

بررسی رفتار ستون های بتن آرمه با مقاطع دایره ای تقویت شده با ورق کامپوزیتی بصورت طولی و دورپیچ توسط نرم افزار اجزای محدود Abaqus

ماندانا عشقی^{۱*}، سید احسان وکیلی^۲

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه آموزش عالی اشراق ، m_eshghi31@yahoo.com

۲- عضو هیئت علمی موسسه آموزش عالی اشراق بجنورد ، ce_ehsanvakili@yahoo.com

⋮

چکیده

سازه های بتن مسلح به دلایل مختلفی از جمله ترک خوردگی ، خرد شدن بتن ، تغییر شکل های بزرگ و ... آسیب می بینند. عوامل مختلفی برای این خرابی دارد از جمله : بار زیاد ، خوردگی آرماتورها ، زمین لرزه ، اثرات زیست محیطی و ضربه های تصادفی به سازه ها وجود دارد، بنابراین در سال های اخیر تعمیر و ترمیم سازه های بتنی به چالش مهمی تبدیل شده است. تکنیک های تعمیر، از لحاظ هزینه و زمان بایستی مناسب باشد. یکی از تکنولوژی های مقاوم سازی در پاسخ به این نیاز ، استفاده از الیاف محدود شده خارجی است. هدف از این مقاله مقایسه رفتار و ظرفیت بار نهایی ستون های بتن مسلح با آرایش متفاوت نحوه قرارگیری ورق های کامپوزیتی است. در این راستا ۹ ستون بتن مسلح مقاوم سازی شده با ورق های CFRP و AFRP در نرم افزار اجزای محدود ABAQUS مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. مشاهدات نشان می دهد درصد افزایش بار نهایی در مدل ها با الیاف کربن بیشتر از مدل های مقاوم سازی شده با الیاف آرامید میباشد همچنین نتایج حاکی از آن است مدل ها با دورپیچ کامل که تمام ارتفاع ستون را پوشش داده اند بیشترین بازدهی جهت افزایش بار نهایی را بین نمونه های مدل سازی شده دارا می باشند.

واژه های کلیدی: ABAQUS ، ورق های کامپوزیتی، اجزای محدود ، ستون بتن آرمه

۱- مقدمه

ستون ها، در ساختمان های بتن مسلح، اهمیت بسزایی دارند، زیرا مقاومت، سختی، شکل پذیری و اتلاف انرژی این اعضا در عملکرد سازه بسیار مهم هستند [۱]. یکی از خصوصیات رفتاری مهم در ستون ها، پدیده محصورشدگی است که تأثیر بسزایی در افزایش ظرفیت باربری و شکل پذیری ستون ها، ممانعت از کمانش موضعی میلگردهای طولی، خرابی زودرس پوشش، دارا می باشد [۲]. سازه های بتن مسلح به دلایل مختلفی از جمله : بار زیاد ، خوردگی آرماتورها ، زمین لرزه ، اثرات زیست محیطی و ضربه های تصادفی به سازه ها دچار خرابی می شوند. از تکنولوژی های مقاوم سازی می توان به استفاده از الیاف محدود شده خارجی نام برد. از FRP برای بهبود برش و ظرفیت خمشی می توان استفاده کرد و شکل پذیری و مقید سازی بیش تری را در مقایسه با اعضای سازی ای فراهم نمود. مهم ترین مزیت ورق های FRP، وزن پایین، مقاومت بالا و خواص غیر خوردنده آن می باشد. روش اجزای محدود تنها وسیله تحلیلی است که برای مدلسازی بهسازی و محاسبه ی رفتار غیر خطی اعضای سازه ای مناسب است.

مدل های تنش- کرنش مشخصی برای بتن محصورشده با FRP در ستون های مدور پیشنهاد شده است. این مدل ها را می توان در دو دسته طبقه بندی نمود.