



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۲-۲۹۰۹

چاپ اول

**ISIRI**

**2909-2**

**1st.edition**

**بلوک‌های سقفی مورد مصرف در سقف‌های  
تیرچه بلوک – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون**

**Blocks of roof application in building  
floor - Specification and test methods**

## آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

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

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

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 ۱۰۰۰ ریال

|                                                                                     |                        |                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Headquarters:</b>   | Institute Of Standards And Industrial Research Of Iran           |
|                                                                                     | <b>P.O.Box :</b>       | 31585-163 Karaj – IRAN                                           |
|  | <b>Tel (Karaj):</b>    | 0098 (261) 2806031-8                                             |
|  | <b>Fax (Karaj):</b>    | 0098 (261) 2808114                                               |
|                                                                                     | <b>Central Office:</b> | Southern corner of Vanak square, Tehran                          |
|                                                                                     | <b>P.O.Box :</b>       | 14155-6139 Tehran-IRAN                                           |
|  | <b>Tel (Tehran):</b>   | 0098 21 8879461-5                                                |
|  | <b>Fax (Tehran):</b>   | 0098 21 8887080, 8887103                                         |
|  | <b>Email:</b>          | <a href="mailto:Standard@isiri.or.ir">Standard @ isiri.or.ir</a> |
|  | <b>Price:</b>          | 1000 RLS                                                         |

کمیسیون استاندارد ” بلوک‌های سقفی مورد مصرف در سقف‌های تیرچه بلوک – ویژگی‌ها و

روش‌های آزمون “

### رئیس

خطیبی طالقانی ، جاوید  
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

### اعضاء

ارشاد ، لیلی  
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

ایروانی ، آزاده  
(لیسانس مهندسی عمران)

بیدار ، مانی  
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

جنیدی ، مسعود  
(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

حسینی مقدم ، علیرضا  
(فوق لیسانس مهندسی معدن)

حیدری ، صفر  
(لیسانس مهندسی عمران)

رحمتی ، علیرضا  
(فوق لیسانس مهندسی عمران)

کیهانی ، محمد  
(لیسانس مدیریت صنعتی)

گلبخش منشادی ، محمدحسین  
(لیسانس مهندسی عمران)

نوری ، امیرعباس  
(لیسانس مهندسی معدن)

### سمت یا نمایندگی

انجمن بتن ایران

مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان اصفهان

انجمن صنفی آجر ماشینی و تیرچه سفالی

شرکت ایتالران

شرکت البرز بتن

انجمن بتن آماده

شرکت پاکدشت بتن

شرکت ایران فریمکو

اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی استان یزد

شرکت خانه بتن

دبیر

مجتبوی ، سیدعلیرضا

(لیسانس مهندسی سرامیک)

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

## پیش گفتار

استاندارد " بلوک‌های سقفی مورد مصرف در سقف‌های تیرچه بلوک - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون " که پیش نویس آن توسط کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در یکصد و پنجاه و هفتمین کمیته ملی استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ ۸۵/۱۱/۳۰ 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 پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ارائه شود در تجدیدنظر بعدی مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدیدنظر 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 استانداردهای بین المللی و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۰۹ سال ۱۳۶۸ ویژگی‌ها و روش آزمون تیرچه و بلوک سقفی باطل و شماره آن به عنوان سه مجموعه استاندارد در نظر گرفته می‌شود.

منابع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

- ۱- استاندارد ملی ایران به شماره ۲۹۰۹ ، سال ۱۳۶۸ : ویژگی‌ها و روش‌های آزمون تیرچه و بلوک سقفی
- ۲- نشریه ۸۲ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور سال ۱۳۸۲ : راهنمای اجرای سقف‌های تیرچه و بلوک
- ۳- نشریه ۹۴ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور سال ۱۳۸۴ : تیرچه‌های پیش ساخته خرابایی، مشخصات فنی، روش طرح و محاسبه

## بلوک‌های سقفی مورد مصرف در سقف‌های تیرچه بلوک - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

#### ۲ هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون بلوک‌های سقفی

مورد مصرف در سقف‌های تیرچه بلوک می‌باشد.

۲-۱ این استاندارد شامل بلوک‌های سقفی سفالی (رسی) و بتنی (سیمانی) می‌باشد و بلوک‌های سقفی از جنس گچ، پلی استایرن، کامپوزیتها و ... را دربر نمی‌گیرد.

