

ارزیابی تاثیر طول تیر رابط بر عملکرد لرزه ای سازه های فولادی میان مرتبه با مهاربند برون محور تحت شتاب نگاشت های نزدیک گسل بنیامین عباسی فشکی^۱*

۱- کارشناس ارشد مهندسی عمران-مهندسی زلزله، دانشگاه علم و فرهنگ، Benyamin_af@yahoo.com

چکیده

هدف اولیه از ایجاد قابهای مهاربندی شده با خروج از مرکزیت، وقوع تسلیم برشی در قسمت کوچکی از تیر اصلی بوده است که اصطلاحاً تیر رابط کوتاه نامیده می شود. هر چند برای ایجاد فضاهای معماری، ممکن است طول تیر رابط بیشتر شود و در نتیجه رفتار آن از حالت برشی به حالت خمشی نزدیک شود. اگرچه تیرهای رابط کوتاه دارای ظرفیت استهلاک انرژی بیشتری نسبت به تیرهای رابط بلند می باشند؛ لیکن در برخی از موارد استفاده از رابط های بلند لاجرم می باشد. به این معنی که در یک طراحی مناسب تغییر شکلهای غیرالاستیک شدیداً وابسته به طول رابط است و باید انتظار داشت هر چقدر طول رابط زیادتر شود؛ انرژی کمتری مستهلک گردد. به همین دلیل در این تحقیق اثر طول تیر پیوند بر رفتار سازه با استفاده از تحلیل دینامیکی غیرخطی در نرم افزار SAP2000 مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین در این تحقیق تحلیل تاریخچه زمانی با استفاده از رکورد های حوزه نزدیک انجام خواهد شد. نتایج نشان داد که با افزایش طول تیر پیوند مقدار نیروی برش پایه در سازه ها به طور نسبی افزایش یافته در حالی که در مورد پارامتر جابجایی بیشترین مقدار این پارامتر در حالت طول تیر پیوند میانی رخ داده است.

واژه های کلیدی: تیر پیوند، عملکرد لرزه ای، سازه های فولادی، مهاربند برون محور، شتاب نگاشت نزدیک گسل

۱- مقدمه

در رابطه با مقابله ساختمان ها در برابر نیروهای ناشی از زلزله، تاکنون روشهای مختلفی ارائه شده است، استفاده از سیستمهای قاب خمشی، و یا قاب ساده با مهاربندی همگرا (CBF) از رایج ترین این روشها هستند. قاب خمشی شکل پذیری بالایی دارد اما سختی محدودی دارد. و همچنین اجرای آن دشوار است. از دیگر سو قاب مهاربندی شده همگرا سختی بالایی دارد، اما به علت کماتش بادبند قطری، خرابی آن ترد و در نتیجه شکل پذیری کمی دارد [۱]. سیستم مهاربندی واگرا (خارج از مرکز) به عنوان یکی از مهمترین سیستمهای باربر جانبی شناخته می شود که نقش اساسی در مقاومت کلی سازه در برابر زلزله دارد. پیکربندی این قابها، که شامل وجود یک خروج از مرکزیت افقی و یا قائم (e) در انتهای عضو مهار می باشد، علاوه بر آنکه از لحاظ معماری انعطاف پذیری لازم را برای ایجاد بازشوها فراهم می آورند، از لحاظ عملکرد لرزه ای نیز از قاب های خمشی، سخت تر و از قاب های مهاربندی شده همگرا، شکل پذیرتر می باشند [۲]. به منظور اصلاح نقایصی که در سیستمهای قاب خمشی و مهاربندی همگرا وجود دارد، بررسی و مطالعات بر روی قابهای مهاربندی شده برون محور، از دهه ۷۰ میلادی به صورت گسترده ای آغاز گردید. پوپوف و همکارانش بیان کردند که EBF ها در مقایسه با دیگر سیستمهای باربر جانبی، دو نیاز طراحی لرزه ای، یعنی سختی و شکل پذیری را، به خوبی ارضاء می نمایند. این قابها تحت زلزله های خفیف و متوسط، سختی زیاد و در برابر زلزله های شدید، شکل پذیری مناسبی از خود بروز می دهند [۳]. در این زمینه تاکنون تحقیقات مشابهی در سرتاسر جهان صورت پذیرفته است که در ادامه بخشی از آنها ارائه می گردد.