

بررسی رفتار اتصال تیر فولادی بال پهن به ستون قوطی شکل فولادی پر شده با بتن (RCFT) توسط دیافراگم عبوری امتداد یافته

ماندانا پور فولادی^a، محمد علی هادیان فرد^b، سید علی گله داری^c

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد زلزله دانشگاه صنعتی شیراز

۲- دانشیار گروه عمران، دانشگاه صنعتی شیراز

۳- استادیار گروه مکانیک، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نجف آباد

خلاصه

با توجه به کاربرد روز افزون ستون های کامپوزیت در ساختمان های بلند مرتبه و عملکرد مناسب آن ها در زلزله، همچنین لرزه خیز بودن اکثر مناطق کشور، سعی شده است رفتار لرزه ای و سازه ای این ستون ها در برابر زلزله، بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. این مقاله به بررسی عوامل موثر بر طراحی یکی از انواع دیافراگم های عبوری که در محل اتصال ستون قوطی شکل فولادی پر شده با بتن و تیر فولادی I شکل قرار دارد، می پردازد. آنالیز اجزا محدودی تحت بار لرزه ای برای بررسی رفتار و پیش بینی مدل شکست می باشد. یکی از عوامل تعیین کننده حالت فروپاشی محل تشکیل مفصل پلاستیک است. با تقویت اتصال این مفصل با فاصله از بر تکیه گاه تشکیل می شود، لذا از دیافراگم عبوری مناسب جهت تقویت اتصال، افزایش مقاومت، تغییر شکل مناسب و جذب انرژی خوب استفاده می شود. نرم افزار مورد استفاده برای مدل سازی و تحلیل، آباکوس می باشد. بررسی منحنی لنگر- چرخش حاصل از آنالیز غیر خطی نرم افزار، نشان دهنده پایداری خوب این سیستم می باشد و نشانه ای از زوال انرژی یا کاهش سختی ناگهانی در آن وجود ندارد. همچنین هندسه و نوع دیافراگم عبوری تاثیر به سزایی در ظرفیت چرخش و سختی برشی سیستم دارد.

واژه های کلیدی: ستون فولادی پر شده با بتن، دیافراگم عبوری، رفتار لرزه ای، آنالیز اجزاء محدود.

۱. مقدمه

در سالهای اخیر ستون های قوطی شکل پر شده با بتن در ساختمان ها و پل ها استفاده فراوانی می شوند. این ستون ها شکل پذیری و سختی قابل قبولی به واسطه فولاد مصرفی دارند. بتن محصور شده در فولاد مقاومت فشاری خوبی را فراهم می کند. برتری این ستون ها نسبت به دیگر سیستم های کامپوزیت یا ترکیبی، این است که بتن داخلی مانع از کماتش موضعی ستون شده است و محصور شدگی بتن توسط فولاد باعث افزایش کرنش نهایی بتن می شود. این ستون ها می توانند به عنوان یک المان عمودی در قاب های خمشی در مناطق با لرزه خیزی بالا مورد استفاده قرار گیرند، زیرا به نسبت وزن خود دارای مقاومت بالایی هم هستند. اما مانند دیگر سیستم های سازه ای اتصال این ستون ها به تیرهای

^a m.pourfooladi@sutech.ac.ir

^b Hadianfard@sutech.ac.ir

^c ali.galehdari@gmail.com