابق با استاندارد EN 294 به جز فاصله ای به عرض ۷۵ mm برای تنظیم وزنه ها یا

ب- با قفل کردن دستگاه برای جلوگیری از حرکت وزنه های ردیف شده هنگامی که تجهیزات در حال استفاده نیستند و با استفاده از محل تمرین برای عدم دسترسی شخص غیر مسئول (به بند ۳-۲ و ۹-پ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ مراجعه شود).

۵-۴-۱-۳ کلاس S

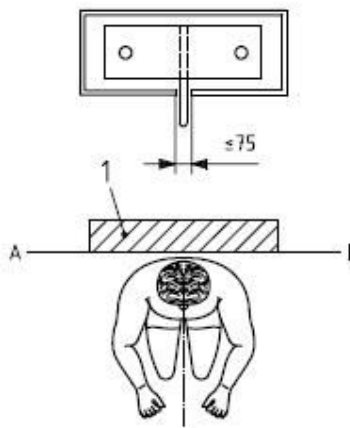
۵-۴-۱-۳-۱ محفظه

هنگامیکه وزنه های ردیف شده در پشت کاربر بصورت وضعیت تمرین معمولی شرح داده شده در دفترچه کاربر می باشند (به شکل ۱ مراجعه شود. صفحه عمودی AB) آنها در تمام جهات بجز در یک جهت با فاصله ای به عرض حداکثر ۷۵ mm برای انتخاب وزنه ها باید محافظت شوند. وزنه های ردیف شده که محافظت می شوند باید با الزامات زیر تکمیل شوند :

الف- تا ارتفاع ۱۸۰۰ mm میلیمتر محفظه باید حداقل ۶۰ mm بالاتر از لبه بالایی بلوک وزنه ها در بالاترین وضعیت آن باشد.

ابعاد بر حسب میلیمتر می باشند.

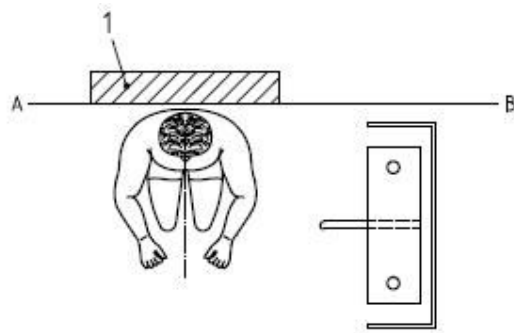
۱ پشتیبان سر، سینه یا پشت



شکل ۱- وزنه ردیف شده پشت کاربر

در جاییکه وزنه های ردیف شده در کنار کاربر و در جلوی صفحه عمودی AB می باشند (به شکل ۲ مراجعه شود). این وزنه ها باید در سه جهت دور از کاربر محافظت شوند. آزمون باید مطابق با بند ۶-۱-۱ انجام شود. انتخاب وزنه ها باید از طرف باز انجام شود.

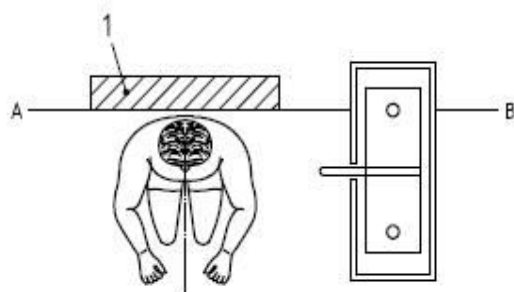
اگر هر قسمت از ردیف وزنه تا پشت خط AB ادامه یابد (به شکل ۳ مراجعه شود). آن ردیف وزنه باید در تمام جهات محافظت شود. خط AB خطی است که بصورت جانبی از پشتیبان سر، سینه یا پشت در سخت ترین وضعیت آن کشیده شده است. اگر هیچ خط پشتیبانی بصورت جانبی از سخت ترین وضعیت کاربر وجود نداشته باشد.



ابعاد بر حسب میلیمتر می باشند.

۱ پشتیان سر، سینه یا پشت

شکل ۲- وزنه ردیف شده در جلوی خط AB



ابعاد بر حسب میلیمتر می باشند.

