



فوما (فولاد مشبک آرام سازه)

شرکت فوما در زمینه تولید و اجرای پانلهای پیش ساخته سه بعدی (3D PANEL) که به تازگی در ایران معرفی شده فعالیت دارد.

پدیده ساختمان سازی با پانلهای سه بعدی فوما فن آوری جدیدی است که مرکب از دو شبکه فولادی با مقاومت زیاد که توسط مفتولهای عرضی (اتصالات خرپایی) با جوش به هم متصل شده و یک شبکه فضایی سه بعدی را تشکیل می دهد . و یک لایه فوم از جنس پلی استایرین با ضخامتهای متفاوت در وسط این شبکه فضایی قرار گرفته و که پس از نصب پانلها بر روی میلگرد های تعبیه شده با استفاده از بتن ریز دانه در تمامی سطوح فوم به ضخامت ۳ الی ۶ سانتیمتر اجرای شات کریت صورت میگیرد که با اجرای صحیح آنها سیستم کاملی را مناسب با هر نوع ساخت و ساز و در هر شرایط ارائه می دهد .

این سیستم دارای مزایای بسیاری از جمله :

۱- کاهش زمان ساخت ۲- افزایش مقاومت و عمر ساختمان ۳- بهینه سازی هزینه ها در مصرف مصالح ۴- نفوذ ناپذیری در برابر جانوران موذی و قارچها ۵- مقاوم در مقابل زلزله سیل و طوفان ۶- عایق گرما سرما صوت و رطوبت و کاهش هزینه های برق ،سوخت و آسایش بیشتر ۷- مقاوم در برابر آتش سوزی ۸- کاهش وزن ساختمان و ایجاد یک سیستم یک پارچه سه بعدی ۹- سولت در حمل و نقل و تخلیه ۱۰- حذف اسکلت و کاهش آهن مصرفی ۱۱- عدم نیاز به قالب بندی ۱۲- قابلیت اجراء در طرحهای خاص معماری ۱۳- حذف گچ و خاک ۱۴- افزایش عمر تاسیسات مکانیکی و الکتریکی ۱۵- اجرای دلخواه هر نوع نما و نازک کاری ۱۶- جلوگیری از اتلاف سرمایه ملی .

از پانلهای فوما در ساخت و احداث :

مجتمعهای مسکونی و ویلا سازی - مجموعه های تفریحی ورزشی - احداث فرودگاه - نمایشگاه و سالنهای بزرگ - ساختمان اداری - کارخانجات و شرکتهای صنعتی و کمپهای اسکان موقت در زمان بروز حوادث طبیعی مانند سیل و زلزله استفاده می گردد . با توجه به مطالب بالا و ذکر این مطلب که پس از اجرای شات کریت در دو طرف پانلهای فوق سطح صاف و آماده ای جهت اجرای نما و نازک کاری مهیا می گردد و بعد از آشنایی ما با انواع مواد و مصالح شما در زمینه نما و نازک کاری ساختمان ،تمایل داریم علاوه بر آشنایی بیشتر در زمینه خصوصیات فنی و فیزیکی و ارسال نمونه های متنوع و همچنین لیست قیمت محصولات آن شرکت و بازدید از نمونه های اجرا شده بتوانیم زمینه های دیگری را در جهت گسترش روابط و همکاری ایجاد نماییم .

ساختمانهای پیش ساخته با سیستم پانل های ساندویچی H-P

کلیات

امروزه تولید مسکن به صورت انبوه یکی از اهداف و سیاستهای مهم دولتها در جوامع پیشرفته است . در این رابطه معرفی پانلهای ساندویچی به صنعت تحول قابل ملاحظه ای تلقی می شود . این پانلها از دو دال بتن آرمه نازک و یک ورقه های پلاستیکی سبک از جنس پلی استایرن که در بین دو لایه بتنی قرار دارد ساخته می شود . بتن ریزی در این پانلها به صورت سیستم بتن پاشی انجام می شود . آنچه که در کارخانه تولید می شود خرپای فضایی فلزی از میلگردهای گالوانیزه شده و لایه فوم (پلی استایرن) می باشد و این مجموعه به محل نصب حمل گردیده و بدین ترتیب هم در وزن مورد حمل صرفه جویی قابل ملاحظه ای شده و هم با توجه



فوما (فولاد مشبك آرام سازه)

به عدم نیاز به قالب بندی در سیستم بتن پاشی امکان استفاده از بتن را سهولت خاصی می بخشد . این پانلها در حال حاضر در تعدادی از کشورها از جمله ایتالیا ، بلژیک ، اتریش و چین متداول شده و ساختمانهای تا چهار طبقه براحتی با آن ساخته می شود . این تکنولوژی محصولی است از کار تحقیقاتی چند موسسه پژوهشی و دانشگاهی در اروپا و ایتالیا تا کنون در بسیاری از کشورهای جهان مورد استفاده قرار گرفته است .

