

تعیین آزمایشگاهی مدول ارتجاعی بتن پاشیدنی (شاتکریت) مورد استفاده در پانلهای باربر ساندویچی

محمد زمان کبیر، استادیار گروه سازه

سامان حجازی، دانشجوی دکتری گرایش سازه

دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)، دانشکده عمران تهران، ایران

:

یکی از روشهای پیش ساختگی که در ایران در سالهای اخیر مورد استفاده قرار گرفته است و به سرعت رو به رشد می باشد روش ساخت و ساز با استفاده از پانلهای پیش ساخته ساندویچی می باشد. با توجه به تدوین مجموعه معیارهای فنی برای اینگونه سازه ها، در وزارت مسکن و شهر سازی، نیاز شناخت بیشتر از رفتار مصالح مورد استفاده در این سیستم احساس می شود. اجزاء تشکیل دهنده این سیستم، پانلهای ساندویچی متشکل از دو لایه شبکه جوش شده فولادی در دو طرف و یک لایه عایق پلی استایرن در وسط می باشد که دو لایه شبکه جوش شده، توسط مفتولهای قطری به یکدیگر متصل شده و تشکیل یک شبکه فضایی می دهند. این پانلها پس از نسب در محل احداث بنا، از دو طرف بتن پاشی شده و نهایتاً یک سازه بتن مسلح یکپارچه تشکیل می گردد. لذا مسئله بتن پاشیدنی (شاتکریت) و بررسی خواص آن از اهمیت ویژه ای برخوردار می گردد. همچنین با عنایت به این مطلب که شاتکریت مورد استفاده در این سیستم متشکل از مصالح سنگی نسبتاً ریز دانه بوده و حداکثر سنگدانه مصرفی به ۵ تا ۸ میلی متر محدود می گردد لذا تعیین مدول ارتجاعی شاتکریت مورد استفاده در این روش و مقایسه آن با روابط موجود در آئین نامه های معتبر و همچنین آبا می تواند حائز اهمیت باشد. در تحقیق حاضر ابتداء بر اساس استاندارد ACI-506 پانلهای آزمایشی چوبی به ابعاد ۸۰ * ۷۵۰ * ۷۵۰ میلیمتر ساخته شده و داخل آن شاتکریت با طرح اختلاط بهینه پاشیده می شود. پس از عمر کافی بتن با استفاده از روش مغزه گیری نمونه های مناسب تهیه می شوند. سپس مغزه هاتحت آزمایشات استحکام و تعیین مدول ارتجاعی

استاتیکی و دینامیکی قرار گرفته و نتایج بصورت جداول ارائه شده اند. در این مطالعه پس از تحلیل نتایج بدست آمده با موارد مشابه در آئین نامه های آبا و ACI و CEB به ارزیابی روابط تجربی موجود پرداخته شده و ضرایب تصحیح در معادلات مقاومت فشاری و مدول ارتجاعی استاتیکی و دینامیکی پیشنهاد می شود.

لغات کلیدی: مدول الاستیسیته، مدول ارتجاعی، شاتکریت، بتن پاششی، پانلهای ساندویچی، پانلهای 3D، صفحات ساندویچی

۱-مقدمه:

با توجه به توسعه سریع صنعت ساختمان در دنیا و به تبع آن در کشور ایران یکی از روشهای ساخت و ساز که اخیراً در کشورمان شروع به توسعه نموده است و مؤسسات و مراکز تحقیقاتی مختلف همگام با تولید و اجراء به تدوین مقررات و انجام آزمایشات و مطالعات فراوان اقدام نموده اند، روش ساختمان سازی با استفاده از پانلهای پیش ساخته ساندویچی (3D Sandwich Panel) بوده که در واقع یک روش نیمه پیش ساخته جهت ساخت سازه های بتن آرمه می باشد. پانلهای سه بعدی ساندویچی متشکل از یک لایه عایق پلی استایرن در وسط و دو لایه شبکه جوش شده در دو طرف بوده که شبکه های جوش شده بوسیله میلگردهای برش گیر قطری بیکدیگر متصل شده و نهایتاً یک شبکه سه بعدی تشکیل می گردد. پانلهای سه بعدی ابتدا در محل اجرای ساختمان نصب گشته و سپس در دو طرف آن به ضخامت ۴ تا ۵ سانتی متر بتن پاشی به روش