

بهسازی تیرهای عمیق بتنی دارای بازشو در جان با استفاده از CFRP

نوبخت بختیاری^۱

۱- مربی گروه عمران، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه آزاد اسلامی مراغه، مراغه

nobakht.bakhtyari@gmail.com

چکیده

در طراحی ساختمان های مدرن تعبیه بازشوی عرضی در تیرها برای عبور لوله ها و داکت های تاسیساتی رو به افزایش است. استفاده از این گونه روش ها نقش موثری در کاهش فضای مرده و ارتفاع غیر مفید سازه را داشته و منجر به طراحی فشرده تر و اقتصادی تر می شود. واضح است استفاده از این گونه بازشوها باعث وقوع یک ناپیوستگی در جریان عادی تنش در مقطع تیر می گردد که در نتیجه تمرکز تنش در اطراف بازشو و به موازات آن ترک های زودرس در اطراف بازشو مشاهده می گردد. در این مقاله با مدل سازی ۱۳ از تیر عمیق بتنی در برنامه آباکوس، نسبت به بررسی اثر پارامترهایی مختلف، از قبیل مشخصات هندسی، موقعیت قرارگیری ورق CFRP، مقاومت فشاری بتن پرداخته شد. و مشخص گردید که در شرایط مشابه، با افزایش مقاومت فشاری از ۲۵ به ۳۵ مگاپاسکال، مقدار ظرفیت باربری در حدود ۸ درصد افزایش یافته است. همچنین مشخص شد که تاثیر افزایش مقاومت فشاری در تیرهای عمیق نسبت به تاثیر استفاده از ورق های FRP بیشتر بوده، به طوری که نمونه با مقاومت فشاری بالا علاوه بر داشتن سختی اولیه بیشتر، نسبت به نمونه های مشابه، به طور متوسط ۱۰ درصد دارای ظرفیت باربری بیشتری می باشد.

کلمات کلیدی: بازشو، ظرفیت باربری، بهسازی، تیر عمیق،

۱- مقدمه

کاربرد اجزای سازه ای می تواند تحت تاثیر معماری، سازه ای و یا هر دو قرار گیرد. بنابراین رفتار و عکس العمل آن ها در مقابل اعمال بارهای وارد متاثر از ابعاد آنها خواهد بود. یکی از این اجزاء در هر سازه تیرها هستند که بارهای وارده را به ستون ها و یا اینکه مستقیم به زمین انتقال می دهند، چنانچه در پی ها استفاده شوند. بنابراین شکل هندسی آنها بستگی به کاربری آنها دارد. به عبارت دیگر چنانچه در پارکینگ ها بخواهند ایجاد فضای مناسب برای مانور بیشتر ماشین ها به وجود آورند بعضی از ستون ها حذف می شوند و این عمل باعث خواهد شد که ارتفاع تیرهای رابط بسیار زیاد شوند به حدی که از حالت تیر معمولی خارج شده و دیگر دارای رفتار یک تیر معمولی نباشند. قوانین و روابطی که به منظور تحلیل تیرهای ساده به کار می رود در تحلیل و طراحی این اعضاء مناسب نمی باشد. اعضایی با خصوصیات فوق را تیر تیغه و یا تیر عمیق می نامند. در طراحی ساختمان های مدرن تعبیه بازشوی عرضی در تیرها برای عبور لوله ها و داکت های تاسیساتی رو به افزایش است. استفاده از این گونه روش ها نقش موثری در کاهش فضای مرده و ارتفاع غیر مفید سازه را داشته و منجر به طراحی فشرده تر و