ویژگی ها

از ویژگی های این تکنولوژی می توان به سرعت عمل بالا ، سبکی ، استحکام و نرمی سازه در مقابل حرکات دینامیکی نظیر زلزله، قابلیت حمل و جابجایی ، سهولت در نصب ، قابلیت تولید انبوه و دپوی پانلها جهت بکارگیری در مناطق بحران زده کشور و از همه مهمتر کاهش هزینه های ساخت وساز اشاره نمود .

مزایای استفاده از پانلهای ساندویچی

- ۱- سبکی دیوارهای ساخته و در نتیجه کاهش اسکلت و وزن بار مرده ساختمان
- ۲- دستیابی به فضای مفید بیشتر به علت ضخامت ناچیز دیوارها
- ۳- عایق مناسب در مقابل حرارت ، برودت ، صدا و رطوبت
- ۴- رفتاری مناسب در برابر نیروهای زلزله بعلا یکنواختی المانهای سازه ای
- ۵- سهولت در حمل و نقل قطعات و انعطاف پذیری در اجرای طرحهای متنوع
- ۶- سرعت قابل ملاحظه در ساخت و سادگی اجرای ساختمان
- ۷- حداقل نمودن بتن و فولاد مصرفی در سازه
- ۸- حداقل نمودن هزینه اجرای پروژه
- ۹- امکان تولید انبوه در مدت زمان کم

مطالعات فنی

مطالعات فنی سازه ای این سیستم در دو زمینه تئوری و آزمایشگاهی به شرح ذیل انجام گردیده است :

مطالعات تحلیلی

مدل خمش و برش و محوری پانل با استفاده از روش المانهای محدود (F.E.M) مورد بررسی قرار گرفته است ، بعبارت دیگر اجزاء تشکیل دهنده پانل شامل شبکه خرابایی فضایی و بتن با سیستم بتن پاشی مدل سازه ای متشکل از پانلهای سقفی و دیواری تحت آنالیز قرار گرفته و نتایج بدست آمده مورد بررسی و نتیجه گیری قرار گرفته است .

مطالعات آزمایشگاهی

در مطالعات آزمایشگاهی بر روی تعدادی از نمونه های ساخته شده توسط این مجموعه ، با مقیاس واقعی آزمایشات مختلف به شرح ذیل صورت گرفته است :



فوما (فولاد مشبك آرام سازه)

آزمایش انجام پذیرفته توسط مرکز پژوهش متالورژی رازی

آزمایش کشش

با انجام آزمایش بر روی نمونه شامل یک مفتول که دو مفتول بصورت اریب به آن جوش داده شده بود با استفاده از فیکسچر هر دو مورد کشش قرار گرفتند که نیروی ۵۶۳/۷ نیوتن یکی از اتصالات جوش شکست .

آزمایش فشار

با انجام آزمایش فشار بر روی نمونه شامل دو صفحه مش که متوسط یک جفت مفتول اریب به هم متصل شده بودند در نیروی ۱۷۴۸ نیوتن جوش اتصال دو مش شکست .

نتیجه آزمایش مکانیکی کشش انجام شده بر روی نمونه ارسالی بشرح زیر است :

نام نمونه	سطح مقطع اولیه Mm2	استحکام تسلیم N/mm2	استحکام نهایی N/mm2	نیروی ماکزیمم (N)	ملاحظات
جوش در وسط	9/62	--	651	6258	از قسمت مفتول کنار جوش شکست
مفتول	9/62	655	787	--	--
نمونه برش خورده	--	--	--	2086	از جوش شکست

