



سبک سازی پانل های ساندویچی از طریق کاهش وزن مخصوص بتن پاشیدنی (شاتکریت)

سیاوش نرگسی*، حمیدرضا رحمانی، محمود یزدانی
*دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس
دانشجوی کارشناسی ارشد، بخش مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس
استادیار گروه خاک و پی، بخش مهندسی عمران، دانشگاه تربیت مدرس

siavash_asa2002@yahoo.com
rahmani.civil@yahoo.com
myazdani@modares.ac.ir

خلاصه

بتن های سبک از دیدگاه مقاومتی در سه دسته طبقه بندی می شوند که عبارتند از بتن سبک غیرسازه ای، بتن سبک سازه ای و بتن سبک با مقاومت متوسط. بتن سبک غیرسازه ای، به عنوان تیغه های جداساز بسیار مؤثر هستند. مزیت عمده آن کاهش بار مرده سازه و در نتیجه کاهش اثرات مخرب نیروهای دینامیکی ناشی از زلزله و کاهش اقلام مصرفی بتن و میلگرد در فونداسیون و اسکلت سازه های بتنی و آهن مصرفی در اسکلت فولادی می گردد.

صفحات ساندویچی (3D Panel) از یک لایه پلی استایرن و دو شبکه میلگرد جوش شده در دو طرف این لایه تشکیل شده است. بکارگیری این صفحات علاوه بر بهبود خاصیت عایق حرارتی و صوتی بودن دیوارها باعث سبک سازی بنا، کاهش زمان مرحله سفتکاری و افزایش سطح زیربنای مفید خواهد شد.

تا بحال تحقیق جامعی در خصوص سبک سازی تیغه های پانل ساندویچی در ساختمانها از طریق کاهش وزن مخصوص بتن پاشیدنی (شاتکریت) صورت نگرفته است. در این تکنیک سبک سازی با بکارگیری سنگدانه های سبک به عنوان جایگزینی بر شن و ماسه در طرح اختلاط بتن از طرفی و کاهش برجهنگی سنگدانه ها از طرف دیگر، سعی می شود یک طرح اختلاط بتن شاتکریتی سبک جهت کاربرد در پوشش پانل های ساندویچی بدست آید. در این تحقیق با استفاده از سنگدانه های سبک طبیعی و صنعتی چندین طرح اختلاط شاتکریت تر در آزمایشگاه ساخته شده و پس از اخذ نمونه های مکعبی جهت تعیین مقاومت فشاری، با استفاده از یک سیستم پمپ هوا، مخلوط بتن به یک سطح ثابت پاشیده شده تا بهترین شات در بهینه ترین وزن مخصوص تعیین شود. بهترین شات با نسبت ریز دانه به درشت دانه ۴۰ به ۶۰ درصد و وزن مخصوص ۱۲۳۲ کیلوگرم در مترمکعب و با استفاده از پوکه های صنعتی بدست آمد.

کلمات کلیدی: بتن شاتکریتی، شاتکریت تر، پانل ساندویچی، سنگدانه سبک

۱. مقدمه

سبک سازی سازه ها یکی از اصلی ترین و در عین حال ساده ترین راهکار مقابله با نیروهای دینامیکی ناشی از زلزله بوده که مهندسان را بر آن داشته تا با استفاده شیوه های نوین و تکنیکهای گوناگون راه حل هایی در برابر مسئله سبک سازی ارائه دهند. در این بین تکنیکهایی از سبک سازی مورد توجه قرار می گیرند که در کنار سبک سازی به لحاظ قابلیت اجرا و نیز صرفه اقتصادی شرایط مطلوبی را فراهم نمایند.

تاکنون تحقیقات و بررسی های قابل قبولی جهت سبک سازی اجزای غیر باربر و غیر سازه ای ساختمان صورت گرفته که از آن جمله می توان به استفاده از سبکدانه ها در کف سازی و نیز پانلهای ساندویچی به عنوان تیغه های جدا کننده اشاره نمود. در این بین پانلهای ساندویچی، خود از سه جزء صفحه پلی استایرن یا یونولیتی، مش فلزی در ۲ طرف صفحه و یک لایه بتن یا ملات که در روی مش فلزی در دو سمت پانل ساندویچی قرار می گیرد ساخته شده است. دو جزء اول یعنی صفحه یونولیتی و مش فلزی هر دو در کارخانه سازنده مونتاژ شده و از وزن قابل توجهی برخوردار نیستند اما در مورد لایه بتن که معمولاً بصورت شاتکریت (بتن پاشیدنی) روی صفحه پاشیده می شود مسئله وزن حائز اهمیت بوده و در این تحقیق تلاش شده است با استفاده از