

ارزیابی رفتار دینامیکی تیر با اتصال گیردار و مفصلی در سیستم دیوار برشی فولادی

علیرضا کوهنگ^۱، ابوالفضل فرقدانی^۲، آرزو غریبی اصل^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن st.a_kuhang@riau.ac.ir

۲- کارشناس ارشد سازه، موسسه آموزش عالی صدرالمتألهین (صدرا)، تهران abolfazl.farghadani@yahoo.com

۳- کارشناس ارشد زلزله، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل arezoo_ras@yahoo.com

چکیده

باتوجه به عمل میدان کششی در دیوارهای برشی فولادی و تصویر افقی و قائم نیروی کششی بر روی المان‌های مرزی، واضح است که این نیروهای کششی در المان‌های مرزی میانی خنثی می‌شوند. تیر طبقه آخر توسط ورق پایین آن کشیده می‌شود و چون در بالای آن ورق وجود ندارد تا نیروهای وارده را متعادل کند، باعث افزایش ابعاد تیر طبقه آخر می‌شود. به دنبال تحمل تنش‌های قابل توجه، سازه تیر بالا رفته و علاوه بر عدم تأمین تئوری تیر ضعیف-ستون قوی، به سبب افزایش وزن فولاد مصرفی، غیراقتصادی تلقی می‌گردد. در این تحقیق، با تغییر اتصالات تیر به ستون از گیردار به ساده و با بررسی فرضی مبنی بر آزاد کردن دوران‌های دو سر تیر و تبدیل آن به مفصل، با توجه به کاهش سختی تیر، انتظار می‌رود از جذب برش ورق و تیر کاسته شده و بدنبال آن سازه تیر کاهش یابد. بدین جهت، طرح مدنظر در نرم افزار SeismoStruct مدل شده است و به دو تحلیل استاتیکی غیرخطی و تاریخچه زمانی پرداخته شده است. از مقایسه‌ی مقادیر تغییر مکان‌های مدل در حالت اتصال گیردار و مفصلی تیر طبقه آخر، در گام‌های مختلف، تغییر مکان بیشتر مدل با اتصال مفصلی قابل درک می‌باشد. به وضوح مشخص شد که با مفصلی شدن اتصال، سختی پانل کاهش می‌یابد. به جهت کسب اطمینان از رفتار واقعی اتصال مفصلی تحت بارگذاری واقعی، از تحلیل تاریخچه زمانی استفاده گردیده است. نتایج حاصله از تحلیل تاریخچه زمانی نشان می‌دهد با مفصلی شدن اتصال تیر به ستون، نه تنها سازه تیر کم نمی‌شود، و تأثیری بر بهبود عملکرد لرزه‌ای سیستم ندارد، بلکه افزایش نیروی محوری و لنگر باعث افت عملکرد لرزه‌ای آن می‌شود.

واژه‌های کلیدی: دیوار برشی فولادی، آنالیز پوش‌آور، آنالیز تاریخچه زمانی، تیر طبقه آخر.

۱- مقدمه

استفاده از دیوار برشی فولادی بعنوان یک پدیده‌ی نوین که در جهان به سرعت رو به گسترش است، در ساخت ساختمان‌های جدید و بعضاً تقویت ساختمان‌های موجود، به خصوص در کشورهای با لرزه‌خیزی بالا همچون آمریکا و ژاپن به کار گرفته شده است. نتایج یک مقایسه اقتصادی نشان می‌دهد که استفاده از سیستم دیوار برشی فولادی نسبت به سیستم قاب خمشی فولادی تا ۵۰ درصد در مصرف فولاد صرفه‌جویی به همراه خواهد داشت [۱].

اهدافی که در این مقاله دنبال می‌گردند شامل، شناخت مشخصه‌های رفتاری دیوارهای برشی فولادی سخت‌نشده، در تراز بام، با اتصال ساده تیر به ستون، مقایسه عملکرد و رفتار لرزه‌ای دیوار برشی فولادی سخت‌نشده، در تراز بام، با اتصال ساده تیر