### ۳ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. معهذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و / یا تجدیدنظر، آخرین چاپ و / یا تجدیدنظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده موردنظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۱۱۶۲ سال ۱۳۸۴ : خاک رس مورد مصرف در ساخت آجر رسی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

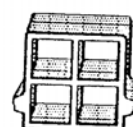
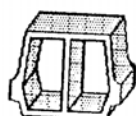
۲-۲ استاندارد ملی ایران به شماره ۷ سال ۱۳۸۳ : آجر رسی - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

### ۴ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و / یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌رود :

#### ۱-۳ بلوک سقفی

بلوک سقفی قطعه‌ای است پیش ساخته و توخالی که در بین دو تیرچه قرار گرفته و با توجه به ضخامت سقف و فاصله تیرچه‌ها، ابعاد آن متغیر می‌باشد (شکل شماره ۱).



### شکل شماره ۱- اشکال مختلف بلوک‌ها

بلوک‌ها برحسب مواد اولیه انواع گوناگون دارند ولی به طور کلی مواد اولیه تشکیل دهنده بلوک‌ها نباید روی بتن اثر شیمیایی داشته باشند.

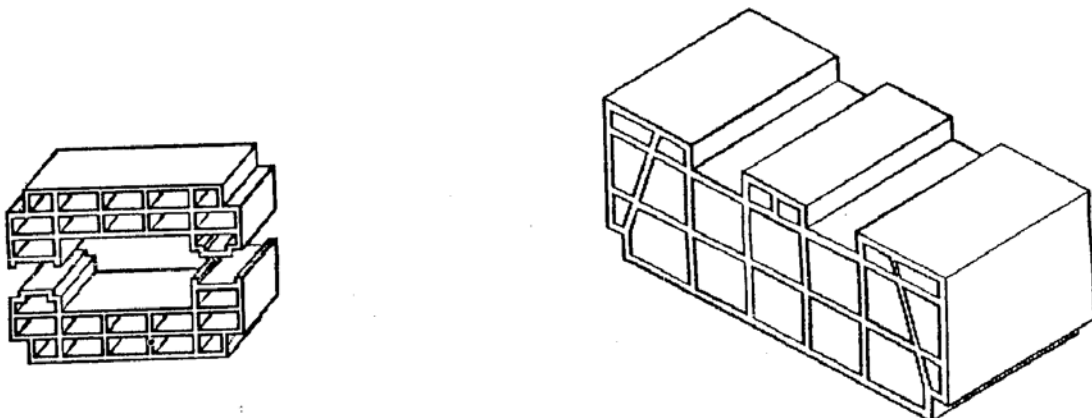
## ۵ ۴ بلوک و انواع آن

از بلوک به عنوان قالب دائمی که پس از اجرا در سقف باقی می‌ماند برای قالب‌بندی گونه‌های جان تیر T شکل و همچنین قالب زیرین بتن پوششی درجا استفاده می‌شود. قسمت زیرین بلوک برای تأمین سطح هموار برای انجام نازک کاری زیر سقف و قسمت‌های تیغه‌های داخلی بلوک به منظور تقویت مقطع بلوک تعبیه می‌گردد. مقاومت بلوک‌ها در محاسبات مقاومت سقف منظور نشده و تنها به عنوان قالب‌های دائمی و مصالح پرکننده محسوب می‌شوند. با این وجود بلوک‌ها باید قادر به تحمل ضربه‌های ناشی از حمل و نقل متعارف و نیروهای ناشی از عبور و مرور، در زمان بتن‌ریزی باشند.

در این استاندارد، بلوک‌های سقفی بر دو نوع رسی (سفالی) و بتنی (سیمانی) می‌باشند.

### ۱-۴ بلوک‌های سفالی (رسی)

این نوع بلوک‌ها به شکل توخالی و در اندازه‌های مختلف تولید می‌شوند. مصالح مصرفی در ساخت این بلوک‌ها، خاک رس مطابق با استاندارد ملی بند ۲-۱ می‌باشد (شکل شماره ۲).

