

بررسی اثر بازشوها در تیرهای عمیق مسلح شده با میلگردهای فولادی و میلگردهای FRP

محمد نوید گنجی^۱، شهریار شهباز پناهی^{۲*}

۱- گروه مهندسی عمران، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران، mnganji2011@gmail.com

۲- گروه مهندسی عمران، واحد سنندج، دانشگاه آزاد اسلامی، سنندج، ایران، sh.shahbazpanahi@gmail.com

چکیده

تیرهای عمیق بتن آرمه بطور گسترده در ساختمان های بلند مرتبه، مخازن، سیلوهای مستطیلی، دیافراگم های کف، دیوارهای برشی، دال ها و شاه تیرهای انتقال در سازه های دریایی و فونداسیون ها، دیوارهای پناهگاه های زیرزمینی و همچنین در دیوارهای باربر ساختمان ها و غیره مورد استفاده قرار گرفته شده است. وجود بازشوها جان، فراوان در این گونه تیرها، جهت ایجاد دسترسی مانند درب ها و پنجره ها و یا جهت عبور تاسیسات اصلی مانند لوله های تهویه، آب، برق، فاضلاب، کولر و غیره مورد نیاز است. در این پژوهش به بررسی تاثیر آرایش میلگردهای فولادی و میلگردهای CFRP در تیر عمیق بتنی پرداخته شده است. همچنین دو ابعاد مختلف 0.1×0.15 و 0.15×0.15 متر بازشو در تیر عمیق بتنی مدلسازی گردیده است. بدین منظور چهار حالت مختلف آرایش میلگرد مدلسازی شده است. نتایج تحلیل حاکی از عملکرد مناسب آرایش های میلگرد فولادی و CFRP به صورت ترکیبی در بهبود رفتار تیرهای عمیق دارای بازشو می باشد. نتایج نشان می دهد که میزان آسیب پذیری در حالت استفاده ترکیبی میلگردهای فولادی و میلگردهای CFRP نسبت به استفاده منفردی میلگردهای فولادی و میلگردهای CFRP بهتر می باشد و هر چقدر میزان بازشو کمتر باشد بر میزان کاهش آسیب پذیری فشاری و کششی موثرتر خواهد بود.

واژه های کلیدی: تیر عمیق، میلگرد فولادی، میلگرد CFRP، بازشو

۱- مقدمه

تیرهای عمیق بتن آرمه بطور معمول در ساختمان های بلند مرتبه، سازه های دریایی و ساحلی، شاه تیرهای انتقال دهنده، برخی دیوارها و سرشمع ها استفاده می شود. وجود بازشوهایی در جان تیر در بعضی از تیرهای عمیق به سبب ایجاد دسترسی مانند درب ها و پنجره ها یا به سبب نیازهای تاسیساتی و معماری و یا به سبب تغییر در کاربری ساختمان اجتناب ناپذیر است که این امر موجب کاهش ظرفیت عضو می گردد، بنابراین می بایستی برای خطر چنین وضعی، چند راه حل ایمن ارائه گردد. تا به امروز، مطالعات محدودی بر روی رفتار و مقاومت تیرهای عمیق بتن آرمه دارای بازشو در مقالات گزارش شده است. نتیجه ای که از این مطالعات بدست آمده این است که، وجود بازشو موجب کاهش قابل توجه مقاومت تیر عمیق بتن مسلح می گردد. در مواقعی که وجود این چنین بازشوهایی اجتناب ناپذیر است، می بایست راهکارهای مناسبی جهت تقویت تیر و جبران کاهش مقاومت پیش بینی گردد. روش های مختلفی جهت ترمیم و تقویت تیرهای عمیق وجود دارد که استفاده از الیاف های پلیمری مرکب معروف به FRP در تقویت تیرهای بتن مسلح معمولی بطور کاملاً گسترده ای توسط محققین مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج این تحقیقات بیانگر تاثیر چشمگیر کاربرد ورق های FRP در افزایش مقاومت تیرهای