

سیستم سازه ای سقف " تیرچه بلوک یکپارچه پانلی "

تاریخچه و ایرادات روشهای موجود:

با ورود صنایع فولاد به عرصه ساخت و ساز، اولین سیستم سازه ای سقف با استفاده از تیر آهن سبک یا نیم پهن به فواصل حدود یک متر و اجرای قوسهای آجری با ملات گچ و خاک در بین آنها، موسوم به طاق ضربی، پا به عرصه ظهور گذاشت. ایرادات این روش عدم مقاومت در برابر لرزش های زلزله - غیر مسلح بودن آجر و گچ و خاک- بار مرده زیاد برای مستوی نمودن سطوح قوس و نهایتاً استحکام و مقاومت نا کافی در دهانه های بزرگ و بارهای متمرکز- مانند کف پارکینگ- بود. اولین سیستم تیرچه بلوک در دهه چهل از کشور ایتالیا وارد ایران شد که تاکنون با برند ایتالران نسبت به تولید تیرچه های پیش ساخته خرپایی با میلگردهای جوشی و پاشنه سفالی حاوی بتن برای غرق ساختن میلگرد های اصلی پایین تیرچه و قالبهای ماندگار بین تیرچه ها موسوم به بلوک مجوف سفالی، اقدام به فعالیت نموده است. تولید کارخانه ای با کیفیت و نیاز به ابزار اجرایی کمتر، ناشی از نیمه پیش ساخته بودن سقفهای تیرچه بلوک سفالی، مقاومت در برابر زلزله و استحکام در دهانه ها و بارهای بیشتر، کاهش مصرف فولاد -نسبت به طاق ضربی با تیر آهن- از مزایای اصلی فنی و اقتصادی این سقفها می باشند.

با افزایش تعداد طبقات پروژه های ساختمان سازی و متعاقب آن سختگیرانه شدن معیارهای لرزه پذیری و افزایش بارهای جانبی مبنای محاسبات زلزله، میل به سبکی مصالح و افزایش نسبتهای مقاومت به جرم بنا یا عضو سازه ای، به طور روز افزونی بر طرحها حاکم گردید. طوریکه با گذشت بیش از سه دهه از ورود تکنولوژی تیرچه های پیش ساخته خرپایی و گسترش صنایع پتروشیمی و کاربرد مواد پلیمری در تولید مصالح ساختمانی، بلوکهای سقفی از جنس پلی استایرن منبسط شده بعنوان قالب ماندگار بسیار سبک، جایگزین بلوکهای سفالی یا سیمانی گردید. کاهش بار مرده سقف، امکان افزایش فاصله تیرچه ها بین ۱۰ الی ۲۰ سانتی متر بیش از عرض بلوکهای معمول (معادل ۴۰ سانتی متر) را فراهم نمود و این به معنای ۲۰٪ کاهش در مصرف تیرچه و میلگردهای تقویتی موضعی و بتن پرکننده آن در سطح کل بنا و اثری مضاعف در کاستن وزن ساختمان و نیروی زلزله بود.

با پایان یافتن جنگ تحمیلی و آغاز برنامه های پنج ساله توسعه و تزریق نقدینگی های کلان در دوران سازندگی، بازار ساختمان سازی و سودآوری در عرصه تولید مسکن رونق گرفت و نرخ رشد پروژه های مسکونی درون شهرها گوی سبقت را از حضور مؤثر و کافی شرکتهای ساختمانی و انبوهسازی دارای رتبه بندی مهندسی و تعیین صلاحیت شده و حتی وجود دستگاه نظارت با نفوذ، ربود و در این راستا استفاده از محصولات استاندارد که تعداد تولید کنندگان آن- اعم از تیرچه پیش ساخته و یا بلوک سقفی- از تعداد انگشتان دو دست فراتر نرفته، رو به افول نهاد.