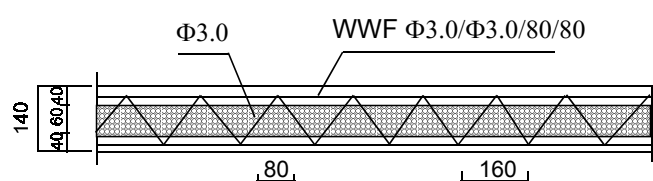
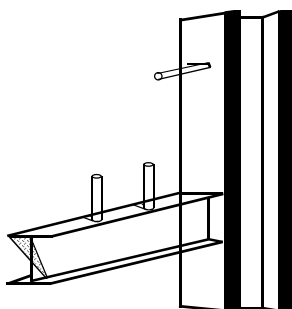
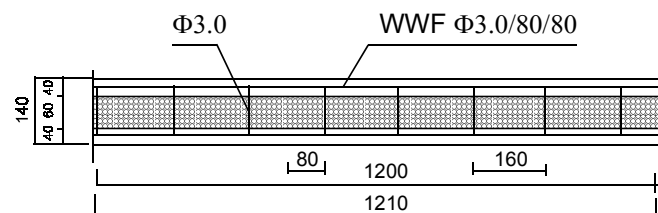
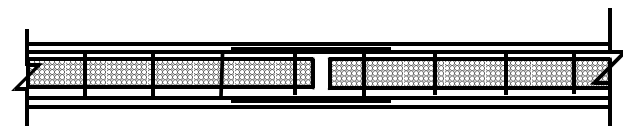
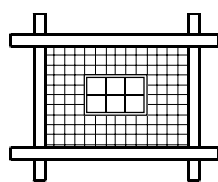
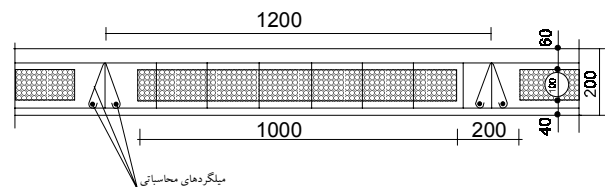
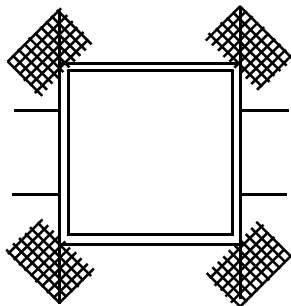
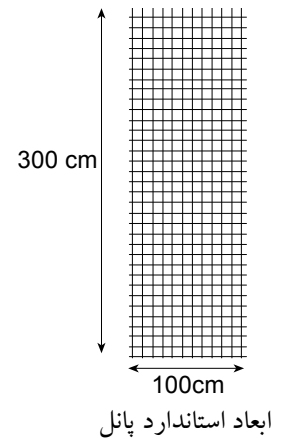
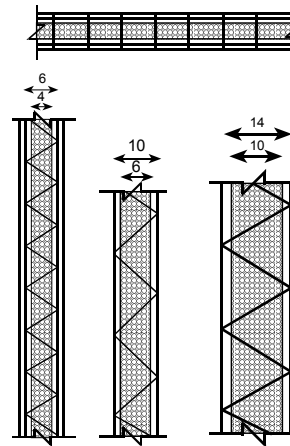
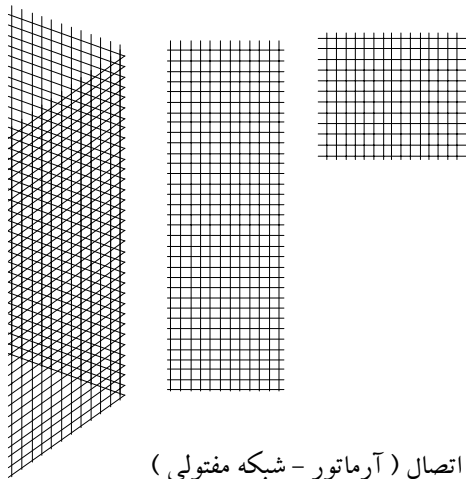
مقایسه این سیستم با ساختمانهای معمولی

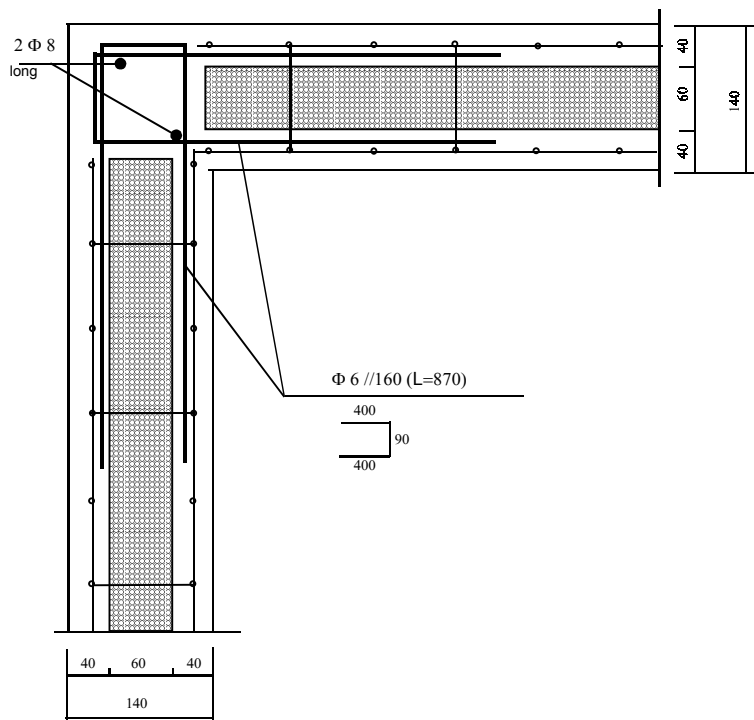
در این تکنولوژی استفاده از فولاد و بتن به حداقل کاهش پیدا می نماید و ساخت ساختمان در مدت زمان بسیار اندکی در مقایسه با ساختمانهای بتن و فلزی انجام می شود ، بعنوان مثال در ایتالیا یک ساختمان دو طبقه در حدود ۴۰۰ متر مربع زیر بنا در مدت ۱۲ روز بطور کامل با استفاده از این تکنولوژی ساخته می شود. در جدول زیر مقایسه احجام و مصالح نسبت به سایر ساختمانهای معمول انجام شده است .

