

## روی اعصاب همسایگان بنایی نکنیم!

تا نیمه‌های شب صدای تخلیه تیرآهن و میلگرد از کامیون خواب از چشم همه ربوده. از اول صبح هم سر و صدای کارگران آرامش اهالی کوچه را برهم زده است.



همشهری آنالین - سپیده سمانی: تا نیمه‌های شب صدای تخلیه تیرآهن و میلگرد از کامیون خواب از چشم همه ربوده. از اول صبح هم سر و صدای کارگران آرامش اهالی کوچه را برهم زده است.

عده‌ای در حال ساخت ملاتند، چندتایی دیوارچینی می‌کنند و ...

در میان تمام این سر و صداها یکی هم چند دقیقه یک‌بار داد می‌زند: &#171#پسر اون آجرو پرت کن بالا»  
صحنه‌هایی مانند این را بدون اغراق می‌توان در تک‌تک کوچه‌های تهران دید. مالکانی که خانه‌های خود را خراب می‌کنند تا به جایش ساختمانی 4-5 طبقه بسازند و یکی- دو سالی همسایگان از انواع و اقسام آلودگی‌ها از جمله آلودگی صوتی آن‌ها در عذابند.  
تلفیق صنعت با سیمان و فولاد و دیگر مصالح ساختمانی، مدت‌ها است که منجر به &#171#صنعت شدن ساختمان‌سازی» در دنیا شده است. به نظر می‌رسد کشور ما هم برای حل کردن مشکل مسکن، چاره‌ای جز تولید مسکن به شیوه صنعتی ندارد.  
مهاجرت به شهرهای بزرگ، افزایش جمعیت، لزوم بازسازی بافت‌های فرسوده، لزوم ساخت مجدد خانه‌هایی که در اثر عواملی چون جنگ و یا زلزله تخریب شده‌اند از عواملی است که نیاز به ساخت مسکن در سال‌های اخیر را به شدت افزایش داده است.  
مشابه همین عوامل بود که باعث شد غربی‌ها حدود 100 سال پیش برای ساختمان‌سازی به عنوان یک صنعت برنامه‌ریزی کنند. تولید صنعتی تیرهای بتونی به شکل T را می‌توان اولین قدم از ورود تکنولوژی نوین در ساختمان‌سازی نام برد.  
این تکنولوژی به مرور کامل‌تر شد و امروزه شاهد تنوع بسیار در تکنولوژی‌های مورد استفاده در ساخت ساختمان هستیم.  
هرکدام از این فناوری‌ها مزایا و معایب خاص خود را دارند که عواملی همچون هزینه تولید، موقعیت جغرافیایی محل، امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری، سلیقه و ... در انتخاب آن موثر است.  
با این حال تکنولوژی &#171#سازه‌های پیش‌ساخته سبک» را می‌توان یکی از مرسوم‌ترین شیوه‌های نوین ساختمان‌سازی دانست که در کشور ما هم قابلیت اجرا دارد و اکنون برخی از سازندگان از این شیوه استفاده می‌کنند.

سازه‌های پیش‌ساخته سبک

سیستم سازه‌های پیش‌ساخته سبک به دلیل مشکلاتی که در سایر تکنولوژی‌های پیش‌ساخته وجود داشت، از حدود 3 دهه پیش مورد توجه قرار گرفته است. تکنولوژی‌هایی مانند Large Panel که با وجود سرعت بالای ساخت و کارخانه‌ای بودن آن، با مشکل ضعف اتصالات روبروست و وزن سنگین ساختمان یک معضل جدی در این تکنولوژی به شمار می‌رود. همچنین حمل‌ونقل قطعات سنگین بتونی، اجرای این روش را دشوار می‌کند.

اما در تکنولوژی سازه‌های پیش‌ساخته سبک، اتصالات به صورت یکپارچه است (دیوار به دیوار، سقف به دیوار و دیوار به پی). بر خلاف روش Large Panel که اتصالات به صورت کام و زبانه است، در روش سازه‌های پیش‌ساخته سبک، اتصالات به صورت جوش نقطه‌ای است.

در میان انواع روش‌هایی چون LSF، 3D Panel و، ساندویچ پانل که در شاخه سازه‌های پیش‌ساخته سبک طبقه‌بندی می‌شوند، 3D Panel را می‌توان یکی از مرسوم‌ترین و محبوب‌ترین شیوه‌ها نامید.  
در این روش ابتدا سازه به صورت شبکه‌های میلگردی که بین آنها (بین دو شبکه میلگرد) یک لایه فوم قرار می‌گیرد ساخته می‌شود. برای فوم میانی باید از پلیمر مناسب مانند پلی‌استایرن استفاده کرد.

