



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

۷۸۲۵



بن - کفهای بتی پیش ساخته - عملکرد تحت بار مرکز - روش آزمون

چاپ اول

### 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 واعضای 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 آخرين 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، بازرگانی، 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 گرانبهای و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

## کمیسیون استاندارد بتن روشن آزمون کفهای بتی پیش ساخته - عملکرد تحت بار تمرکز

رئیس	سمت یا نمایندگی
مرادی شفاقی- طالب ( فوق لیسانس مهندسی سازه )	دانشگاه ازاد اسلامی واحد تبریز
اعضاء	
آسایشی- محمد صادق ( فوق لیسانس مهندسی سازه )	سازمان مسکن و شهرسازی آذربایجان شرقی
پوربابا- مسعود ( فوق لیسانس مهندسی سازه )	مشاور آزاد
تبریزی کنلجمی- آذر ( لیسانس مهندسی عمران )	مشاور آزاد

دانشگاه تبریز	<u>حیات روحی-مهدی</u> ( فوق لیسانس مهندسی سازه)
شرکت ایردادک	<u>رسولی-بهمن</u> (لیسانس مهندسی عمران)
دانشگاه تبریز	<u>فرزانم-مسعود</u> ( فوق لیسانس مهندسی سازه)
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی آذربایجان شرقی	<u>عبدالصمدی-مهدی</u> (لیسانس شیمی کاربردی)
مشاور آزاد	<u>لطفی نژاد-محمد رضا</u> (لیسانس مهندسی عمران)
شرکت شهرکهای صنعتی آذربایجان شرقی	مجد قراملکی-محمد تقی( فوق لیسانس مهندسی زلزله)
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مجتبی-علیرضا (لیسانس مهندسی مواد)
سازمان مسکن و شهرسازی آذربایجان شرقی	محدث خلخالی-سید تقی (لیسانس مهندسی عمران)
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	مرشدی-عبدالرضا (لیسانس شیمی)
سازمان نظام مهندسی آذربایجان شرقی	نبی-احد ( فوق لیسانس مهندسی سازه )
سازمان مدیریت و برنامه ریزی آذربایجان شرقی	یونسی-ناظام ( فوق لیسانس مهندسی سازه )
	دبیر
اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی آذربایجان شرقی	رو-افشین (لیسانس مهندسی عمران)

## پیشگفتار

استاندارد بتن - روش آزمون کفهای بتونی پیش ساخته \_ تحت بارهای متراکم که توسط کمیسیون های مربوطه تهیه و تدوین شده و در یکصدمین جلسه کمیته ملی استاندارد ساختمان و صنایع ساختمانی مورخ ۱۳۸۳/۴/۲۷ مورد تصویب قرار گرفته است اینک به استناد بند یک ماده سه قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 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 ، استاندارد های ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود ، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه قرار خواهد گرفت بنابراین برای مراجعه به استاندارد های ملی ایران باید از آخرین تجدید نظر آنها بهره گیری کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط و نیازهای جامعه ، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی پیشرفت‌های هماهنگی ایجاد شود. منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است :

*ISO 9883 - ۱۹۹۳ : Performance standards in building-Performance test for precast Concrete floors-Behaviour under concentrated load.*

## **بن - کفهای بتی پیش ساخته - عملکرد تحت بار متمرکز- روش آزمون**

### **۱ هدف**

هدف از تدوین این استاندارد ارایه روش آزمون تعیین عملکرد کفها و عناصر سازنده کفهای بتی، تحت بار متمرکز می باشد. آزمونها عبارتند از:  
-آزمون پیوستگی جانبی دینامیکی کف تمام شده.  
-آزمون مقاومت نفوذ پذیری کف تمام شده.

-آزمون بارهای اجرایی -تغییرشکل بلوكهای پر کننده (این آزمون برای تایید اینمی در مرحله مونتاژ انجام می شود.)

