

معرفی سیستم نوین ساختمانی پانلهای پیش ساخته سبک سه بعدی

■ نیما پیله چی ها و رضا ودودی

مقدمه:

ساختمانهای با ساختار پانلهای سه بعدی در زمره سیستمهای پیش ساخته محسوب شده و از امتیازات آنها برخوردارند. مفاهیمی که در ادبیات فنی ساختمانهای پیش ساخته به کار می روند مواردی نظیر تولید انبوه، فرآیندهای تضمین و کنترل کیفیت، ویژگی های خاص ساخت در کارگاه، حمل و نقل و نصب می باشند که در این ساختارها نیز کاربرد دارند. پانلهای سه بعدی به دلیل عدم حضور بتن تا قبل از نصب نهایی در ساختار طراحی شده در محل اجرا، دارای وزن کم و سهولت نقل و انتقال می باشند. مهمترین نکته سازه ای در سیستمهای پانل سه بعدی، تکمیل نیاز مندیهای اتصالات بعد از نصب پانلها در محل و قبل از بتن پاشی آنها می باشد که این موضوع موجبات ایجاد ساختاری یکپارچه با اتصالات همگون و مطمئن را فراهم می آورد. به دلیل گستردگی شبکه فولادی در تمامی اعضای سیستم در تمامی سطوح، احتمال ایجاد آوار و ریزشهای ناشی از جدایش مصالح در بارگذاری های لرزه ای به حداقل ممکن کاهش می یابد، به گونه ای که در حالات حد نهایی باربری، اجزای گسیخته شده در محل خود باقی می مانند. از آنجا که اعضای باربر سازه پانلی جداکننده فضاهای معماری نیز می باشند، استفاده از سایر جداکننده های غیر باربر به حداقل می رسد. همچنین به دلیل ساخت اعضای نیمه پیش ساخته در کارخانه و حمل و نصب سریع آن، سرعت اجرای کار به میزان قابل توجهی افزایش می یابد.

با توجه به تولید صنعتی پانلهای که اسکلت اصلی سیستم پانلی را تشکیل می دهند و همچنین ظرافت ها و نوع ساخت، این سیستمها از نوع اجرای صنعتی ساختمانها محسوب می شوند و در این راستا با در نظر گرفتن مدیریت پروژه و مهندسی ارزش می توان بهره وری تولید مسکن را افزایش داد.

پاره ای از مشخصات فنی پانلهای دیواری شرکت پوما (تتها دارنده استاندارد ملی ایران)

دیوار 20 cm سبک	دیوار 22 cm آجری	دیوار 20 cm سفالی	دیوار 10 cm پانل پیش ساخته	نوع محصول
۱۶۰	۲۲۰	۲۰۰	۱۵۰	وزن Kg/ M ²
۲,۸۲	۲,۷۵	۱,۸۱	۰,۳۹	ضریب انتقال حرارت W/ M ²
۴۴,۸	۳۵	۲۸	۴۴	قابلیت عایق صوت db
۲۰۰	۸۵	۲۰۰	۲۲۰	ظرفیت بارگیری کامیون 6 چرخ M ²
۶۰	۲۸	۳۰	۱۲۰	سرعت اجرای یک گروه 4 نفره M ²
--	--	--	*	قابلیت باربری
*	*	*	--	نیاز به گچ و خاک
*	*	*	--	نیاز به نعل درگاه
--	--	--	*	قابلیت تحمل بار جانبی
*	*	*	--	پورت مصالح
*	*	*	--	نیاز به بادبند
--	--	--	*	برگیری با قاب پیرامون
*	*	*	--	کنده کاری ناسپاتی
*	*	*	--	انباشت نخاله ناشی از کنده کاری
*	*	*	*	پایداری در برابر آتش

منابع و مراجع

- ۱- کارگاه آموزشی طراحی، ساخت و اجرای سیستمهای پانل پیش ساخته سبک سه بعدی / دکتر محمد زمان کبیر / بهمن ۸۶ / دانشگاه تهران
- ۲- دستورالعمل طراحی، ساخت و اجرای سیستمهای پانل پیش ساخته سبک سه بعدی / معاونت امور فنی معاونت برنامه ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری - دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله
- ۳- معرفی سیستم پانلهای سه بعدی بعنوان سیستم سازه ای - آزمایشات لرزه ای بر روی میز لرزان / دکتر امید رضایی فر / دانشگاه امیرکبیر
- ۴- کاربرد سیستم نوین پانل سه بعدی در ساختمان / دکتر امید رضایی فر / دانشگاه امیرکبیر
- ۵- مشخصات فنی، مزایا و کاربردهای پانل پوما / شرکت تولیدی پانلهای سه بعدی پوما

