

مقایسه رفتار قاب‌های میانبر تحت بارگذاری‌های گسترده و متمرکز

مجید محمدی

دانشیار، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
M.Mohammadigh@IIES.ac.ir

کاوه فرجی

دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران
kfaraji@knut.ac.ir

سید محمد متولی امامی

دانشجوی دکتری، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله، تهران، ایران
sm.emami@iies.ac.ir

نادر فنائی

دانشیار، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران
nader_fanaie@knut.ac.ir

کلید واژه‌ها: تحقیقات آزمایشگاهی، ساختمان بنایی، قاب‌های فلزی میان‌بر، بارگذاری جانبی متمرکز، بارگذاری جانبی گسترده

چکیده

در این تحقیق، اثر انواع بارگذاری بر روی رفتار قاب‌های فلزی میانبر مورد مطالعه قرار گرفته است. برای این منظور، یک نمونه آزمایشگاهی که در آن بار جانبی به صورت گسترده در طول تیر فوقانی توزیع شده است مورد مطالعه قرار گرفته است. مدل تحلیلی که در آن بار گسترده به تیر وارد می‌شود توسط مدل آزمایشگاهی متولی امامی و محمدی (۲۰۱۴) صحت‌سنجی شده است. مدلسازی تحلیلی نمونه در دو حالت بار متمرکز و گسترده انجام شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد که تنش‌های داخلی به وجود آمده در دیوارهای میانقاب و نحوه شکست نمونه‌ها متفاوت است. می‌توان گفت، در مدلی که بار جانبی متمرکز وارد شده است، توزیع تنش باعث بروز مد خردشدگی گوشه در میانقاب می‌شود، اما مد شکست در مدل دیگری متفاوت است.

مقدمه

در اکثر مطالعات آزمایشگاهی بر روی میانقاب‌ها مانند کارهای محرابی (۱۹۹۶)، مقدم (۲۰۰۴)، محمدی (۲۰۱۱)، یک بار متمرکز به ستون در محاذات اتصال تیر بالایی به ستون در قاب وارد می‌شود. در این حالت، فرض می‌شود که این بارگذاری بار جانبی زلزله را شبیه‌سازی می‌کند؛ اما در حقیقت، بار جانبی ناشی از زلزله که به جرم طبقه وارد می‌شود به علت مدفون بودن تیر بالایی در دال کف، در تمام طول تیر توزیع می‌شود. در واقع می‌توان گفت، آن‌چه در شرایط واقعی اتفاق می‌افتد با اکثر آزمایشات موجود در ادبیات فنی، متفاوت است. در این مقاله به بررسی تفاوت نتایج حاصل از نحوه اعمال بارگذاری جانبی به صورت یکنواخت بر تیر بالایی و متمرکز بر ستون در محل اتصال با تیر پرداخته شده است. برای این منظور یک نمونه به صورتی که در شکل (۱) نشان داده شده است مورد آزمایش قرار گرفته است. در این نمونه بار جانبی به صورت گسترده به تیر فوقانی قاب اعمال شده است. سپس این نمونه ریز مدلسازی شده و در آن اثر نوع بارگذاری پس از صحت‌سنجی مدل انجام شده است.

