

مقاوم سازی قاب های خمشی بتن آرمه ی کوتاه مرتبه با ورق های CFRP تحت اثر بار ناشی از انفجار داخلی

امید بهشتخو^{1*}، علی علی پور²، عبدالرضا زارع³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه یاسوج، Omid_Civil_85@yahoo.com

2- استادیار، گروه عمران، دانشکده ی مهندسی، دانشگاه یاسوج،
Aalipourm@yahoo.com

3- استادیار، گروه عمران، دانشکده ی مهندسی، دانشگاه یاسوج

چکیده

در این مقاله به مبحث مقاوم سازی قاب های خمشی بتن آرمه ی کوتاه مرتبه با ورق های CFRP که تحت اثر بار ناشی از انفجار داخلی قرار دارند، پرداخته شده است. بدین منظور یک سازه ی بتن آرمه ی دو طبقه که بر اساس مبحث ششم مقررات ملی ساختمان بارگذاری و بر اساس مبحث نهم مقررات ملی ساختمان طراحی شده است، تحت بار ناشی از انفجار داخلی قرار گرفته است. به منظور دستیابی به نتایجی که به واقعیت نزدیک تر باشد، تلاش شده است تا تأثیر جداشدگی احتمالی ورق های FRP از سطح بتن (debonding) نیز در مدلسازی لحاظ گردد. در گام بعد همین سازه با استفاده از ورق های CFRP در دو محل مختلف و بصورت مجزا مقاوم سازی شده و مشابه حالت قبل تحت همان میزان بار انفجاری قرار گرفته است. جهت انجام تحلیل ها از نرم افزار توانمند ABAQUS استفاده شده است. نتایج حاصل از تحلیل از جمله آسیب فشاری، آسیب کششی و تغییر مکان در هر دو حالت استخراج و با یکدیگر مقایسه شده اند. نتایج بر بهبود رفتار سازه در صورت استفاده از ورق های CFRP دلالت دارد.

واژه های کلیدی: قاب خمشی ویژه بتن آرمه، ورق های CFRP، نرم افزار آباکوس، تی.ان.تی، آسیب کششی، آسیب فشاری

1- مقدمه

با توجه به شرایط حساس منطقه و جهان و امکان جنگ و حملات تروریستی، مطالعه ی رفتار سازه ها در بارگذاری انفجاری و یافتن راه حلی در جهت بهبود مقاومت آنها امری اجتناب ناپذیر است. انفجار به صورت آزاد شدن ناگهانی و سریع حجم بسیار زیادی از انرژی تعریف می شود که تولید نور، گرما، صدا و موجی به صورت موج ضربه ای می کند.

عملیات مقاوم سازی انفجاری یک سازه در گرو حداقل کردن تلفات جانی بوسیله کاهش شکست موضعی سازه ای، کنترل آوار معلق و پیشگیری از انهدام پیشرونده تا زمانی که ساختمان تخلیه شود، می باشد. به طور خاص، ساختمان های حیاتی و آسیب پذیر حکومتی، نظامی و حقوقی، پل های استراتژیک و ترمینال های حمل و نقل، تاسیسات شیمیایی، نفتی و هسته ای همگی از سوی حملات تروریستی مورد تهدید می باشند. در حال حاضر بالا بردن مقاومت انفجاری برخی از سازه های موجود که مشخصا در برابر انفجار طراحی نشده اند، مورد تقاضا می باشد. یک تکنیک کارآمد در جهت نایل شدن به این هدف