

## بررسی عملکرد لرزه‌ای قاب خمشی فولادی با اتصالات نیمه‌صلب صفحه انتهایی به روش تحلیل دینامیکی افزایشی

محمدرضا محمدی شوره<sup>۱</sup>، علی نیکخو<sup>۲</sup>، زینب رستگار ثمرین<sup>۳</sup>

۱-دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس

۲، ۳-دانشگاه علم و فرهنگ

zm\_rastgar7@yahoo.com

### خلاصه

در این مطالعه عملکرد قاب‌های فولادی دارای اتصال نیمه‌صلب صفحه انتهایی در قالب پاسخ‌های سازه اعم از حداکثر دوران اتصال، جابجایی نسبی طبقات، جابجایی بام و حداکثر برش پایه در زلزله‌های دور و نزدیک به روش آنالیز دینامیکی افزایشی مورد بررسی قرار گرفته است. تحلیل‌ها به کمک نرم‌افزار توانمند OpenSees انجام شده و اتصالات به صورت فنرهای با منحنی لنگر\_انحنای مخصوص به خود مدل شده‌اند. سپس نتایج در قالب نمودارهای IDA ارائه می‌گردد. نتایج گویای آن است که به کمک این مدلسازی دقیق، قاب‌های فولادی با اتصالات صفحه انتهایی رفتار متفاوتی نسبت به حالتی که این نوع اتصال کاملاً صلب فرض می‌گردد، به ویژه در زلزله‌های حوزه نزدیک دارا می‌باشد. از سوی دیگر در نظر گرفتن رفتار واقعی این اتصال در قاب می‌تواند نقش بسزایی در رویکردهای جدید طراحی لرزه‌ای و ضوابط آیین‌نامه‌ای مربوط به کاربرد اتصالات نیمه‌صلب در سازه‌ها داشته باشد.

کلمات کلیدی: قاب فولادی، اتصال نیمه‌صلب صفحه انتهایی، آنالیز دینامیکی افزایشی، زلزله‌های حوزه دور و نزدیک، منحنی IDA

### ۱. مقدمه

قاب‌های خمشی فولادی به دلیل شکل پذیری بالایی که دارند به صورت گسترده در نواحی با شدت زلزله زیاد در سازه‌های کوتاه و متوسط به کار می‌روند. با این وجود تجارب خرابی‌های پس از زلزله نشان داده‌اند که این سازه‌ها به خصوص در مواردی که اتصالات جوشی کامل داشته‌اند آسیب‌های جدی و گاهی فراتر از انتظار دیده‌اند. بنابراین مطالعات زیادی جهت بررسی رفتار قاب‌ها با تمرکز ویژه بر روی رفتار اتصالات انجام گردید که منجر به معرفی رفتار قاب با اتصالات نیمه‌صلب و پیشنهادات گوناگون جهت جایگزینی اتصالات صلب قاب خمشی با اتصالات جدید شد. در حال حاضر منبع جامع و کاملی برای معرفی انواع اتصال نیمه‌صلب، اثر هر یک در قاب‌های فولادی و محدوده‌ی کاربرد این نوع اتصالات از لحاظ ارتفاع قاب، انرژی حاصل از زلزله در نواحی مختلف لرزه‌ای و میزان آسیب‌های احتمالی سازه وجود ندارد. مجموعه‌ای از این دست مشکلات سبب شده است که نیاز به روش‌های نوینی که برپایه آنالیزهای غیرخطی در زلزله‌های حوزه دور و نزدیک استوار باشند و بر مبنای آن‌ها بتوان ارزیابی دقیق‌تری از رفتار غیرخطی انواع قاب‌های کوتاه و متوسط با این نوع اتصالات داشت، بیش از پیش احساس شود.

<sup>۱</sup> استادیار

<sup>۲</sup> استادیار

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- زلزله، دانشگاه علم و فرهنگ