

دو جهت متعامد اصلی ساختمان ایجاد می‌کند، لازم است به منظور عملکرد بهتر باربری جانبی، دیوارهای برشی در هر دو جهت اصلی به میزان لازم تأمین شوند. قطعاً چنین نحوه توزیع دیوارهای بتن مسلح در پلان سازه، معماری خاصی را بر سیستم حاکم خواهد کرد. سقف‌های بتن مسلح در این سیستم نیز می‌تواند به صورت دال تخت یا تیرچه و بلوک، طراحی و اجرا شود.

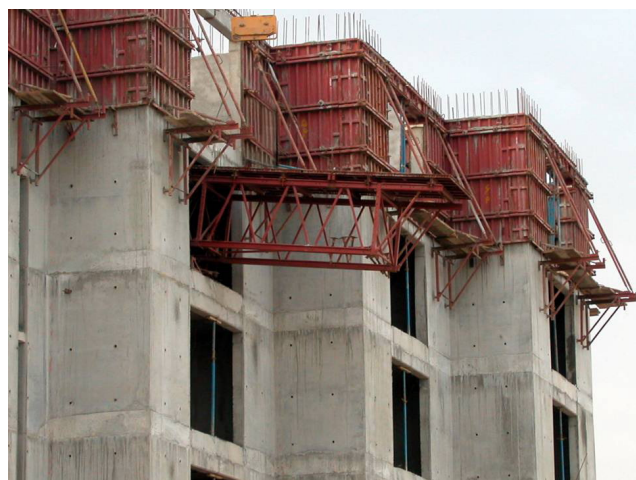
در این سیستم، امکان تعبیه و پیش‌بینی مسیرهای توزیع تأسیسات مکانیکی و برقی در زمان میلگردگذاری و پیش از بتن‌ریزی سازه وجود دارد.

این روش اجرا، در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن مورد ارزیابی قرار گرفته و کاربرد آن در حیطه الزامات ارائه شده مجاز است.

سرعت و سهولت قالب‌بندی، یکی از عوامل مهم در بهبود سرعت اجرای سازه‌های بتن مسلح به شمار می‌رود. سیستم قالب‌بندی با استفاده از میز پرنده، علاوه بر سرعت بخشیدن به قالب‌بندی، امکان قالب‌بندی همزمان و موازی را در کل پروژه ایجاد می‌کند.

در این سیستم بتنی درجا، قالب‌بندی دیوارها به صورت معمول و با استفاده از قالب‌های دیواری انجام می‌شود. اما برای قالب‌بندی سقف، پس از اجرای دیوارها، از میزهای پرنده استفاده شده و دال بتن مسلح سقف اجرا خواهد شد. این میزها پس از قالب‌برداری توسط جرثقیل، از محل بازشوها، از سازه خارج می‌شوند.

سازه حاصل از این روش اجرایی، از نوع دیوار باربر بتن مسلح بوده و جزء سیستم‌های شناخته شده، و منطبق بر آئین‌نامه‌ها و استاندارد ملی یا بین‌المللی است. به علاوه سیستم مذکور دارای عملکرد لرزه‌ای مطلوبی است و می‌توان آن را در پهنه‌های مختلف لرزه‌خیزی کشور اجرا کرد. با توجه به این که این روش اجرایی، سیستمی مشابه سیستم تونلی در



