

## ۲-۲-۷- روش اجرای ساختمان های بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار از جنس صفحات سیمانی حاوی تراشه های چوب (صفحات چوب سیمانی)

ماندگار بلوکی و پانلی) را فراهم می‌سازد. تنها محدودیت این روش این است که نیاز به دقت بالا در هنگام قالب بندی دارد تا از به وجود آمدن هرگونه بار اضافی که بیش از توان بیشینه صفحات باشد، جلوگیری به عمل آورد.



اجرای ساختمانهای بتن مسلح با قالبهای عایق ماندگار جزء سیستمهای متداول در کشور است. هرچند بهره‌گیری از این سیستم باعث افزایش سرعت ساخت و کاهش حجم عملیات قالب بندی می‌شود، ولیکن بنا به نوع قالب انتخابی اجرای نما همچنان به عنوان یک روند زمانبر محسوب می‌شود. تخته‌های سیمانی از جمله پوشش‌های دیواری هستند که مورد تائید مرکز بوده و امکان استفاده از آنها در حیطه الزامات مربوطه مجاز شناخته شده است. استفاده از این تخته‌ها به عنوان قالب‌های ماندگار، با توجه به مقاومت و دوام آنها می‌تواند راه حل مناسبی برای رفع مشکل نماسازی باشد. بدین منظور، روش اجرای ساختمان‌های بتن مسلح با قالب عایق ماندگار، با قالبهایی از جنس صفحات سیمانی در این مرکز بررسی و مورد تائید قرار گرفت. نکته دیگری که در خصوص این روش اجرائی حائز اهمیت است این است که امکان تهیه یک دیوار باربر با مقطع یکپارچه مستطیلی (و نه بصورت مجوف، همانند روشهای قالب عایق



## الزامات روش اجرای ساختمان های بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار از جنس صفحات سیمانی حاوی تراشه های چوب (صفحات چوب سیمانی)

- ۱- سیستم سازه‌ای حاصل از این روش اجرا، به عنوان سیستم سازه‌ای دیوار باربر با دیوارهای برشی بتنی مسلح محسوب می‌شود. در صورتی که ضوابط شکل‌پذیری بر اساس آئین‌نامه ۲۸۰۰ و مبحث نهم مقررات ملی ایران رعایت نشود و با استناد به بند ۹-۲۰-۲-۵-۲ مبحث نهم مقررات ملی ایران، کاربرد این سیستم صرفاً در مناطق با خطر نسبی کم و متوسط و برای ساختمان‌های دارای اهمیت کم و متوسط تا حداکثر ارتفاع ۱۰ متر مجاز می‌باشد. بدیهی است در صورتی که ضوابط شکل‌پذیری رعایت شود، ضمن رعایت ضوابط مقاومت در برابر حریق، حداکثر ارتفاع ساختمان براساس ضوابط آئین‌نامه ۲۸۰۰ ایران، ۵۰ متر از تراز پایه می‌باشد.
- ۲- بارگذاری ثقلی و لرزهای سیستم سازه‌ای حاصل از این روش، به ترتیب بر اساس آخرین ویرایش‌های مبحث ششم مقررات ملی ساختمان و استاندارد ۲۸۰۰ ایران صورت گیرد.
- ۳- طرح سازه‌ای سیستم حاصل از این روش، باید بر اساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان یا آئین‌نامه ACI 318-05 و ویرایش‌های بعد از آن صورت گیرد.
- ۴- ضخامت دیواره‌های بتنی نباید از ۱۵ سانتی‌متر کمتر باشد.
- ۵- بتن مصرفی باید از نوع بتن سازه‌ای و با حداقل مقاومت  $20\text{MPa}$  و حداکثر اندازه اسمی سنگدانه مصرفی، ۲۰ میلی‌متر باشد.
- ۶- مشخصات کلیه مصالح مصرفی مربوط به اجزاء قالب‌بندی ماندگار، باید مطابق با استانداردهای بین‌المللی معتبر و اسناد ارائه شده باشد. مشخصات سایر مصالح مصرفی نیز باید مطابق استانداردها و آئین‌نامه‌های ملی یا معتبر بین‌المللی باشد.
- ۷- بر اساس اسناد و مدارک ارائه شده، رعایت ضوابط زیر برای صفحات سیمانی حاوی تراشه‌های چوب الزامی است.
- رعایت الزامات زیست‌محیطی در مواد و مصالح به کار برده شده در این محصول الزامی است.
- رعایت استانداردهای زیر در ساخت تخته‌های سیمانی حاوی تراشه‌های چوب الزامی است.
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین وزن واحد حجمی به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 323
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین مقاومت خمشی و مدول الاستیسیته به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 310
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین مقاومت کششی ناشی از بار عمود بر سطح به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 319
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین مقاومت خمشی بعد از آزمایشات چرخه‌ای به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 321 و BS EN 319
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین تورم در ضخامت بعد از ۲۴ ساعت غوطه‌وری در آب به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 317
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین تورم در ضخامت پس از آزمایشات چرخه‌ای به ترتیب بر اساس BS EN 634-2 و BS EN 321 و BS EN 317
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین میزان رطوبت به ترتیب بر اساس BS EN 634-1 و BS EN 322
- تعیین پایداری بیولوژیکی بر اساس BS EN 335-3
- ویژگی‌ها و آزمون تعیین محدوده مجاز مشخصات ابعادی به ترتیب بر اساس BS EN 634-1 و BS EN 324-1