گستره



ساختار پانلهای سه بعدی به گونه ای است که امکان استفاده از آنها در ساختارهای کم ارتفاع به عنوان اعضای باربر قائم و افقی، نیاز به دیگر اجزای باربر از جمله تیر و ستون را مرتفع می سازد. در واقع ساختمانهای کم ارتفاع را می توان با تکیه بر رفتار سه بعدی پانلهای بدون نیاز به قابهای باربر طراحی و اجرا نمود. علاوه بر آن پانلهای قابلیت کارکرد و استفاده همزمان با قابهای ساختمانی متعارف را دارا می باشند. این ویژگی می تواند از ابتدای طرح توسط مهندس محاسب با ایفای نقش باربری جانبی در سازه، طرح سازه

ساختمان را تشکیل دهد. همچنین عملکرد و اجرای مناسب این پانلهای قابلیت استفاده از آنها را در سازه های موجود فراهم می سازد. ویژگی اخیر می تواند در مقاوم سازی و تقویت باربری قابهای موجود مورد استفاده قرار گیرد.

در خصوص سازه های پانلی به دلیل باربر بودن دیوارها، لازم است مسیر انتقال نیروهای ثقلی و جانبی در ارتفاع دچار انقطاع یا انحطاط از محور نباشد. به عبارت دیگر برای حصول عملکرد مطلوب از این سیستم ساختمانی، دیوارهای سازه ای از پایین ترین تراز تا بالاترین تراز مورد نیاز بدون قطع شدگی یا انحراف ادامه یابد. در سیستمهای کامل پانلی به دلیل عدم حضور اعضای باربر غیر پانلی، طرح معماری ساختمان باید با ملاحظات کامل سازه ای از جمله عدم تغییر مسیر انتقال بار در ارتفاع، فاصله دهانه های باربر، تامین تقارن در طرح دیوارهای باربر، جلوگیری از تعبیه بازشوهای بزرگ در دیوارها و سقف و نظایر آن همراه باشد. ساختار دیافراگم افقی ساختمانهای پانلی سه بعدی می تواند به منظور تامین دهانه بارگیر مورد نیاز، علاوه بر سقفهای پانلی از انواع دیگر سیستمهای سقف متداول از جمله سقف تیرچه بلوک، سقف با تیرچه های با جان باز یا دال بتن آرمه باشد.

کاربرد در ساختمانهای بلند مرتبه و انبوه سازی

استفاده از پانلهای ساندویچی (دیوارهای سه بعدی) در ساختمانهای بلند مرتبه به عنوان دیوارهای محیطی و میانی به جهت سبک بودن نسبت به سایر مصالح، وزن پار مرده ساختمان را به طرز چشمگیری کاهش داده و در نتیجه مصالح مصرفی و هزینه های ساخت فونداسیون و اسکلت با کاهش قابل توجهی روبرو خواهد بود. سهولت بالا کشیدن قطعات در ارتفاع دستیابی به فضای مفید بیشتر، حذف کنده کاری و تخریب ساختمانی و ناسپاتی، حذف گچ و خاک و نخاله ساختمانی، عایقکاری مناسب صوتی، رطوبتی، حرارتی و بروودی (صرفه جویی در هزینه های تهویه مطبوع ساختمان)، مقاومت در برابر آتش سوزی، نفوذ ناپذیری در برابر حشرات موذی، انعطاف پذیری در اجرای طرحهای متنوع، حذف نعل درگاه، سرعت در اجرا و در نهایت بازگشت سرمایه گذاری در کوتاه ترین زمان از دیگر مزایای استفاده از سیستم ساختمانی دیوارهای سه بعدی در بلند مرتبه سازی می باشد. کاهش مصرف انرژی و پایداری اطمینان بخش ساختمان در برابر زلزله را نباید فراموش کرد. استفاده از دیوار و سقف پانل پیش ساخته در ساختمان سازی باعث بهره وری مناسب آهن آلات مصرفی می گردد. بطور مثال با مصرف حدود ۱۷ کیلوگرم فولاد در هر مترمربع ساختمان، بصورت مقنول و میلگرد، می توان یک واحد مسکونی یک طبقه را بنا کرد.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.