۱ پشتیان سر، سینه یا پشت

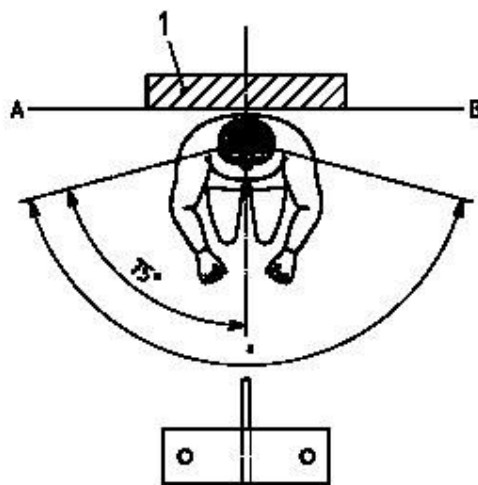
شکل ۳- وزنه ردیف شده در پشت خط AB

دستگاه های با وزنه های چند گانه ردیف شده نیازی به محافظت در سه جهت دور از کاربر ندارند. زیرا چهارچوبی روی این جهات وجود دارد که از دسترسی کنترل نشده توسط اشخاص غیر مسئول جلوگیری می کند. روی سمت مجاور کاربر الزامات بند ۵-۴-۱-۲ به کار می رود.

#### ۵-۴-۱-۲ بدون محافظه

در جایی که وزنه های ردیف شده در جلوی کاربر و در سراسر تمرین بدون هیچ مانع مهمی قابل دیدن باشند (به شکل ۴ مراجعه شود). نیازی به محافظت وزنه ها نمی باشد.

**یادآوری-** ضروری نبودن محافظت به دلیل آنست که نیروهای در جهت منفی بیش از نیروهای در جهت مثبت می باشند و بنابراین کاربر همیشه می تواند حرکت وزنه های ردیف شده را وقتی شخص غیر مسئول به طور عمدی وارد فضای وزنه های ردیف شده شود؛ متوقف کند.



۱) پشتیبان سر، سینه یا پشت  
a) میدان دید

شکل ۴- وزنه ردیف شده در جلوی کاربر

















#### ۵-۵ دیسکهای وزنه

توانایی حداکثر بار هر وزنه باید روی هر دستگاه نشان داده شود. مکانیزمهای قفل کننده باید مطابق با بند ۴-۵ استاندارد ملی ایران شماره شماره ۱- ۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ باشد که از افتادن دیسکهای وزنه جلوگیری کند. روشهای اتصال یا بارگذاری دیگر شکل های مقاومت (از قبیل رشته های الاستیک، فنرها) باید مطابق با بند ۴-۵ استاندارد ملی ایران شماره شماره ۱- ۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ باشد. آزمون باید مطابق با بند ۴-۱-۶ و ۲-۱-۶ انجام شود.

#### ۵-۶ بارهای تمرینی حداقل قابل دستیابی

دستگاه هایی که اعمال بیومکانیکی زیر را انجام می دهند باید مقادیر گشتاور حداقل نشان داده شده در جدول ۱ را داشته باشند.  
آزمون مطابق با بند ۴-۱-۶ انجام می شود.

جدول ۱- مقادیر گشتاور میانگین برای حرکت تک مفصلی

 خم کردن آرنج 170 N·m (B)	 باز کردن آرنج 170 N·m (B)	 کشیدن کامل دست ها 260 N·m (B)	 بالا آمدن دست ها 130 N·m (B)
 جلو آمدن دست 110 N·m each	 عقب بردن دست ها 110 N·m each	 نزدیک کردن شانه 110 N·m each	 دور کردن شانه 50 N·m each
 خم کردن تنه 280 N·m	 باز کردن تنه 450 N·m	 باز کردن مفصل ران 450 N·m each	 خم کردن مفصل ران 190 N·m each
 دور کردن مفصل ران 140 N·m each	 نزدیک کردن مفصل ران 200 N·m each	 باز کردن زانو 600 N·m (B)	 خم کردن زانو 300 N·m (B)
(B) Both sides and both legs respectively. ○ Joint in motion. • Joint without motion.		(B) هر دو طرف و هر دو پا بترتیب ○ مفصل در حرکت • مفصل بدون حرکت	

