

مطالعه عددی موقعیت قرارگیری نوارهای CFRP بر بار بحرانی کمانش ستونهای قوطی شکل فولادی

دانیال نخعی^{1*}، کامبیز نرماشیری²، رضا رهگذر³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان، danyal_nakhaiee@yahoo.com

2- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی زاهدان، narmashiri@iauzah.ac.ir

3- دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه شهید باهنر کرمان، rahgozar@mail.uk.ac.ir

چکیده

در این مقاله، روش کاربردی و کارا جهت مقاوم سازی ستون های فولادی در برابر کمانش بوسیله ورق های CFRP ارائه شده است. برای این منظور نمونه های متعددی در سه گروه A و B و C که به ترتیب ستون های با ضریب لاغری 46، 70 و 92 را در خود جای داده توسط نرم افزار ANSYS مدل سازی گردیده است. تمامی نمونه ها به صورت سه بعدی و غیر خطی مدل سازی شده اند و در تمامی آنها ملاحظه می شود که استفاده از پلیمرهای مسلح شده به فیبر کربن بصورت قابل ملاحظه ای مقاومت ستون را در برابر کمانش افزایش داده است. در ادامه جهت بهینه سازی و کاربردی نمودن، موقعیت قرارگیری مصالح CFRP مورد بررسی قرار گرفته است. همچنین سعی شده تا اندازه بهینه ای از پلیمرهای مسلح شده به فیبر کربن جهت پایین آوردن هزینه های مقاوم سازی ارائه شود.

واژه های کلیدی: مقاوم سازی، CFRP، پلیمرهای مسلح شده به فیبر کربن، ستونهای فولادی مربع شکل

1- مقدمه

ستون ها اعضای فشاری هستند که بار وارده بر آنها از طریق تیرها انتقال پیدا می کند. این بار یا به صورت محوری یا برون محوری {لنگر خمشی} است. باید در نظر داشت که در طراحی ستون ها از مهمترین عوامل تاثیر گذار، در نظر گرفتن کمانش عضو است. اصولاً هیچ ستونی تا آخرین ظرفیت مقطع خود نمی تواند باربری کند و زودتر توسط کمانش از بین می رود. کمانش در ستون ها پیش از هر چیز به ضریب لاغری ستون λ بستگی دارد. یک طراح یا مهندس محاسب باید همیشه مواظب کمانش در ستون ها باشد و طراحی را بر اساس آن چک کند. اما به دلایل مختلف از جمله طراحی اشتباه، اجرای نامناسب، بارگذاری بیش از حد و یا تغییر کاربری ممکن است ستون های سازه نیاز به مقاوم سازی داشته باشد. روش های مختلفی برای تقویت سازه ها مورد استفاده قرار میگیرد. پلیمر های مسلح شده به فیبر کربن یکی از مصالح نوین برای مقاوم سازی می