



جمهوری اسلامی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

شماره استاندارد ایران

2763



آئین کاربرد قالببندی بتون مسطح

چاپ دوم

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تنها سازمانی است در ایران که بر طبق قانون میتواند استاندارد رسمی فرآوردهها را تعیین و تدوین و اجرای آنها را با کسب موافقت شورای عالی استاندارد اجباری اعلام نماید. وظایف و هدفهای موسسه عبارتست از:

(تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی - انجام تحقیقات بمنظور تدوین استاندارد بالا بردن کیفیت کالاهای داخلی، کمک به بهبود روشهای تولید و افزایش کارائی صنایع در جهت خودکفائی کشور - ترویج استانداردهای ملی - نظارت بر اجرای استانداردهای اجباری - کنترل کیفی کالاهای صادراتی مشمول استاندارد اجباری و جلوگیری از صدور کالاهای نامرغوب بمنظور فراهم نمودن امکانات رقابت با کالاهای مشابه خارجی و حفظ بازارهای بین المللی کنترل کیفی کالاهای وارداتی

مشمول استاندارد اجباري بمنظور حمايت از مصرف کنندگان و توليدکنندگان داخلي و جلوگیری از ورود کالاهای نامرغوب خارجی راهنمائی علمی و فنی توليدکنندگان، توزیع کنندگان و مصرف کنندگان - مطالعه و تحقيق درباره روشهای توليد، نگهداری، بسته بندی و ترابری کالاهای مختلف - ترویج سیستم متریک و کالیبراسیون وسایل سنجش - آزمایش و تطبیق نمونه کالاها با استانداردهای مربوط، اعلام مشخصات و اظهارنظر مقایسه ای و صدور گواهینامه های لازم).

موسسه استاندارد از اعضاء سازمان بین المللی استاندارد میباید و لذا در اجرای وظایف خود هم از آخرین پیشرفتهای علمی و فنی و صنعتی جهان استفاده مینماید و هم شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور را مورد توجه قرار میدهد.

اجرای استانداردهای ملی ایران بنفع تمام مردم و اقتصاد کشور است و باعث افزایش صادرات و فروش داخلي و تأمین ایمنی و بهداشت مصرف کنندگان و صرفه جویی در وقت و هزینهها و در نتیجه موجب افزایش درآمد ملی و رفاه عمومی و کاهش قیمتتها میشود.

### تهیه کننده

### کمیسیون استاندارد آئین کاربرد قالببندی بتون سلح

#### رئیس

تابش - حسن

مهندس راه و ساختمان

وزارت مسکن و شهرسازی

#### اعضاء

بستان - ناهید

مهندس راه و ساختمان

دفتر فنی شهرداری تهران

جلوخانی - علیرضا

مهندس سازه و راه و

سازمان نوسازی و توسعه و تجهیز مدارس کشور

ساختمان

خاچانیان - روبرد

مهندس راه و ساختمان

شرکت فولاد ایران

روحي - محمد تقی

مهندس راه و ساختمان

اداره مهندسی نزاچا

زهري - محمد کاظم

مهندس معمار

اداره مهندسی ژاندارمري

سرابندی - بهروز

مهندس معمار

مرکز تحقیقات مسکن

فدائي - رضوي

مهندس راه و ساختمان

وزارت مسکن و شهرسازی

مظاهري - حسام الدین

مهندس معمار

سازمان مسکن

#### دبیر

صدرائی شاملو -

مهندس معمار

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

حسن

## فهرست مطالب

آئین کاربرد قالببندی بتون مسلحهدفدامنه کاربردمشخصات قالب از نظر مقاومت و باربرينحوه و شرایط اجراباز کردن قالب بتون مسلحشمعهابارگذاري اجزاء بتوني که قالب آنها تازه باز شده است

بسمه تعالي

پيشگفتار

استاندارد آئین کاربرد قالببندی بتون مسلح که بوسیله کمیسیون فني قالببندی بتون مسلح تهیه و تدوین شده و در نوزدهمین کمیته ملي استاندارد ساختمان و مصالح ساختمانی مورخ 66/5/5 مورد تأیید قرار گرفته ، اینک باستناد به ماده يك قانون مواد الحاقی به قانون تأسیس مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب آذر ماه 1349 بعنوان استاندارد رسمي ایران منتشر میگردد .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملي و جهانی در زمینه صنایع علوم ، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فني مربوط مورد توجه واقع خواهد شد .  
بنابر این برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود .

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه بشرايط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود .

لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود و اجرای آزمایشهای لازم این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است :

1 - بتون ریزی در هوای سرد ترجمه و اقتباس حسن تابش ( مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن )

2 - استاندارد 4-18 ایران

DIN 1045 1976

**آئین کاربرد قالببندی بتون مسلح**

## 1 - هدف

هدف از تدوین آئین کاربرد مذکور بیان نکاتی است که باید در قالب بندی و باز کردن قالب بتون مسلح رعایت شود .

## 2 - دامنه کاربرد

این آئین کاربرد را میتوان در مورد سازهایی بتونی بکار برد .

## 3 - مشخصات قالب از نظر مقاومت و باربری

قالبهای بتون مسلح و همچنین اجزاء و عناصر برپا دارنده آنها از قبیل پایههای نگهدارنده (شمعها) پشتبندها و حائلها، صفحات قالب و بطور کلی کلیه اجزاء متشکل قالب بندی باید طوری محاسبه و انتخاب شوند که بتوانند کلیه نیروهای وارده بر آنها را تحمل و بطور مطمئن منتقل کنند . باید توجه داشت نیروهای ضربهای ناشی از بتون ریزی در قالب، متراکم نمودن بتون نیز منظور گردد . در انتخاب قالبها و اجزاء آن نه فقط مسئله تحمل و انتقال نیروهای مذکور و پایداری آنها مطرح میباشد، بلکه خیز و هرگونه تغییر شکل و خمیدگی (حتی ناشی از رطوبت) نیز باید مورد توجه قرار گیرد .

## 4 - نحوه و شرایط اجرا

قالبهای بتون مسلح باید طوری محکم و یکدست ساخته شود که شیره بتون در موقع بتون ریزی و همچنین در موقع متراکم کردن آن از منافذ قالب خارج نشود . قالبهای چوبی نباید مدت زیادی بدون حفاظ در مقابل آفتاب و باد قرار گیرند . قالبها باید بموقع و قبل از بتون ریزی در مقابل نفوذ شیره بتون درزبندی و اشباع شوند و سعی شوند از جذب شیره بتون توسط قالب بطریق مقتضی جلوگیری شود . بطور مثال با آغشته نمودن قالب از آب و یا چرب کردن و یا پوشش وسیله نایلون و روشهای مناسب دیگر . ابعاد قالبها بخصوص جهت قطعات پیش ساخته بتونی باید حتی المقدور باندازهایی دقیق تهیه شوند و مخصوصاً در مقابل تکانهایی حاصله از متراکم کردن بتون محکم و مقاوم باشند تا تراکم بتون بطور مطمئن انجام پذیرد . با توجه به فاصله زمانی که معمولاً از زمان ساختن قالبها تا شروع بتون ریزی وجود دارد ممکن است داخل قالبها مواد زائد جمع شوند . برای تمیز کردن قالبها حفرهائی در پائینترین سطوح قالبها ایجاد میشود و چنانچه ایجاد حفره بععلی امکانپذیر نباشد باید از روشهای دیگر مثلاً روش مکش و یا بادگیری جهت تمیز کردن قالبها قبل از بتون ریزی استفاده کرد . عمر يك قالب چوبی در ایران بر حسب دفعات استفاده تعیین شده است و بیش از دفعاتی که در دفاتر مشخصات فنی تعیین شده است . نباید مورد استفاده قرار گیرد . ماده جدا کننده قالب از بتون در صورتیکه نامناسب بوده و جذب شیره بتون شود سطح خارجی بتون کثیف، ناصاف و مقاومت آنرا پائین میآورد و همچنین خاصیت چسبندگی اندود را بر روی بتون کم میکند .

