

۲-۷- ساختمان‌های نیمه پیش ساخته با صفحات دولایه ساندویچی 3D و بتن میانی درجا

و برقی را می‌توان پس از اجرای بتن درجا و قبل از بتن‌پاشی مجموعه، اجرا نمود.

از مزایای این ساختمان‌ها می‌توان به انعطاف پذیری پانل‌ها در ایجاد اشکال مختلف در بازشوها و فضاهای داخلی ساختمان، باز پخش بیش‌تر نیرو به دلیل پیوستگی بین دیوارها و سقف، سهولت نصب پانل‌ها، کاهش زمان اجرای پروژه و نیروی انسانی مورد نیاز، امکان ساخت سریع ساختمان‌های یک طبقه و امکان اسکان آسب دیدگان ناشی از بلایای طبیعی با سرعت زیاد، اشاره کرد. هم‌چنین، از نقطه ضعف این سیستم می‌توان موارد زیر را برشمرد: ترد بودن فولادهای پیش کشیده، امکان ایجاد خوردگی در شبکه فولادی، عدم امکان دسترسی جهت تعمیر یا اصلاح مسیر تأسیساتی. این سیستم در زمینه‌های انرژی، حریق، آکوستیک و سازه، در مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن، مورد ارزیابی قرار گرفته و کاربرد آن، در حیطه الزامات ارائه شده، مجاز است.



ساختمان‌های نیمه پیش ساخته با صفحات دولایه ساندویچی 3D و بتن میانی درجا برای ساختمان‌های با کاربری مسکونی تا حداکثر ۴ طبقه روی پارکینگ، مورد تایید است. این ساختمان‌ها متشکل از پانل‌های دیوار و سقف بوده و پانل‌های دیواری به دو صورت به کار گرفته می‌شوند. نوع اول به عنوان دیوارهای جداکننده و نوع دوم در نقش اعضا سازه‌ای و باربر ثقلی و جانبی. در این سیستم پانل‌های سقفی، بارهای کف را تحمل کرده و آن را بصورت مستقیم (بدون وجود المان تیر) به پانل‌های دیواری منتقل می‌نماید. پانل‌ها در قطعاتی با عرض معمول یک متر و طول سه متر در کارخانه تولید و پس از انتقال به کارگاه، در موقعیت خود قرار گرفته و به یکدیگر متصل می‌شوند. اجزای پانلی دیوارهای سازه‌ای در این ساختمان‌ها، شامل یک شبکه خرپایی فضایی چهار لایه از میل‌گردهای ساده، یک لایه بتن میانی درجا، دو لایه ورق پلی‌استایرن و دولایه بتن پاششی است. در هنگام ساخت شبکه فولادی، دو لایه ورق پلی‌استایرن به ضخامت ۴ تا ۹ سانتی‌متر، در دو وجه بیرونی شبکه قرار می‌گیرند. لایه پلی‌استایرن علاوه بر این که در عایق‌کاری حرارتی، برودتی و صوتی موثر است، به عنوان قالب ماندگار برای لایه بتن درجا نیز به کار می‌رود. لایه بتن میانی که پس از استقرار و محکم کردن پانل‌ها در محل، اجرا می‌شود، به صورت مسلح و به عنوان دیوار باربر برای سیستم مذکور عمل خواهد کرد. پس از انجام بتن‌ریزی درجا و گیرش بتن، دو سمت بیرونی به ضخامت ۴ الی ۷ سانتی‌متر بتن‌پاشی می‌شود. ضخامت پانل‌ها، بر اساس محاسبات سازه‌ای تعیین شده و لازم است پانل‌ها برای تحمل برش و خمش در سقف‌ها و تحمل بار محوری و برش، در دیوارها محاسبه شوند. در حین مراحل نصب پانل‌ها و قبل از اجرای بتن میانی، لازم است تمهیدات لازم برای تامین اتصالات و تعبیه بازشوها در نظر گرفته شود. تأسیسات مکانیکی

الزامات ساختمان‌های نیمه پیش ساخته با صفحات دولایه ساندویچی ۳D و بتن میانی درجا

- ۱- در این سیستم صفحات ۳D طرفین به عنوان قالب محسوب و دیوار میانی به عنوان دیوار باربر سازه‌ای محسوب می‌شود.
 - ۲- سقف‌های سازه‌ای در این سیستم می‌تواند تیرچه بلوک و یا دال‌های بتن مسلح است.
 - ۳- اجرای ساختمان در حداکثر ۴ طبقه مسکونی روی طبقه پارکینگ و یا ارتفاع ۱۶ متر مجاز است.
 - ۴- الزامات طراحی و اجرا براساس آئین‌نامه ۳۱۸-۰۵ ACI و ویرایش‌های بعد از آن صورت گیرد.
 - ۵- طرح لرزه‌ای می‌تواند بر مبنای آخرین ویرایش استاندارد ۲۸۰۰ ایران و یا سایر آئین‌نامه‌های معتبر لرزه‌ای انجام شود.
 - ۶- طراحی و کنترل سازه در مقابل سایر بارهای وارده بر مبنای مقررات ملی ساختمان صورت گیرد.
 - ۷- مشخصات شبکه جوش باید براساس استاندارد ASTM باشد.
 - ۸- تمهیدات لازم در شرایط مختلف اقلیمی برای بتن مسلح مانند فولاد گالوانیزه و بتن مقاوم در محیط خورنده لحاظ شود.
 - ۹- حداقل تنش تسلیم فولادها ۲۴۰ مگاپاسکال و حداقل قطر آن‌ها ۳ میلی‌متر باشد.
 - ۱۰- عمل سختی‌زدایی در صورت استفاده از فولاد پس کشیده انجام گیرد.
 - ۱۱- کاربرد پلی‌استایرن منبسط شونده از نوع کندسوز مطابق با دستورالعمل ارائه شده مرکز و یا استاندارد ASTM مجاز است.
 - ۱۲- رعایت مباحث مربوط به انرژی، حریق و آکوستیک بر اساس مقررات ملی ساختمان الزامی است.
- ۱۳- امکان اجرای نما از نوع تر و یا با رعایت تمهیدات خاص از نوع خشک وجود دارد.
 - ۱۴- چنانچه مجموعه ضوابط، دستورالعمل و یا آئین‌نامه در خصوص این سیستم توسط این مرکز انتشار یابد؛ شرکت‌های تولید کننده، کارفرمایان، مشاوران و پیمانکاران ملزم به رعایت آن می‌باشند.
 - ۱۵- کلیه مصالح و اجزاء در این سیستم اعم از معماری، سازه‌ای و تأسیسات مکانیکی و برقی از حیث دوام، خوردگی، زیست محیطی، بهداشتی و غیره می‌بایستی بر مبنای مقررات ملی ساختمان ایران و یا آئین‌نامه‌های ملی یا معتبر بین‌المللی شناخته شده و مورد تأیید به کار گرفته شود، در غیر این صورت اخذ تأییدیه فنی در این خصوص از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن الزامی است.
 - ۱۶- اخذ گواهی‌نامه فنی برای محصول تولیدی، پس از راه اندازی خط تولید کارخانه، از مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن الزامی است.