پانل‌های سبک در محل احداث ساختمان به فنداسیون جوش داده می‌شود و همچنین دیوارها و سقف به هم جوش داده می‌شوند و ساختمان با پانل‌های سبک برپا می‌شود. سپس در همان محل دیوارها و سقف و محل اتصالات به صورت همزمان از طریق پمپ با بتن ریز دانه بتن پاشی می‌شوند. ضخامت بتن در هر یک از لایه‌های طرفین حدود 3 تا 4 سانتی متر است.

این روش باعث یکپارچگی اتصالات، استحکام و پایداری ساختمان در مقابل نیروهای دینامیکی حاصل از زلزله یا طوفان، سرعت ساخت و ساز و همچنین صرفه‌جویی در مصالح می‌شود.

ساختمون نبین چه سبکه!

یکی از مهم‌ترین مزایای سازه‌های پیش‌ساخته سبک و از جمله ساختمان‌هایی که با شیوه 3D ساخته می‌شوند مقاومت در برابر زلزله است که برای مناطق زلزله‌خیزی چون ایران می‌تواند یکی از مهم‌ترین دلایل سرمایه‌گذاری بر روی این روش باشد.

ساختمان‌های احداثی با 3D رفتار سازه‌ای جعبه‌ای شکل (BOX) دارند؛ در این نوع ساختمان‌ها انتقال نیرو به صورت خطی انجام نمی‌شود، بلکه به صورت سطحی است. در حالیکه در ساختمان‌های با سازه تیر و ستون انتقال بار به صورت خطی است یعنی بار هر

طبقه از طریق تیرها به ستون و از ستون به فونداسیون منتقل می‌شود.

در ساختمان های تیر و ستونی در هنگام وقوع زلزله با تخریب سازه‌ای در هر یک از اجزا اعم از تیرها یا ستون‌ها تخریب کلی و فروریزی ناگهانی صورت می‌گیرد، اما در ساختمان های احداثی با 3D چنانچه در اتصال یک دیوار یا سقف یا کف تخریبی ایجاد شود سایر اجزاء بار وارده را تحمل می‌نمایند و مانع از تخریب کلی ساختمان می‌شوند.

از سوی دیگر اتصال ساختمان در سازه‌های اسکلت فلزی یا بتنی پیش ساخته موضعی و محدود است و به خصوص اگر ضعف جزئی در هر یک از اتصالات وجود داشته باشد در اثر نیروی جانبی، ساختمان را در معرض تخریب و آسیب جدی قرار می‌دهد، اما در ساختمان‌هایی که با روش 3D ساخته می‌شوند، یکپارچگی اتصالات یکی از مهم‌ترین ویژگیهای این روش ساختمانی است.

سبکی وزن سازه یکی دیگر از مهم‌ترین پارامترهایی است که این نوع ساختمان‌ها را در برابر زلزله ایمن می‌سازد: نیروهای زلزله با وزن ساختمان نسبت مستقیم دارد. بنابراین تکنولوژی‌هایی که استحکام سازه را همراه با کاهش وزن دارند، مناسب‌ترین انتخاب به شمار می‌روند.

صرفه‌جویی در مصرف انرژی به دلیل عایق بودن دیوارها که ناشی از به کار بردن فوم‌های پلیمری در پانل‌هاست از دیگر مزایای این روش به شمار می‌رود. این فوم‌ها همچنین موجب ایجاد عایق صوتی و جلوگیری از انتقال سروصدای بیرون به داخل خانه‌ها می‌شود. در میان تمام این مزیت‌ها، کاهش زمان ساخت از حدود 2 سال در شیوه سنتی به حدود 5 تا 6 ماه در این روش، موردی است که علاوه بر رضایت صاحب بنا موجب رضایت همسایه‌ها هم می‌شود.

اما بعد از ذکر تمام این محاسن، باید به این نکته هم اشاره کرد: اگر قصد برج‌سازی دارید، 3D Panel را فراموش کنید. با این روش در ایران فعلاً فقط می‌توانید روی ساخت ساختمان‌های تا 4 طبقه حساب کنید، هرچند که در دنیا هم هنوز با این روش ساختمانی بیش از 8 طبقه ساخته نشده است.