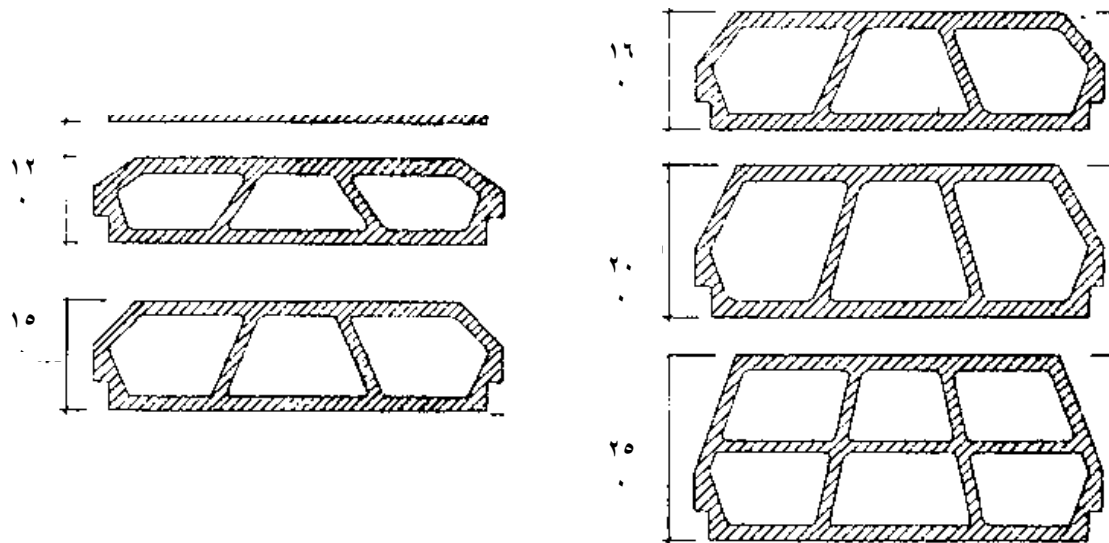


شکل شماره ۲- انواع بلوک‌های سفالی

معمولاً عرض بلوک‌های سفالی بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر و وزن آنها بین ۳ تا ۱۲ کیلوگرم می‌باشد.

#### ۲-۴ بلوک‌های بتنی (سیمانی)

این نوع بلوک‌ها به شکل‌های توخالی در اندازه‌های مختلف ساخته می‌شوند. مصالح مصرفی در ساخت این بلوک‌ها ملات ماسه و سیمان می‌باشد (شکل شماره ۳).



شکل شماره ۳- انواع بلوک‌های بتنی

معمولاً عرض بلوک‌های بتنی بین ۲۰ تا ۲۵ سانتی‌متر و وزن آنها بین ۸ تا ۲۰ کیلوگرم می‌باشد.

#### ۵ ویژگی‌ها

#### ۱-۵ ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی

ویژگی‌های فیزیکی و مکانیکی بلوک‌های سفالی و بتنی هنگامی که طبق روش‌های آزمون مندرج در بند ۷ آزمون می‌گردند باید مطابق جدول شماره ۱ باشد.

جدول شماره ۱- ویژگی بلوک‌های سفالی و بتنی

| ردیف | ویژگی                                                 | بلوک سفالی                                                                                                           | بلوک بتنی                                                   |
|------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ۱    | ابعاد (میلی‌متر)                                      | برای ابعاد اسمی کمتر یا مساوی ۱۵ سانتی‌متر رواداری $\pm 3$ و برای ابعاد اسمی بیشتر از ۱۵ سانتی‌متر ، رواداری $\pm 6$ | $\pm 3$ ارتفاع اسمی<br>$\pm 3$ طول اسمی<br>$\pm 6$ عرض اسمی |
| ۲    | ضخامت جداره‌ها و تیغه‌ها (حداقل)<br>(میلی متر)        | ۵                                                                                                                    | ۱۵                                                          |
| ۳    | عرض تکیه‌گاه بلوک (نشیمنگاه) (حداقل)<br>(میلی متر)    | ۱۵                                                                                                                   | ۱۵                                                          |
| ۴    | ارتفاع تکیه‌گاه بلوک (نشیمنگاه) (حداقل)<br>(میلی‌متر) | ۴۰                                                                                                                   | ۴۰                                                          |
| ۵    | نیروی خمشی (حداقل)<br>(کیلوگرم نیرو)                  | ۲۵۰                                                                                                                  | ۲۵۰                                                         |
| ۶    | جذب آب (حداکثر)<br>(درصد)                             | ۲۰                                                                                                                   | —                                                           |
| ۷    | نمک‌های محلول در آب (حداکثر) (درصد)                   | ۰/۶                                                                                                                  | —                                                           |

**یادآوری -** ابعاد اسمی براساس توافق تولید کننده و مصرف کننده می‌باشد و باید ابعاد اسمی در نشانه گذاری ها و با بارنامه‌ها یا فاکتورهای فروش قید گردد.

## ۲-۵ نشانه گذاری

برای هر محموله بلوک‌های سقفی روی بارنامه و برگه فروش باید مشخصات زیر ذکر شده باشد :

### ۱-۲-۵ نام کارخانه و یا نشان تجاری آن

### ۲-۲-۵ درج «بلوک سقفی سفالی یا بتنی»

### ۳-۲-۵ ابعاد اسمی

### ۴-۲-۵ علامت استاندارد در صورت افذ مجوز

## ۷ ۶ نمونه برداری

نمونه برداری از بلوک‌های قابل صدور از کارخانه باید طبق جدول شماره ۲ و به طور تصادفی انجام پذیرد.

باید دقت شود از فرآورده‌های دارای ویژگی‌های و مشخصات یکسان نمونه‌برداری شود.

