



مدلسازی عددی تیرهای کوپله بتن آرمه تقویت شده

توسط ورقهای فولادی

ژوپین موزون^۱، ناصر شابختی^۲

۱- کارشناسی ارشد عمران- سازه از دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

پست الکترونیکی: آدرس zhoupin_mozoun@yahoo.com

خلاصه

تحقیقات اخیر نشان داده است که تیرهای همبند متداول که تنها دارای آرماتورهای طولی و عرضی برای تحمل خمش و برش هستند، قادر به تامین ضوابط لرزه ای نمی باشند و عملکرد لرزه ای نامناسبی را نشان داده اند. استفاده از ورقهای فولادی در دو طرف تیرهای همبند روشی است برای ارتقای عملکرد چنین اجزائی که در سالهای اخیر نظر محققین را بخود معطوف ساخته است. در تحقیق حاضر، مدل اجزای محدود غیرخطی پارامتریک چند تیر کوپله با و بدون ورقهای تقویتی که توسط محققین قبلی آزمایش شده است، ایجاد شده و صحت مدل‌های ایجاد شده از طریق مقایسه با نتایج حاصل از آزمایش مورد بررسی قرار گرفته و مشخص شده است که مدل‌های عددی پارامتریک از دقت خوبی در تخمین مدهای شکست، نحوه گسترش ترکها و رفتار نیرو - تغییر مکانی دارند. بعد از صحت سنجی مدل پارامتریک، مدل پارامتریک تیر کوپله تقویت شده با ورق فولادی ایجاد شده و رفتار تیر کوپله برای ضخامتهای مختلف بررسی و نتایج حاصل مورد بحث قرار گرفته شده است.

کلید واژه: رفتار لرزه ای، تیر کوپله بتن مسلح، اجزای محدود غیرخطی

۱. مقدمه

دیوارهای برشی و یادوارهای هسته ای به صورت بسیار متداول به عنوان سیستم باربری جانبی ساختمان های بلند مورد استفاده قرار می گیرد. با توجه به محدودیت های معماری موجود و همچنین لزوم ایجاد امکانات تاسیساتی، وجود باز شدگی در این دیوارها اجتناب ناپذیر می باشد. تیرهای کوپله برای متصل کردن دو دیوار برشی و انتقال نیروها بین آنها مورد استفاده قرار می گیرد. سختی، مقاومت و شکل پذیری تیرهای کوپله تاثیر قابل توجه ای بر روی رفتار کلی سازه های دارای دیوارهای کوپله تحت شرایط لرزه ای دارند. به گونه ای که خرابی موضعی تیرهای کوپله ممکن است منجر به تخریب کلی سیستم باربری جانبی ساختمان گردد. تاکنون مطالعات زیادی بر روی عملکرد سازه ای تیرهای بتن آرمه ی کوپله متعارف و غیر متعارف صورت گرفته است. مطالعات آزمایشگاهی بر روی رفتار تیرهای کوپله شامل بررسی رفتار لرزه ای تیرهای کوپله متعارف و با مقاومسازی این نوع تیرها توسط ورقهای فولادی میشود [4-1]. همچنین در سالهای اخیر طراحی تیرهای کوپله کامپوزیت که در آنها ورقهای فولادی مدفون در داخل تیر بتن مسلح هستند مورد توجه مهندسین و محققین قرار گرفته است [5]. استفاده از روشهای عددی روشی است مناسب برای بررسی رفتار اجزای سازه ای تحت بارهای استاتیکی و چرخه ای که محدودیت های آزمایشگاهی از قبیل ظرفیت جک های اعمال بار، هزینه های اقتصادی و زمانی را نداشته و میتواند قابل استفاده برای ارزیابی نمونه های بزرگ که ورای امکانات آزمایشگاهی است و همچنین انجام مطالعات پارامتریک بکار رود. در تحقیق حاضر، با استفاده از روش اجزای محدود غیرخطی، رفتار چند تیر کوپله با و بدون ورقهای تقویتی که توسط محققین قبلی آزمایش شده است [4]، ایجاد شده و صحت مدل‌های ایجاد شده از طریق مقایسه با نتایج حاصل از آزمایش مورد بررسی قرار گرفته و مشخص شده است که مدل‌های عددی پارامتریک از دقت خوبی در تخمین مدهای شکست، نحوه گسترش ترکها و رفتار نیرو - تغییر مکانی دارند.