## 5 - باز کردن قالب بتون مسلح

باز کردن قالب در بتون مسلح زمانی باید انجام پذیرد که بتون باندازه کافی سخت و مقاوم شده باشد و هنگام یخ بندان شدید قالب نباید باز شود مگر در صورتیکه مهندس

ناظر با رعایت دستورالعمل‌های فنی مربوطه دستور این کار را بدهد .  
مهندس ناظر نیز موقعی باید دستور باز کردن اجزاء قالب بندی را صادر نماید که اطمینان حاصل کند بتون ریخته شده به سختی و مقاومت کافی رسیده است .  
بتون زمانی باندازه کافی سخت شده تلقی میگردد که دارای چنان مقاومتی باشد که به هنگام باز کردن قالب‌بندی قادر به تحمل نیروهای وارده ( که با ضریب اطمینان کافی در استانداردهای متداول پیش بینی شده است ) باشد . در مورد قسمتهایی از ساختمان که بلافاصله پس از باز کردن قالبها اجبارا میبایستی کلیه نیروهای محاسباتی را تحمل نمایند ( از قبیل بامها و همچنین سقفهای بین طبقاتی که وسیله قسمتهای فوقانی سخت نشده تحت فشار و بارگذاری هستند ) قالبها باید با دقت باز شوند , همچنین چنانچه پس از ریختن بتون دمای هوا پائین بیاید باید به نکات مندرج در جدول 1 توجه شود .

شرح اقسام	محد اقل و حدا کثر	اجزاء و اجزاء				محد اقل و حدا کثر
		محد اقل	محد اقل	محد اقل	محد اقل	
اجزاء و اجزاء گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰
گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان گرمسخت سیمان	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰

علاوه بر موارد فوق در مناطق گرمسیر موقع باز کردن قالبها بعلت گرمای زیاد و تبخیر باید در صورت لزوم از تجهیزات و مواد سرد کننده از قبیل پوشش قالبها در برابر تابش آفتاب و یا استفاده از مواد شیمیایی و یا سیستم سرد کننده و یا از سیمان مخصوص استفاده گردد .

**قالب برداری**

بهنگام سردی هوا کسب مقاومت بتن کندتر بوده و قالب باید بیشتر در محل خود باقی بماند . میزان طولانیتر شدن کسب مقاومت بستگی به دمای خود بتن ( با توجه به جدول 2) دارد . دمای مزبور را میتوان با قراردادن گرما سنجهایی در حفرههاییکه در نزدیک لبها و گوشههایی کار در موقع بتن ریزی تعبیه میشوند , انداز هگیری نمود

قطر حفرهها در حدود 15 میلیمتر و گودی آنها در حدود نصف ضخامت عضوی است که بتن ریزی میشود. حداقل دو حفره در هر نوع قطعه بتن ریزی شده توصیه میشود. حفرهها را باید با مخلوط ضد یخی که در رادیاتور اتومبیلها مصرف میشود پر نمود. گرماسنجهای جیوهایی با محفظه فلزی و یا از نوع دو فلزی (METAL - Bi) برای این منظور مناسبند.

دمای بتن باید سه بار در روز ثبت شود معدل این سه قرائت ملاک عمل دمایی آنروز میباشد. حداقل زمان برای برداشتن قالب در ارتباط با این قرائتها در جدول 2 آمده است:

جدول شماره 2 - حداقل تعداد روزها برای قالب برداری (شامل پشت بندها، شمعها و شلاقها)

(با سیمان پرتلند معمولی و بتن نوع مرغوب که حداکثر نسبت آب به سیمان برابر 0/7 باشد)

دمای بتن (سلسیوس)				محل
۲۰ درجه	۱۲ درجه	۸ درجه	۵ درجه	
۱	۱/۴	۲/۴	۳	گونههای تیرها، دیوارها و ستونها (بار نشده)
۶	۹	۱۰	۱۳	تاوهای با دهانه کمتر از ۴ متر
۹	۱۲	۱۴	۱۸	کف تیرها و تاوهای با دهانه بیش از ۴/۵ متر

جدول فوق با این فرض است که قطعات فقط وزن خودشان را تحمل میکنند که بیش از 50 درصد کل بار محاسبه نیست.