جدول شماره ۲- تعداد بلوک‌های نمونه برداری شده

| میزان تولید به عدد | تعداد نمونه |
|--------------------|-------------|
| تا ۱۰۰۰۰           | ۶           |
| از ۱۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰  | ۱۰          |
| از ۲۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰  | ۱۵          |
| از ۵۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰ | ۲۰          |

## ۸ ۷ روش‌های آزمون

### ۱-۷ ابعاد ، عرض و ارتفاع تکیه گاه

۱-۱-۷ وسایل آزمون : خط کش فلزی با طول حداقل ۵۰ سانتی‌متر یا متر فلزی با دقت ۱ میلی‌متر کولیس با دقت

۰/۱ میلی‌متر

۲-۱-۷ تعداد آزمون مورد نیاز : ۳ عدد

۳-۱-۷ روش آزمون : توسط خط کش فلزی یا متر فلزی ارتفاع، عرض و طول را از قسمت بیرونی بلوک و در

انتخابی‌ترین نقطه اندازه گرفته و میانگین ۳ اندازه‌گیری را گزارش نمایید. همچنین برای تعیین عرض و ارتفاع تکیه‌گاه (نشیمنگاه) بوسیله کولیس و از دو طرف هر بلوک اندازه‌گیری نموده و میانگین هر ۶ اندازه‌گیری را گزارش نمایید.

### ۲-۷ ضخامت جداره و تیغه‌ها

۱-۲-۷ وسایل آزمون : کولیس با دقت ۰/۱ میلی‌متر

۲-۲-۷ تعداد آزمون مورد نیاز : ۳ عدد بلوک حاصل از اندازه‌گیری بند ۱-۷

۳-۲-۷ روش آزمون : ابتدا لبه اندازه‌گیری را از پلیسه‌های احتمالی تمیز نموده و جداره داخلی و

خارجی در هر ۳ بلوک را اندازه‌گیری و میانگین آن را گزارش نمایید.

### ۳-۷ جذب آب

این روش آزمون مطابق بند ۷-۴ استاندارد ملی بند ۲-۲ انجام می‌گیرد.

یادآوری - تعداد نمونه مورد نیاز برای این آزمون ۲ عدد می‌باشد که یا خود نمونه اصلی را مورد آزمون قرار داده و یا

تکه‌هایی از دو بلوک ، مورد آزمون قرار می‌گیرد.

## ۴-۷ نیروی فممش

#### ۷-۴-۱ وسایل مورد نیاز :

دستگاه تعیین استحکام خمشی : این دستگاه باید بتواند بار متمرکزی را به میزان حداقل ۱۰۰۰ کیلوگرم نیرو بطور یکنواخت اعمال کند. دستگاه دارای دو غلطک قابل تنظیم برای جاگذاری بلوک و یک تیغه در بالا برای اعمال نیرو می باشد. قطر غلطک ها تکیه گاه ها و تیغه اعمال نیرو  $20 \pm 1$  میلی متر صلب و موازی هم بوده و طول آنها حداقل ۲۰ میلی متر بیشتر از عرض بلوک های مورد آزمون باشد. برای انجام آزمون از قطعات فیبری یا لاستیکی به ضخامت  $4 \pm 1$  میلی متر و عرض ۲۵ میلی متر بر روی غلتک ها استفاده می کنیم. این دستگاه باید قابلیت تنظیم سرعت داشته باشد.

**یادآوری -** ارتفاع تکیه گاه ها از سطح دستگاه باید طوری باشد که هنگام جاگذاری سطح پائین بلوک تا سطح زیرین دستگاه حداقل ۵۰ میلی متر فاصله داشته باشد.

#### ۷-۴-۲ تعداد آزمون، مورد نیاز : ۳ عدد آزمون حاصل از آزمون بند ۷-۲

### ۷-۴-۳ روش آزمون

ابتدا بلوک‌ها را بر روی تکیه گاه جاگذاری نموده به طوری که تیغه اعمال نیرو کاملاً وسط بلوک باشد. سپس بار را با سرعت یکنواخت  $10 \pm 3$  کیلوگرم بر ثانیه بر بلوک اعمال نموده تا بلوک بشکند و نیروی شکست را ثبت می‌شود.

در پایان آزمون نیروی شکست خمشی ۳ آزمون را یادداشت و حداقل آن گزارش می‌شود.

۵-۷ نمک‌های محلول در آب

این روش آزمون مطابق بند ۶-۷ استاندارد ملی بند ۲-۲ انجام می‌گیرد.

**یادآوری -** برای انجام این آزمون ۳ بلوک نیاز است که از هر سه بلوک نمونه‌برداری صورت می‌گیرد.



---

**ICS: 91.100**

**صفحة : ٨**

---