### **۲ دامنه کاربرد**

این استاندارد برای انواع کفهای بتی پیش ساخته، اجزای آن یا اجزاء فرعی لاغر بکار می رود.  
(حداکثر دو متر)

### **۳ وسایل لازم**

هر دستگاه فشاری که نیروی کافی برای شکستن آزمونه ایجاد کند می تواند بکار رود انتقال نیروها به آزمونه توسط یک مفصل کروی صورت می گیرد.

### **۴ آزمون پیوستگی جانبی دینامیکی کف تمام شده**

#### **۴ - ۱ اصل**

یک آزمونه کامل بارهای متمرکز را بر روی نوار طولی میانی دریافت می کند بدین ترتیب موارد زیر قابل ارزیابی است:

- انتقال بارها به سایر قسمتهای آزمونه

- مقاومت اجزای کف که از طریق آنها انتقال نیرو انجام می شود..

#### **۴-۲ آماده کردن آزمونه**

آزمونه ها ساخته می شوند:

برای کفهای تیرچه بلوك: ۵ تیرچه و ۴ ردیف بلوك پرکننده (به ترتیبی که اشاره خواهد شد.)

برای کفهای دال مجوف: ۵ دال که لب به لب قرارداده شده و با بتن پرکننده بهم قفل و بست

می شوند آنها باید در زیر بایک لایه نازک گچ برای کملک به بازرسی اندود شوند.

#### **۴-۳ روش اجرای آزمون**

آزمونه بر روی دو تکیه گاه انتهایی ساده قرار می گیرد.

بارها با استفاده از دو صفحه' صلب  $200 \times 200$  میلیمتر واقع در یک چهارم و سه چهارم دهانه بر روی محور طولی سطح آزمونه اعمال می شوند.

بارها با روند افزایشی (۵ مرحله افزایش مساوی)  $0.05$  نیوتون بر هر صفحه اعمال می شوند و در هر مرحله افزایش بار، سطح زیرین آزمونه بازرسی می شود بار بعد از آن دوباره افزایش می یابد تا زمانیکه کف یا قفل و بست آن گسیخته شود.

خیز اعضا باید در وسط دهانه محور تیرچه ها یا دال مجوف اندازه گیری شود.

#### **۴-۴ بیان نتایج و گزارش آزمون**

موارد زیر باید گزارش شوند:

##### **۱-۴-۴ نمودار بارگذاری**

**۲-۴-۴ شرایط ترک خورگی در سطح زیرین تحت نیروی حداکثر**

۴-۴-۳ باری که تحت آن هرگونه عبی مساحده میشود.  
۴-۴-۴ نمودار تغییر شکل خمشی (نمایش تغییر شکل عرضی در هر مرحله افزایش بار)

## ۵ آزمون مقاومت نفوذ پذیری کف تمام شده ۱-۵ اصل

برای کفهای فاقد دال فشاری یا توزیعی، آزمون نفوذ باید بر روی بلوکهای پرکننده یا المانهای مجوف پوششی، در نقطه حداقل مقاومت آنها صورت گیرد.  
یک استوانه<sup>۱</sup> فولادی به قطر ۲۵ میلیمتر، با لبه<sup>۲</sup> گرد شده (به شعاع ۱ میلیمتر) بکار می‌رود.

۲-۵ آماده کردن آزمونه  
آزمونه شامل یک بلوک پرکننده یا یک دال مجوف پوشیده شده از یک لایه ملات سیمان ریزدانه به ضخامت ۵ میلیمتر و یک تکه از پوشش کف پلاستیک به ضخامت ۱/۵ میلیمتر می‌باشد.  
آزمونه روی تکیه گاه پیوسته ای که با یک لایه<sup>۳</sup> توزیعی پوشیده شده است قرار می‌گیرد.

## ۵-۳ روش اجرای آزمون

برای هر نقطه<sup>۴</sup> مورد آزمون بار باید به تدریج تا ۵ کیلو نیوتن افزایش یافته سپس افزایش بار تا گسیختگی آزمونه ادامه می‌یابد.

