

بررسی افزایش مقاومت و شکل پذیری تیرهای بتن آرمه تقویت شده

با پوشش بتن مسلح

حامد صفاری، عضو هیات علمی دانشگاه باهنر کرمان

محسن نجیمی ورز، دانشجوی دکتری سازه دانشگاه صنعتی امیرکبیر تهران

مسعود بحرالعلومی بفر، دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

دانشگاه شهید باهنر کرمان، ایران

چکیده:

ساختمانهای قدیمی و فرسوده، سازه های دارای مشکل طراحی یا اجرایی، استفاده از سازه های موجود در کاربردی غیر از کاربری طراحی و همچنین ترمیم سازه های خسارت دیده در اثر عوامل انفجاری یا لرزه ای، بحث ترمیم و تقویت ساختمانها و اعضای سازه ای را مطرح می کند. تعمیر و تقویت تیرهای بتنی اغلب توسط پوشش بتن مسلح اضافه شونده بر روی تیر موجود انجام می گیرد. در این مقاله، به روش عددی و با اجزای محدود به مقایسه تیرهای بتنی تقویت شده با بتن مسلح می پردازیم و مقاومت و شکل پذیری آنها را بررسی می کنیم. به این منظور اثر تغییرات ضخامت بتن پوششی، درصد آرماتور اضافه شونده و نوع آرماتور اضافه شونده را روی میزان تقویت و شکل پذیری تیرهای بتن آرمه مورد بررسی قرار داده و نتایج بدست آمده را با هم مقایسه می کنیم. در این مقاله تیرهای T شکل و مستطیلی شکل مورد بررسی قرار گرفته شده است و به منظور کنترل صحت نتایج عددی، مقایسه ای با نتایج موجود آزمایشگاهی صورت گرفته است. تحلیل ها نشان می دهد که با افزایش مناسب ضخامت پوشش بتنی روی تیرهای بتن مسلح و با افزایش متناسب درصد فولاد اضافه شونده می توان مقاومت و شکل پذیری تیرهای بتن آرمه را افزایش قابل ملاحظه ای داد.

مقدمه

ساختمانهای قدیمی و فرسوده، سازه های دارای عیب های طراحی و یا اجرایی، استفاده از سازه های موجود در کاربردی غیر از کاربری طراحی و همچنین ترمیم سازه های خسارت دیده در اثر عوامل انفجاری یا لرزه ای، بحث ترمیم و تقویت ساختمانها و اعضای سازه ای را مطرح می کند. تعمیر و تقویت تیرهای بتن آرمه با پوشش بتن مسلح متداول ترین روش تقویت اعضای بتنی می باشد. در این روش آرماتورهای فولادی را با پوشش بتنی به تیر موجود اضافه می کنند. تحقیقات آزمایشگاهی [۱ و ۲ و ۳ و ۴] نشان می دهد که رفتار تیرهای تقویت شده در دو حالت خشن بودن سطح بینا بینا و صاف بودن سطح بینا بینا تاثیر چندانی در رفتار تیرهای تقویت شده ندارد و می توان بتن جدید و قدیم را بصورت یک مجموعه کامل فرض کرد. در این تحقیق به روش عددی و با اجزای محدود به مقایسه تیرهای بتنی تقویت شده با بتن مسلح می پردازیم و مقاومت و شکل پذیری آنها را بررسی می نمائیم. به این منظور اثر تغییر ضخامت بتن پوششی، درصد آرماتور اضافه شونده و نوع آرماتور اضافه شونده را روی میزان تقویت و شکل پذیری تیرهای بتن آرمه مورد بررسی قرار داده و نتایج بدست آورده با هم مقایسه می شوند. تحقیقات روی دو مقطع تیر T شکل و مستطیلی شکل انجام گرفته است و به منظور کنترل صحت نتایج عددی، مقایسه ای با نتایج موجود آزمایشگاهی [۴] صورت پذیرفته است.