



بررسی رفتار قاب‌های فولادی تقویت شده با FRP تحت اثر همزمان بار ثقلی و چرخه‌ای

بابک بهارلو هوره^{۱*}، حسین شوکتی^۲

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران-سازه دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

۲- استاد گروه مهندسی عمران دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

چکیده

امروزه استفاده از مصالح و موادی که در مهندسی عمران موجب بهتر شدن عملکرد و افزایش طول عمر سازه‌ها شوند و جایگزینی مناسب برای مصالح قدیمی با توجه به محدودیت‌ها باشند، بسیار پر کاربرد است. پلیمرهای مسلح شده به الیاف کربن (CFRP) یکی از این مصالح است که در چند دهه‌ی گذشته به دلیل خصوصیات منحصر به فرد از جمله نسبت بالای مقاومت به وزن و مقاومت خوردگی عالی مورد استقبال مهندسين قرار گرفته است. استفاده از مصالح FRP در تقویت سازه‌های فولادی اخیراً بیشتر از قبل مورد توجه است و روز به روز تحقیقات بیشتری در این زمینه و در نتیجه پیشرفت‌های بیشتر در زمینه‌ی ترکیب این دو مصالح صورت می‌گیرد. به جهت تحقیقات کمتری که در زمینه‌ی تقویت ستون‌های قاب فولادی با مصالح کامپوزیتی انجام گرفته، تحقیق حاضر گردآوری شده است.

در این مقاله ابتدا نمونه‌هایی از قاب‌های فولادی تقویت شده با مصالح CFRP مدلسازی شده و سپس با اختصاص المان مناسب به آن‌ها با استفاده از نرم‌افزار المان محدود ABAQUS تحلیل‌های خطی و غیر خطی روی نمونه‌ها انجام گرفت. با توجه به نوع بار که به صورت چرخه‌ای می‌باشد، ابتدا منحنی‌های هیستریزس استخراج شد و سپس از روی آن‌ها منحنی‌های پوش و در انتها جهت ساده‌سازی منحنی دو خطی ایده آل پوش بدست آمد. در نهایت پارامترهای استنتاجی از این تحلیل‌ها از جمله: بار کمانش، برش پایه‌ی حداکثر، شکل‌پذیری و ... مورد ارزیابی قرار گرفته و نتیجه‌گیری‌های لازم بعمل آمد.

کلمات کلیدی: قاب فولادی، بار چرخه‌ای، کمانش، تقویت، CFRP

۱- مقدمه

در طول دو دهه‌ی گذشته مصالح FRP به دلیل خصوصیات منحصر به فرد از جمله نسبت بالای مقاومت به وزن و مقاومت خوردگی عالی مقبولیت گسترده‌ای در کاربردهای مهندسی عمران به دست آورده است. این مصالح (پلیمرهای مسلح شده به الیاف) به وفور در ساخت و تقویت سازه‌های بتنی مورد استفاده قرار گرفته است. بدین منظور دستورالعمل‌ها و آئین‌نامه‌های زیادی در این زمینه منتشر شده است و اخیراً استفاده از آن در تقویت سازه‌های فولادی نیز بیشتر از قبل مورد توجه قرار گرفته است.

* نویسنده مسئول: بابک بهارلو هوره

پست الکترونیکی: babakbaharloo@yahoo.com