## ۴-۵ بیان نتایج و گزارش آزمون موارد زیر باید گزارش شوند:

۵-۴-۱ هر گونه عیب مشاهده شده در طی بارگذاری و مقدار بار مربوطه  
۲-۴-۵ مقدار بار گسیختگی

## ۶ آزمون بارهای اجرایی- تغییر شکل بلوکهای پرکننده

۱-۶ اصل  
مقاومت بلوکهای پرکننده در برابر بارهای حین اجرا (که در حین اجرای کف توسط افراد وارد می‌شود) بوسیله<sup>۵</sup> اعمال یک بار موضعی به بلوکهای پرکننده، در حالیکه لبه<sup>۶</sup> بلوکها بر روی تکیه گاههای ساده قرار می‌گیرد ارزیابی می‌شود. بارها باید از طریق ابزارهای متناسب با جنس بلوکهای پرکننده اعمال شوند. (بتن، سفال،...ویا عایق مجوف پلاستیکی)

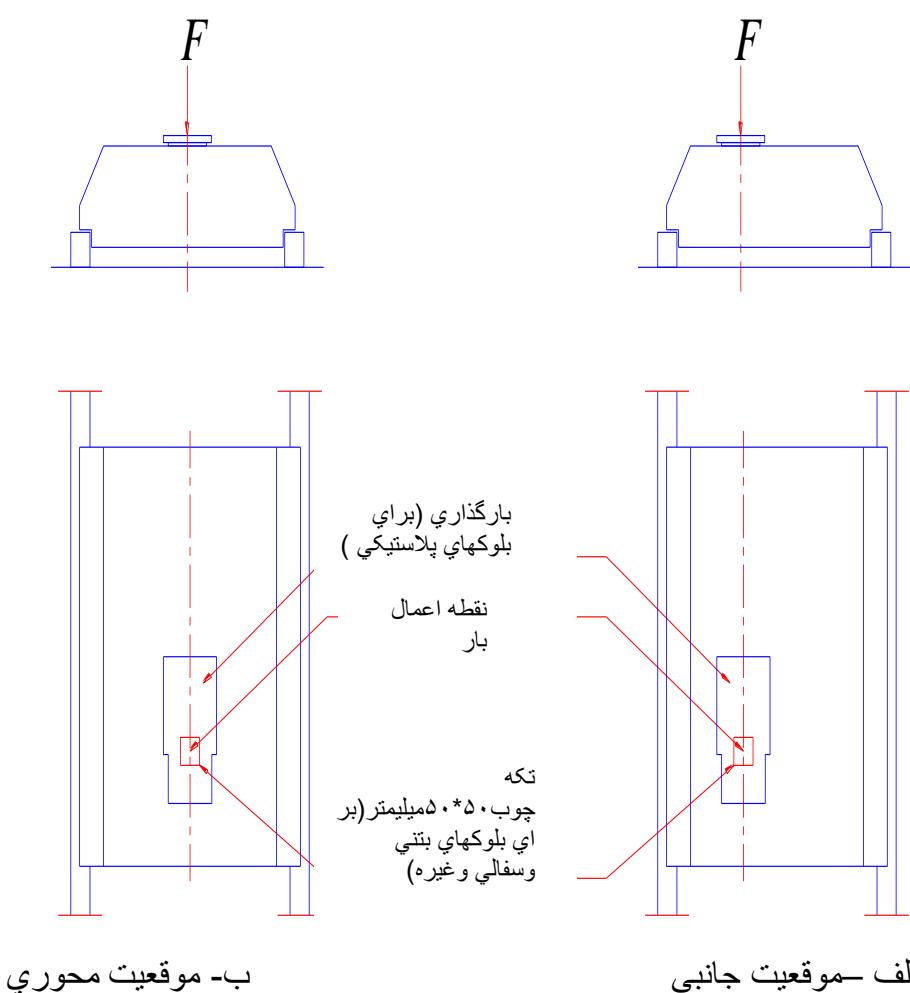
۶-۲ آماده کردن آزمونه  
آزمونه‌ها از بلوکهای پرکننده ای تشکیل می‌شوند که بطور ساده بر روی تکیه گاههایی که نشانگر تیرچه‌ها یا پشت بندهایی کف هستند قرار می‌گیرند، موقعیت بلوکهای پرکننده نسبت به تکیه گاهها باید طوری تنظیم شود که انتقال نیروها منحصراً از طریق سطوح انتقال نیرو صورت گیرد. (شکل ۱)