مقایسه احجام و مصالح مصرفی برای ساختمان ۴ طبقه آپارتمانی				
مصالح	نوع ساختمان	اسکلت فلزی	اسکلت بتنی	پانلهای ساندویچی
آهن	۵۰ Kg/m2	۳۵ Kg/m2	۵ Kg/m2	
مفتول گالوانیزه	—	—	—	۱۴ Kg/m2
سیمان	۱۲۰ Kg/m2	۲۱۰ Kg/m2	۱۰۰ Kg/m2	
پلی استایرن	—	—	—	۰/۳۷ Kg/m2
نیروی کارگری	>۱۴ Hr/m2	>۱۷ Hr/m2	۳/۶ Hr/m2	
هزینه شالوده به ریال	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	

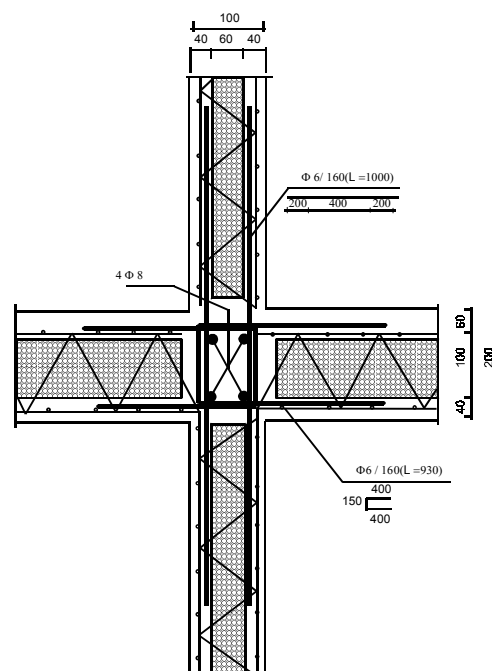


جزئیات فنی

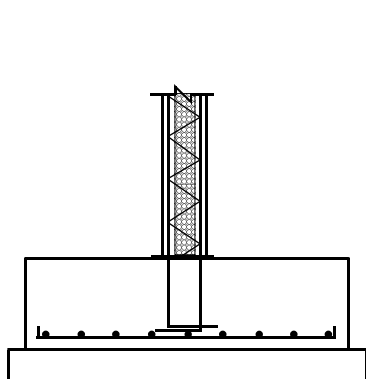




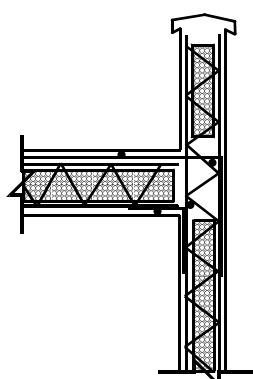
برش افقی اتصال گوشه دیوار باربر با کلافبندی



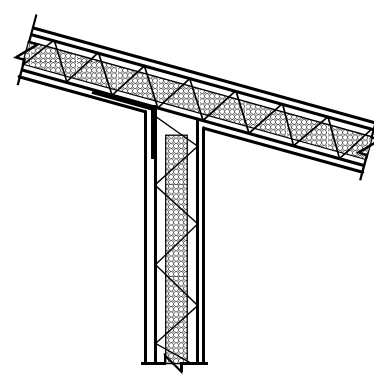
برش قائم اتصال دیوار داخلی و قطعات سقفی طرفین



فونداسیون



اتصال دیوار به سقف و جانپناه



اتصال دیوار به سقف و جانپناه