یادآوری - گرماسنجهای زوربر<sup>1</sup> بکار برید و دماهای اندازهگیری شده را ثبت کنید. دانههای سنگی، لولههای آب، قالببندیها، آرماتورها و تجهیزات بتنریزی را از یخ و برف محافظت نمائید. (با توجه به جدول 1) مخلوطهای با نسبت آب به سیمان پائینتر، بتنهایی با مقاومت بیشتر در مقابل سرما را ارائه میدهند.

اجازه ندهید بتن تازه جا داده شده یخ بزند، بمحض پایان کار روی آنرا بپوشانید. آب، دانههای سنگی و بتن را بیش از حد گرم نکنید، هرگز سیمان را گرم نکنید. بتن را با لحافهای عایق، گرم نگاهداشته و قالبها را در مواقع لزوم عایق کنید (با توجه به جدول 1)

بتن گرم شده را سریعاً جا بدهید تا از افت زیاد گرما اجتناب شود. برای محافظت از دیوارها و تاوهای نازک دقت بیشتر بعمل آورید. قالب را خیلی زود بردارید (به جدول شماره 2 توجه کنید)

اگر تردید دارید که بتن بنحو مطلوب گرفته ، یا یخ زده است آنرا با مشعل بآرامی گرم کنید چنانچه بتن وارفت حاکی از این است که یخ زده و باید آنرا تخریب و بازسازی نمود .

چنانچه قالب از نوع متحرك و یا لغزشی باشد میتوان قاعدتاً از زمان تعیین شده در جدول استفاده کرد . باز کردن قالبهای ستونها و یا دیوارها و بطور کلی اجزاء قائم که سقف یا تیري را تحمل میکنند باید قبل از باز کردن قالبهای اجزاء و قسمتهای افقی ( تیرها ، سقفها ) انجام پذیرد . در مورد نحوه باز کردن قالبهایی که خود بطور آزاد تحمل بار را مینماید ( قالب حمال ) دقت کافی مبذول شود و از ریختن هر نوع باری از قبیل آجر و سایر مصالح ساختمانی بر روی آنها اجتناب گردد .

## 6 - شمعهها

برای اینکه تغییر شکل ناشی از خزش و تقلیل حجم زیاد بتون صورت نگیرد شمعهها باید در محل خود باقی بماند . این موضوع در مورد قسمتهای ساختمانی پیش ساخته توأم با بتون در جا نیز باید رعایت شود .

شمعهها باید بخصوص در مورد قسمتهای از ساختمان که بلافاصله پس از باز کردن قالب مقدار زیادی از بارهای پیش بینی شده را تحمل میکنند یا آنها که زودتر از موعد قالبشان باز میشوند باید حداقل بمدت مندرج در دفترچه مشخصات فنی پا بر جا بماند . شمعهها باید در کلیه طبقات روی یکدیگر قرار گیرند بطوریکه قادر به انتقال بارهای پیش بینی شده باشند .

در مورد دالها و تیرهای بتونی با دهانه 8 متر و کمتر و میان کلیه تکیهگاهها حداقل يك شمع در محل مناسب قرار گیرد ، چنانچه دهانه بزرگتر باشد تعداد ، بیشتری شمع لازم است .

در صورت کمتر بودن دهانه از سه متر مشروط بر اینکه قالب بتنهائی قادر به تحمل نیروهای وارده باشد ، میتوان از پایههای کمکی صرفنظر کرد .

## 7 - بارگذاری اجزاء بتونی که قالب آنها تازه باز شده است

چنانچه باز کردن قالب بمنظور استفاده از اجزاء سازهای مثلاً يك سقف در روزهای اولیهی اجرا اجتنابناپذیر باشد ، در اینصورت بخصوص باید احتیاط شود که روی سقفهای تازه ساخته شده و هیچگونه مصالح ساختمانی از قبیل آجر ، تیر آهن ، الوار و غیره پرتاب و یا خالی و یا بمقدار زیاد چیده نشود .



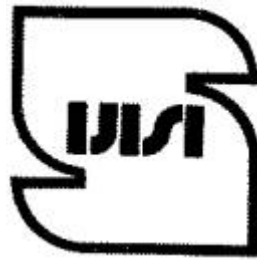


ISLAMIC REPUBLIC OF IRAN

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

2763



Reinforced concert form work

2<sup>nd</sup> Edition