

اثر چشمه اتصال در رفتار قاب خمشی فولادی در حوزه دور و نزدیک گسل

محسن گرامی

دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان

mgerami@semnan.ac.ir

داود عبدالله زاده

استادیار دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد واحد پردیس

davood.abdollahzadeh@gmail.com

محمد امیر کاشف

دانشجوی کارشناسی ارشد عمران گرایش زلزله، دانشگاه سمنان

m.amir.kashef@gmail.com

کلید واژه‌ها: ارزیابی لرزه‌ای، چشمه اتصال، جهت پذیری پیشرونده، نزدیک گسل

چکیده

تقریب‌های غیر دقیق در مدل‌های تحلیلی سازه که از اثرات چشمه اتصال صرف نظر می‌کند، می‌تواند باعث تخمین نامناسب نیازهای لرزه‌ای سازه گردد. بکارگیری چشمه اتصال ضعیف باعث کاهش نیاز اجزای سازه ای می‌گردد اما تغییر شکلهای سازه را می‌افزاید. از طرف دیگر چشمه اتصال قوی (نسبت به مقاومت خمشی تیر) باعث می‌شود تا تغییرشکلهای سازه کمتر شود ولی نیاز اجزای سازه ای بیشتر می‌گردد. با توجه به اهمیت اثر چشمه اتصال و اندرکنش آن با نوع زلزله، در این مطالعه به بررسی رفتار دینامیکی غیر خطی قابهای خمشی فولادی با در نظر گرفتن چشمه اتصال با تغییر پارامترهای سختی و مقاومت در حوزه نزدیک گسل پرداخته شده است. سازه‌های مورد استفاده در این مطالعه، قابهای خمشی فولادی دو بعدی ۷،۳ و ۱۵ طبقه می‌باشد که با استفاده از نرم افزار Perform 3D v4 مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته‌اند. در این مطالعه از ۲۰ شتاب نگاشت نزدیک و دور از گسل استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد که چشمه اتصال بایستی به نحوی تقویت شود که ابتدا مفصل خمیری در تیر، سپس در چشمه اتصال و در نهایت در ستون بایستی رخ بدهد و اگر نسبت مقاومت چشمه اتصال به تیر در محدوده 0.8 تا 1 باشد چشمه اتصال متعادل می‌گردد و بطور تقریبی تیر و چشمه اتصال بطور همزمان جاری می‌گردد.

مقدمه

در سازه‌های فولادی چشمه اتصال تحت تاثیر نیروهای ما بین تیر و ستون، دچار تنش و کرنشهای پیچیده ای می‌باشد. مطالعات نشان داده است تقریبهای غیر دقیق در مدل‌های تحلیلی سازه که از اثرات چشمه اتصال صرف نظر می‌کند، می‌تواند باعث تخمین نامناسب نیازهای لرزه‌ای سازه گردد. [3] تحقیقات نشان می‌دهند در چشمه اتصال ضعیف (نسبت به لنگر خمشی تیرهای اطراف) تاثیر چندانی بر رفتار لرزه‌ای قابهای خمشی فولادی ندارد اما این مسئله باعث می‌شود تا تغییرشکلهای غیر ارتجاعی در چشمه اتصال رخ دهد و به دنبال آن ظرفیت شکل پذیری و استهلاک انرژی سازه بالا برود [4,3]. پس از زلزله ۱۹۹۴ نورتریج مشاهدات حاکی از شکستهایی در اتصالات قابهای خمشی فولادی بود که از جوش بال پایین شروع می‌شد و در بال ستون و جان تیر توسعه می‌یافت. تحقیقات در این زمینه نشان داد با اینکه چشمه اتصال ضعیف رفتار چرخه‌ای مناسبی دارد اما باعث کاهش سختی و مقاومت سازه می‌شود. همچنین چشمه اتصال ضعیف اثرات نامطلوبی بر اعوجاج بال ستونها و کاهش ظرفیت اتصالات جوشی دارد. بکارگیری چشمه اتصال ضعیف باعث کاهش نیاز اجزای سازه ای می‌گردد اما تغییر شکلهای سازه را می‌افزاید. از طرف دیگر چشمه اتصال قوی (نسبت به مقاومت خمشی تیر) باعث می‌شود تا تغییرشکلهای سازه کمتر شود ولی نیاز اجزای سازه ای بیشتر می‌گردد. بطور کلی تحقیقات بر روی چشمه اتصال در چهار زمینه صورت گرفته است که می‌توان اثرات چشمه اتصال بر رفتار کلی سازه، اثرات موضعی چشمه اتصال،