## الزامات سیستم قالب بندی ساختمان های بتن مسلح با استفاده از میز پرنده

- ۱- مبانی کلی طراحی این سیستم مطابق با ساختمان های بتن آرمه از نوع دیوار باربر صورت گرفته و شیوه اجرای آن به روش قالب های یکپارچه دیوار و استفاده از میز پرنده برای قالب بندی یکپارچه سقف انجام می شود.
  - ۲- اجرای این سیستم در کلیه پهنه های لرزه خیزی ایران (مطابق استاندارد ۲۸۰۰) حداکثر تا ۱۵ طبقه یا ۵۰ متر از تراز پایه بلامانع است.
  - ۳- طراحی سازه های ساخته شده با این روش قالب بندی، بر اساس آخرین ویرایش استاندارد ۲۸۰۰ ایران و آئین نامه آبا (یا آئین نامه ۰۵-۳۱۸ ACI و ویرایش های بعد از آن) انجام گیرد.
  - ۴- رعایت ضوابط مربوط به شکل پذیری متوسط و زیاد متناسب با لرزه خیزی مناطق مختلف ایران مطابق استاندارد ۲۸۰۰ الزامی است.
  - ۵- منظم بودن ساختمان در پلان و ارتفاع ضروری است.
  - ۶- در این سیستم، ارتفاع خالص دیوارها در هر طبقه حداکثر ۳ متر (بدون احتساب ضخامت سقف) و ضخامت دیوار حداقل ۱۵ سانتی متر می باشد.
  - ۷- سطح مقطع اسمی دیوارهای سازه ای یک جهت می بایست حداقل ۸۰٪ جهت دیگر باشد.
  - ۸- رعایت حداقل مقاومت فشاری نمونه استوانه ای ۲۵ مگاپاسکال برای بتن سازه ای و حداقل تنش تسلیم ۴۰۰ مگاپاسکال برای فولاد الزامی است.
  - ۹- در نظر گرفتن ملاحظات خاص در معماری، جهت بستن و باز نمودن قالب های دیوارها و ورود و خروج میزهای پرنده، برای قالب بندی سقف ضروری است.
  - ۱۰- تأمین آرماتورهای اضافی در اطراف بازشوها، براساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان الزامی است.
  - ۱۱- قالب برداری اجزاء سازه ای می بایستی مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.
- ۱۲- استفاده از مواد افزودنی شیمیایی (روان کننده، فوق روان کننده و افزودنی های تسریع کننده گیرش بتن) باید مطابق با مقررات ملی ساختمان و یا سایر مراجع معتبر بین المللی بوده، همچنین نوع و میزان مصرف آن ها بر مبنای مشخصات اجرایی و اقلیمی کشور انتخاب گردد.
  - ۱۳- در شرایط اقلیمی مختلف، باید تمهیدات لازم در طراحی و اجرای ساختمان ها در نظر گرفته شود.
  - ۱۴- طراحی و اجرای جزئیات مناسب در محل اتصال دیوارهای غیر سازه ای به منظور عدم مشارکت در سختی جانبی سازه الزامی است.
  - ۱۵- لحاظ نمودن جزئیات دقیق مسیر و محل نصب کلیه اقلام تأسیسات برقی و مکانیکی در مرحله طراحی و اجرا ضروری است.
  - ۱۶- تمهیدات لازم در اجرای نازک کاری و نماسازی بر روی سطوح بتنی، می بایستی در مراحل طراحی و اجرا در نظر گرفته شود.
  - ۱۷- سقف های بتن مسلح در این سیستم، به صورت دال یک طرفه یا دو طرفه و با استفاده از قالب های ماندگار نوع پلی پروپیلن اجرا می شوند. مشخصات فنی قالب ماندگار پلی پروپیلن باید بر مبنای استانداردهای معتبر ملی و بین المللی تأمین شود.
  - ۱۸- در طراحی و اجرای سقف های حاصل از این روش، رعایت کلیه الزامات مربوط به طرح لرزه ای، مطابق با استاندارد ۸۴-۲۸۰۰ و ویرایش های بعد از آن، الزامی است.
  - ۱۹- تحلیل و طراحی قطعات بتن مسلح سقف، به همراه میلگرد گذاری های خمشی و برشی، باید بر مبنای روش های معتبر شناخته شده و آئین نامه های معتبر بتن مسلح، صورت پذیرد.



۲۰- در محل اتصال سقف با دیوارها، میلگرد گذاری ویژه طولی و عرضی جهت توزیع یکنواخت تلاش ها و ایجاد یکپارچگی سقف و دیوار از حیث اتصالات الزامی است.

۲۱- منظور نمودن بارهای حین اجرا در استفاده از قالب پلی پروپیلین جهت سقف، ضروری است.

۲۲- رعایت مشخصات فنی مربوط به میل گرد و بتن مورد استفاده در سقف، هم چنین ضوابط آرماتور بندی و بتن ریزی، مطابق مبحث نهم مقررات ملی ساختمان الزامی می باشد.

۲۳- در نظر گرفتن جزئیات دقیق مسیر و محل نصب کلیه اقلام تأسیسات مکانیکی و برقی در مرحله طراحی و اجرای سقف و دیوار، ضروری است.

۲۴- اخذ گواهی نامه فنی برای محصول قالب ماندگار نوع پلی پروپیلین، از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن الزامی است.

۲۵- عایق کاری حرارتی جداره های خارجی ساختمان مطابق الزامات مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان الزامی است.

۲۶- رعایت مبحث سوم مقررات ملی ساختمان در خصوص حفاظت ساختمان ها در مقابل حریق و همچنین الزامات نشریه شماره ۴۴۴ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن مربوط به مقاومت جداره ها در مقابل حریق با در نظر گرفتن تعداد طبقات، ابعاد ساختمان، کاربری و وظیفه عملکردی عنصر ساختمانی ضروری است.

۲۷- صدابندی هوا برد جداکننده های بین واحدهای مستقل و پوسته خارجی ساختمان و صدابندی سقف بین طبقات می بایست مطابق مبحث هجدهم مقررات ملی ساختمان تامین گردد.