- نکته قابل تأمل آنکه بجز پروژه های دولتی - دارای ردیف بودجه - تقریباً هیچ پروژه دیگری هم بلحاظ ارزانتر بودن کالاهای غیر استاندارد، رغبتی به استفاده از کالاهای با کیفیت برای اجرای سازه سقف، نمی نمایند.
- با این تفاسیر ضعفهای غیر ذاتی و ذاتی سقفهای تیرچه بلوک رایج در بازار هویدا گردید.
- ۱- کیفیت پایین و کنترل نشده جوشکاری در تولید خرپای میلگردی تیرچه که از جنس فولاد نیم سخت بوده و جوش پذیری آن در کلاس مشروط می باشد.
 - ۲- استفاده از اتصال نوک به نوک جوشی برای وصله کاری میلگرد و کاهش پرت میلگرد در تولید تیرچه (ناشی از محدودیت وجود کلاف برای سازه های میلگرد بالای ۱۰ میلی متر که در ساخت تیرچه رایج می باشند - شاخه میلگرد به علت محدودیت طول ۱۲ متر در تولیداتی مثل تیرچه نیاز به وصله دارد)
 - ۳- میل به استفاده از میلگرد با آلیاژ نامرغوب که با استفاده از ضایعات انواع فلزات و آهن، و ذوب و نورد در کارگاههای کوچک تولید می شود (موسوم به میلگرد پرسی)
 - ۴- غیر استاندارد بودن بتن پاشنه تیرچه که در کارگاه تولیدی ساخته می شود و هیچکدام از مراحل (طرح اختلاط، کنترل دانه بندی، عیار و نسبت آب به سیمان مناسب و عمل آوری) برای آنها، اصولاً انجام نمی شود.
 - ۵- صرفه جویی غیر فنی در مصرف میلگردهای تقویتی (سوم پایین) تیرچه و میلگردهای برشی (زیگزاگ چپ و راست به جای دابل در دهانه های بزرگ)
 - ۶- رواج کاهش آرماتور حرارتی اجرا شده (با چشمه ۲۵ × ۴۰ سانتی متر) به جای مقدار لازم (با چشمه ۲۵ × ۲۵ سانتی متر) و برخاً حذف آرماتور حرارتی موازی تیرچه ها (مستقر در وسط بلوک)
 - ۷- تولید بلوکهای پلی استایرنی غیر استاندارد با وزن رایج در بازار معادل ۱/۶ الی ۱/۸ کیلوگرم به جای ۳/۷۵ کیلوگرم و با استفاده از مواد آتشنا
 - ۸- توقع مقاومت کششی از پلی استایرن با اتکاء نازک کاری ملاتی (گچ) به زیر سقف با ایجاد شیارهای ماهیچه ای و حذف رابیتس بندی الزامی
 - ۹- عدم امکان تأمین فاصله بین فوم و مش بعلت فرورفتن قطعات فاصله دهنده به داخل فوم در حین راه رفتن کارگران یا بتن ریزی (غیر مسلح شدن بتن رویه تیرچه ها)
 - ۱۰- یکپارچه نبودن بتن پاشنه و جان تیرچه - اتصال سرد در قطعه خمشی -
 - ۱۱- عایق نبودن قالبهای ماندگار در این روش که ناشی از هادی بودن ۱۶٪ تا ۲۰٪ از مساحت سقف (معادل عرض ۱۰-۱۲ سانتی فوندوله در قیاس با عرض بلوک) می باشد.

رفع کلیه ایرادات در تکنولوژی نوین

- ۱- آرماتورهای اصلی تیرچه در محل اجرای ساختمان کار گذاشته می شود و کیفیت و مقدار آن قابل کنترل و تحت نظارت می باشد. (اثر مطلوب فنی)
- ۲- بلحاظ وجود مش رویه و عملکرد تیر T شکل در بسیاری موارد نیاز به آرماتور فوقانی حذف می گردد. (اثر مطلوب اقتصادی)
- ۳- آرماتور گذاری حرارتی جزء مرحله تولید محصول بوده و با ۶ ردیف فولاد قائم و ۴ ردیف فاصله دهنده پلی استایرنی در جای خود به محکم می مستقر گردیده و داخل فوم فرو نمی رود. (اثر مطلوب فنی و اجرایی)
- ۴- نیازی به سفارش و تولید و ساخت و حمل تیرچه و اطمینان از صحت و سقم ساخت آن نمی باشد. (مزیت فنی اقتصادی)
- ۵- کیفیت بتن تیرچه معادل بتن آماده و استاندارد است که در روز بتن ریزی سقف تهیه می شود و اجرای آن بصورت یکپارچه خواهد بود. (مزیت فنی)
- ۶- همزمان با اجرای سازه، تکیه گاه استاندارد نازک کاری زیر سقف نیز اجرا شده و از دوام و مقاومت سقف در برابر حریق اطمینان کسب می گردد. (گچ کاری به شبکه گالوانیزه مسلح می گردد).
- ۷- دستیابی به سطح تمام عایق سقف که ناشی از جایگزینی کفشد تیرچه با پلی استایرن به ابعاد ۵ × ۱۰ سانتی متر - به جای سفال یا بتن - می باشد (مصرف ۵ × ۱۰ سانتی متر مربع پلی استایرن در قیاس با مساحت ۲۵ × ۵۰ سانتی متر بلوک برای دستیابی به سطح عایق حرارتی و صوتی اثر مطلوب و کاملاً اقتصادی ایده آلی می باشد).
- ۸- در نهایت کلیه خطاها و کاستی های رایج منجر به بی کیفیتی سقف در این سیستم حذف شده و علاوه بر آن، سقف از سطح تمام عایق و مقاوم در برابر حریق نیز برخوردار خواهد بود.