



## ارزیابی رفتار دینامیکی غیر خطی سیستم مهاربندی برون محور با تیر پیوند قائم

فریدون امیدوی نسب<sup>۱</sup>، سامان احمدی چگنی<sup>۲</sup>، کامران شرفی<sup>۳</sup>

۱- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم آباد

۲- دانشگاه آزاد واحد دزفول

۳- دانشگاه آزاد واحد ملایر

Kamransharafi4@gmail.com  
Saman\_ahmadi\_c@yahoo.com  
Omidinasab@gmail.com

### خلاصه

روش های کنترل غیر فعال با کاهش نیاز لرزه ای و افزایش شکل پذیری، میزان آسیب پذیری سازه ها را در برابر زلزله کاهش می دهند. یکی از تأثیرگذارترین روش های کنترل غیر فعال استفاده از تیر پیوند قائم می باشد که به عنوان یک عضو فرعی و فیوز شکل پذیر در سازه عمل می نماید. تیر پیوند قائم به صورت قائم بین گره دو مهاربند شورون و بال تیر کف نصب می شود و با جاری شدن برشی جان، انرژی زلزله را مستهلک می کند. سایر عناصر سازه در این حالت در حد الاستیک باقی می مانند. در این تحقیق به تحلیل دینامیکی غیر خطی سیستم باربر جانبی مهاربندی برون محور با تیر پیوند قائم در قاب تحت بار لرزه ای با تغییر طول تیر پیوند قائم و دهانه قاب مهاربندی شده پرداخته شد. هدف ما بررسی عملکرد سیستم باربر جانبی مهاربندی برون محور با تیر پیوند قائم، تأثیر طول تیر پیوند قائم و طول دهانه قاب مهاربندی شده بر رفتار لرزه ای این سیستم به روش تحلیل دینامیکی غیر خطی می باشد. نتایج نشان داد که استفاده از این نوع سیستم نسبت به سیستم مهاربند برون محور با تیر پیوند افقی، باعث استهلاک بیشتر انرژی زلزله خواهد بود. همچنین مشخص شد که در صورتی که طول لینک قائم کمتر و بیشتر از حد معینی انتخاب گردد، جذب انرژی قاب کمتر شده به طوری که در حالت اول به علت جاری شدن جان تیر پیوند قائم و در حالت دوم سختی و شکل پذیری کل قاب کاهش قابل توجهی خواهد داشت. با افزایش مقطع تیر پیوند قائم مقدار جذب انرژی قاب نیز افزایش یافت.

کلمات کلیدی: تیر پیوند قائم، شکل پذیری، استهلاک انرژی، سیستم مهاربندی برون محور

### ۱. مقدمه

کشور ایران از جمله مناطق لرزه خیز دنیا می باشد و زلزله های گذشته موجب تلفات و خسارات سنگینی شده اند. با توجه به اهمیت موضوع لازم است نسبت به ایمن سازی ساخت و ساز و ساختمان های موجود در کشور عزیزمان اطمینان حاصل شود. اخیراً توجه زیادی به کنترل لرزه ای سوق داده شده است تا تکنیک های جدیدی برای مقابله با لرزه های اعمال شده به سازه ها تحت تحریکات زمین پیشنهاد و توسعه داده شود. ایده اتلاف انرژی غیر فعال بر این مبنا می باشد که خسارت دائمی وارده به سازه کاهش یابد.

یکی از کارآمدترین روش های استهلاک انرژی به کارگیری تیر پیوند قائم در سیستم مهاربندی می باشد که وظیفه تمرکز تغییر شکل های پلاستیک را در طول دوره بارگذاری بر عهده دارد. با استفاده از این سیستم تمامی تغییر شکل های غیر الاستیک در عضو پانل برشی متمرکز شده و خرابی در اعضای اصلی قاب به وجود نمی آید. با جاری شدن برشی جان تیر پیوند قائم، انرژی زلزله مستهلک می گردد در حالی که سایر اعضای سازه ای در حالت الاستیک باقی می مانند. این سیستم علاوه بر داشتن سختی قابل توجه، از شکل پذیری بالایی هم برخوردار می باشد.

<sup>۱</sup> دکترای مهندسی سازه

<sup>۲</sup> فارغ التحصیل کارشناسی ارشد مهندسی سازه

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی سازه