۳-۶ روش اجرای آزمون  
بار بوسیله<sup>۷</sup> یکی از روشهای زیر اعمال می‌گردد:

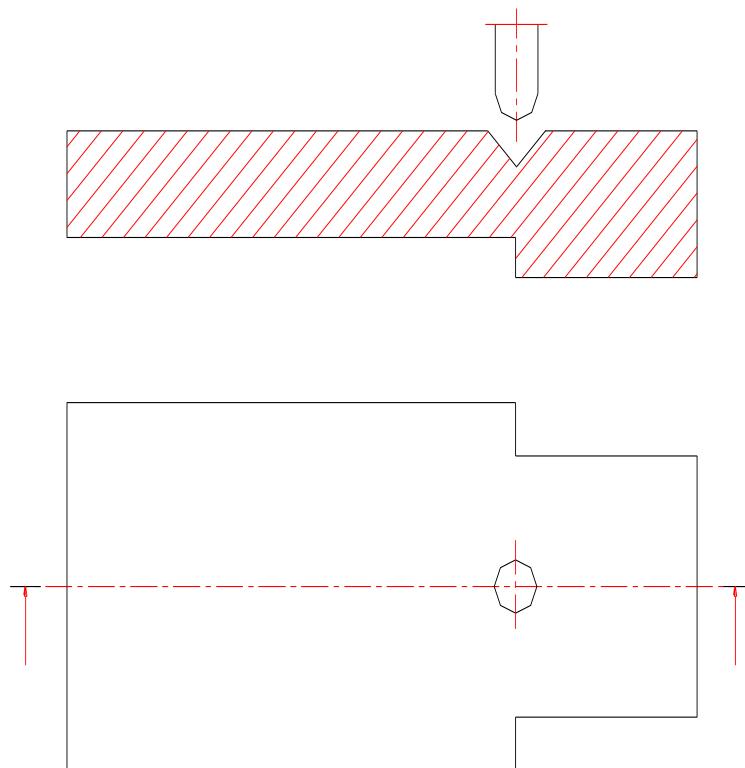
- تکه ای از چوب سخت با مقطع عرضی  $50*5$  میلیمتر برای بلوکهای پرکننده بتی، سفالی و غیره
- کفشهای از نوع چوب سخت مطابق شکل ۲ برای بلوکهای از پلاستیک مجوف، در همه' موارد بار باید توسط یک مفصل به تکه چوب منتقل شود.
- قطعه' چوبی باید در تماس با سطح فوقانی بلوک در برخانی ترین حالت از دو موقعیت جانبی یا محوری قرار گیرد.(در جهت محور عمود بر دهانه بلوک در صورتیکه از پلاستیک مجوف ساخته شده باشد.)**(شکل ۱)**
- افزایش تدریجی بار تا گسیختگی آزمونه ادامه می یابد.

#### ۴-۶ بیان نتایج و گزارش آزمون

برای نقاط مختلف بارگذاری گسیختگی و نحوه شکست باید گزارش شود.



شکل ۱-موقعیت کفشهای و بلوکهای پرکننده در حین آزمون



شکل ۲-نمای فوقانی و مقطع عمودی کفشه

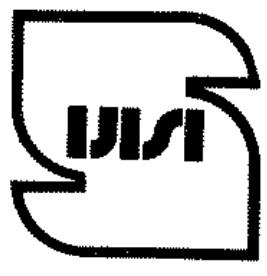


ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

۷۸۲۵



**Concrete – performance test for precast concrete floors –  
Behaviour under concentrated load Test method**

1st. Revision