

بررسی رفتار غیر خطی اتصالات تیر به ستون قابهای خمشی بتن مسلح تحت اثر بارهای لرزه ای با خصوصیات تکتونیکی مختلف

حامد معاذالهی^{1*}، رامین طباطبائی²

1- کارشناس ارشد سازه، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد کرمان، hamed739maz@yahoo.com

2- استادیار، گروه مهندسی عمران، دانشگاه آزاد کرمان، tabatabaei@iauk.ac.ir

چکیده

اتصالات تیر- ستون یکی از اجزای بسیار مهم در سازه های بتن آرمه برای انتقال نیرو محسوب می شود. بانگاهی به تاریخچه خرابی های سازه های بتن مسلح اهمیت بررسی اتصال تیر-ستون به عنوان عضوی بسیار تاثیر گذار در روند خرابی سازه های بتن مسلح را تأیید می کند. به دلیل فقدان آیین نامه های مدرن در گذشته، به نحوه انتقال نیرو و شکل پذیری اتصالات در مناطق لرزه خیز توجه چندانی وجود نداشته است، در نتیجه بررسی دقیق تر به عملیات بهسازی لرزه ای اینگونه سازه ها احساس می شود. از طرفی طبق اطلاعات قبلی شرایط ساختمانی سازه بسیار می تواند در روند خرابی سازه تاثیر گذار باشد که معمولاً مهندسین در هنگام طراحی توجهی به این پارامتر ندارند و از آنجاییکه که بحرانی ترین قسمت یک سازه اتصال آن است پس می توان گفت که تحقیق در این زمینه بجا و مورد نیاز جدی بنظر می رسد. در این مقاله با در نظر گرفتن شرایط مختلف ساختمانی که تحت اثر زمین لرزه ای خاص قرار دارند، اثر ساختمان بر نحوه زوال اتصالات بررسی شده است. در ابتدا از سه مدل آزمایشگاهی برای کالیبره کردن مدل اجزای محدود اتصالات در نرم افزار ansys استفاده شده است. در ادامه چهار نوع اتصال با ابعاد و نسبت آرماتورهای طولی متفاوت پیشنهاد شده است سپس جهت مدلسازی ساختمان از دو نوع خاک با سرعت موج برشی و دانسیته متفاوت استفاده شده است و از یک شتابنگاشت جهت حرکت ارتعاشی ورودی به بستر ساختمانی مختلف استفاده شده و پس از بررسی اثرات ساختمانی بر زمین لرزه، زمین لرزه های بوجود آمده در سطح زمین به عنوان حرکت ارتعاشی ورودی اتصال در نظر گرفته می شود. در نهایت نحوه زوال اتصالات تحت اثر حرکات ورودی مختلف بررسی شده است.

واژه های کلیدی: ساختمان، اتصال تیر به ستون بتنی، مدل اجزای محدود، مدل تحلیلی، نگاشت ورودی، زوال اتصال.

1- مقدمه

در تحلیل های متداول دینامیکی یک سازه، روش معمول به این صورت است که حرکت میدان آزاد زمین در محل ساختمان تعیین شود و سپس حرکت به دست آمده به پای سازه، زمانی که به صورت صلب در نظر گرفته شده باشد، اعمال شود [1]. این مورد در صورتی صحیح است که ساختمان بر سنگ بنا شده باشد. در حالت قرار گرفتن سازه بر خاک نرم، وضعیت کاملاً متفاوت است. در این حالت، در هنگام وقوع زلزله، رفتار غیر خطی خاک زیرین و وقوع پدیده اندرکنش خاک و سازه، درپاسخ سازه ای به صورتی نتیجه می دهد که می تواند کاملاً متفاوت از پاسخ یک سازه با پای صلب قرار گرفته تحت اثر حرکت میدان آزاد زمین باشد.