## ادامه الزامات روش اجرای ساختمان های بتن مسلح با قالب های عایق ماندگار از جنس صفحات سیمانی (حای تراشه های چوب (صفحات چوب سیمانی)

ملی ساختمان در خصوص حفاظت ساختمان‌ها در مقابل حریق و الزامات نشریه ۴۴۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن مربوط به مقاومت جداره‌ها در مقابل حریق تأمین شود.

۹- کلیه مقررات ساختمانی و مقررات محافظت در برابر آتش باید به تناسب و بر اساس مقررات موجود در کشور رعایت شود.

۱۰- رعایت کلیه مباحث مندرج در مبحث ۱۸ مقررات ملی ساختمان به جهت صدابندی دیوار و سقف، الزامی است.

۱۱- لازم است تمهیدات لازم به منظور تأمین صدابندی مورد انتظار، بخصوص در دیوارهای بین واحدها، با استفاده از روش‌های توصیه شده در مقررات ملی ایران، انجام شود.

۱۲- رعایت مباحث مربوط به صرفه‌جویی در مصرف انرژی مطابق مبحث شماره ۱۹ مقررات ملی ساختمان ضروری است.

۱۳- تمهیدات لازم در شرایط اقلیمی مختلف کشور برای پوشش نهایی جهت مقابله در محیط‌های خورنده و نیز استفاده از فولاد گالوانیزه در این محیط‌ها و رعایت الزامات مربوط به مبحث نهم مقررات ملی ساختمان الزامی است.

۱۴- در تمامی مراحل تولید و اجراء مسوولیت نظارت عالی و کنترل کیفی بر عهده شرکت متقاضی می‌باشد.

۱۵- رعایت کلیه مباحث مقررات ملی ساختمان و آیین‌نامه‌های ملی در استفاده از این سیستم الزامی است.

۱۶- اخذ گواهی‌نامه فنی برای صفحات چوب-سیمانی پس از راه‌اندازی خط تولید کارخانه از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن الزامی است.

- تعیین ضریب هدایت حرارتی بر اساس BS EN 12664

- تعیین ضریب انبساط حرارتی بر اساس DIN 51045

- آزمون‌های رفتار در برابر حریق بر اساس DIN EN 13823

- تعیین پایداری ابعادی بر اساس BS EN 318

- آزمون رفتار در برابر صوت بر اساس BS EN 13986

- آزمون عبور بخار آب بر اساس BS EN 12572

در اجرای کلیه اتصالات شامل زیرسازی، نصب تخته‌های سیمانی به زیرسازی، نصب زیرسازی به ساختمان باید از پیچ یا پرچ مطابق ضوابط موجود در مقررات ملی ساختمان استفاده شود.

درز انبساط بین تخته‌سیمانی در فواصل مشخص و به میزان معین، بر مبنای تغییر شکل‌های ناشی از تنش‌های حرارتی، بایستی به نحو صحیح تعبیه گردد.

درز بین تخته‌های سیمانی باید با مواد و مصالح مناسب (مانند ورق‌های لاستیکی یا آلومینیومی یا...) پوشانده شود و بر روی پیچ‌ها یا پرچ‌ها باید پس از پوشش دادن با ملات مناسب، سنباده کاری و رنگ‌آمیزی گردد.

رنگ‌آمیزی تخته‌های سیمانی نما در هر دو وجه الزامی است.

رنگ‌های مورد استفاده باید مقاوم در برابر شرایط جوی و محیط‌های قلیایی باشد.

این تخته‌ها می‌بایست برای مقاومت در برابر بارهای وارده حین بتن ریزی، طراحی و ضوابط مندرج در آئین‌نامه ACI347-01 را برآورده سازد.

۸- مقاومت سیستم در برابر آتش برای دیوار و سقف، با توجه به

تعداد طبقات، نوع و جزئیات دیوار بتنی و ...، مطابق مبحث سوم مقررات