۶ روش های آزمون

۱-۶ کلیات

۱-۱-۶ بررسی ابعادی

۲-۱-۶ آزمون های چشمی

۳-۱-۶ آزمون های لمسی

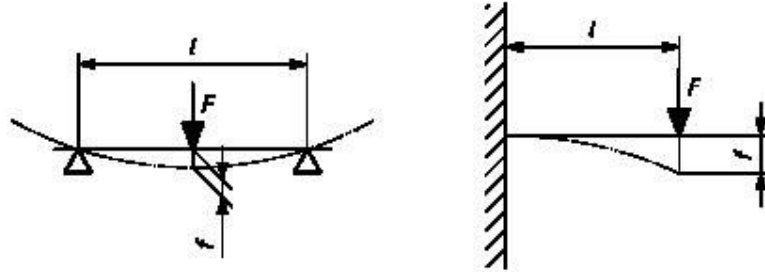
۴-۱-۶ آزمون های عملکردی

۵-۱-۶ تاییدیه سازنده

## ۲-۶ آزمون بارگذاری درونی

آزمون را به صورت شبه استاتیکی انجام دهید.

نیروی  $F$  را در سخت ترین وضعیت استفاده عادی روی سطحی به مساحت  $300 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$  به مدت پنج دقیقه روی تجهیزات تمرینی بدون ثابت کردن پایه های آن در طی آزمون بکار برید. آزمون تغییر فرم کلاس S را بر طبق شکل ۵ انجام دهید.



شکل ۵- آزمون تغییر فرم دائمی

## ۳-۶ آزمون بارگذاری برون‌گرا<sup>۱</sup>

آزمون به صورت تعیین شده در بند ۲-۶ می باشد اما محل تعیین شده بار روی تجهیزات در تمرین عادی و در وضعیتی است که وسیله را در معرض بزرگترین کرنش قرار دهد. هنگامی که سطح تحمل بار تقسیم می شود، بار آزمون را روی هر قسمت به طور متناسب با مساحت سطح مجموع در همان زمان به کار ببرید.

## ۴-۶ آزمون پشتیبان دیسک های وزنه

نیروی عمودی را در جهت جاذبه در مرکز طول پشتیبان قابل استفاده به کار برید. برای دستگاه های کلاس H با  $2/5$  برابر حداکثر بار تعیین شده هیچگونه شکستی نباید رخ دهد. و برای دستگاه های کلاس S با  $2$  برابر حداکثر بار تعیین شده هیچگونه شکستی نباید رخ دهد.

## ۵-۶ آزمون بار دوام<sup>۲</sup>

آزمون را در نزدیکترین فرکانس نسبت به تمرین عادی و بدون ضربه در جهات زیر انجام دهید :

الف- کلاس H ۱۲۰۰۰ دوره با بیش از هشتاد درصد گستره حرکت؛

ب- کلاس S ۱۰۰۰۰۰ دوره با بیش از هشتاد درصد گستره حرکت

با این مشخصات :

۱- با بار حداکثر؛

1- Testing of extrinsic loading

1- Testing of endurance load

۲- در جهت بار مطابق با دستورالعمل های تمرین با ۵۰ درصد توان ثابت؛

۳- با یک فرکانس حرکت مطابق با یک پیش آزمون ۳ نفر با بار تمرینی فردی.

#### ۶-۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل حاوی آگاهی های زیر باشد :

۶-۶-۱ نام و نشانی آزمایشگاه آزمون و محلی که آزمون انجام می شود وقتی که متفاوت از نشانی آزمایشگاه آزمون باشد؛

۶-۶-۲ گزارش آزمون بطور خاص<sup>۱</sup> ( از قبیل شماره سری ) و هر صفحه و شماره مجموع صفحات گزارش؛

۶-۶-۳ نام و نشانی مشتری؛

۶-۶-۴ شرح و شناسائی مورد آزمون؛

۶-۶-۵ تاریخ دریافت مورد آزمون و تاریخ(های) عملکرد آزمون؛

۶-۶-۶ معرفی ویژگی آزمون یا شرحی از روش آزمون یا روش اجرائی؛

۶-۶-۷ شرح شیوه نمونه برداری در صورت مرتبط بودن؛

۶-۶-۸ هر گونه انحرافات، اضافات یا استثنائات از ویژگیهای آزمون و هر آگاهی های دیگر مربوط به به یک آزمون ویژه؛

۶-۶-۹ اندازه گیری ها، آزمون ها و نتایج بدست آمده به همراه جداول، نمودارها، طرح ها و عکس ها به طور متناسب و هر خرابی شناسائی شده؛

۶-۶-۱۰ عبارتی درباره عدم قطعیت اندازه گیری (هر جایی که مرتبط است)؛

۶-۶-۱۱ امضاء و عنوان و مهر دستگاه پذیرنده مسئولیت فنی گزارش آزمون و تاریخ صدور؛

۶-۶-۱۲ عبارتی درباره آنکه نتایج آزمون فقط مربوط به موارد آزمون شده مربوط می باشند.

#### ۷ دستورالعمل های مکمل برای استفاده

علاوه بر استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ آگاهی های زیر نیز باید داده شود:

۷-۱ کلاس H

۷-۱-۱ عبارتی که این تجهیزات ایستگاهی بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ کلاس H می باشند؛



۲-۱-۷ به والدین و دیگر افراد وابسته به کودکان می بایست از مسئولیتشان آگاهی یابند زیرا به علت گزینه طبیعی بازی و علاقه به تجربه در کودکان، میتواند باعث استفاده ناخواسته از وضعیت ها و اعمال تجهیزات تمرینی گردند؛

۳-۱-۷ اگر کودکان مجاز به استفاده از تجهیزات هستند، رشد ذهنی و بدنی شان و تمام خلق و خوی شان باید در نظر گرفته شود. آنها می بایست کنترل شوند و استفاده صحیح از تجهیزات به آنها آموزش داده شود. تجهیزات تحت هیچ شرایطی مناسب برای اسباب بازی کودکان نیستند.

#### ۲-۷ کلاس S

۱-۲-۷ عبارتی که این تجهیزات ایستگاهی بر طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲ - ۱۰۴۲۳ : سال ۱۳۸۷ کلاس S می باشند؛

۲-۲-۷ توصیه ایی که تجهیزات تمرینی باید فقط در محلهایی استفاده شوند که دسترسی و کنترل به طور ویژه توسط مسئول تنظیم شود. محدوده کنترل به کاربر از قبیل درجه اطمینان، سن، تجربه و غیره بستگی دارد؛

۳-۲-۷ در جایی که تجهیزات تمرینی بر طبق بند ۵-۴-۱-۳-۲ طراحی شود. (وزنه ردیف محافظت نشده) شخص تمرین کننده می بایست تجهیزات را در تمام زمانها در طی تمرین ببیند. وزنه های ردیف شده می بایست جهت جلوگیری از خطر برای اشخاص دیگر، در میدان دید کاربر باقی بماند.

۴-۲-۷ توصیه ایی که تجهیزات تمرینی باید فقط در محلهای نظارت شده استفاده شوند.

#### ۸ دستورالعمل های تمرینی مکمل برای کلاس S

دستورالعمل های کوتاه توصیف کننده تمرین های اصلی (از قبیل نمادهای گرافیکی) باید مستقیماً به تجهیزات تمرینی یا با قابلیت الصاق روی یا نزدیک به تجهیزات تمرینی الصاق شوند. برای دستگاه هایی که بصورت خارجی با دیسک ها/صفحه های وزنه بارگذاری می شوند دستورالعمل ها باید در دفترچه کاربر داده شود و باید شامل اطلاعاتی در زمینه اندازه قطر سوراخ و ظرفیت ابعادی دیسک ها/صفحه های وزنه باشد.