

## مقایسه عملکرد لرزه‌ای قاب‌های مهاربندی EBF و CBF در حوزه نزدیک گسل

جبار علی ذاکری<sup>۱</sup>، هادی صادقی‌پور بوالعجبی<sup>۲\*</sup>، مرتضی آشور<sup>۳</sup>، علی‌اکبر همتی سردرود<sup>۴</sup>

۱- استادا، دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران zakeri@iust.ac.ir

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد عمران- سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، ایران Hadi.Sadeghpour@yahoo.com

۳- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد عمران- زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، ایران ing.Ashour@gmail.com

۴- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد عمران- زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر، ایران Hemmati.ali65@gmail.com

### چکیده

فولاد در دهه‌های گذشته نقش بسیار مهمی را در صنعت ساختمان‌سازی ایفا کرده است. با توجه به خسارات وارده بر سازه‌ها در زلزله‌های اخیر اکنون نیازمند سازه‌های هستتیم که تحت بارهای لرزه‌ای به خوبی عمل کند. هدف از این تحقیق بررسی رفتار لرزه ای قاب‌های مهاربندی هم مرکز یا CBF و مهاربندی واگرا یا EBF در حوزه نزدیک گسل میباشد. بدین منظور سه نمونه قاب CBF و سه نمونه قاب EBF در تعداد طبقات ۴ و ۸ و ۱۲ طبقه در نرم‌افزار Seismostruct مدل‌سازی شده و عملکرد هر یک از این قاب‌ها با استفاده از روش تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی در حوزه نزدیک گسل مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج نشان می‌دهد که تغییر شکل‌های نسبی بین طبقه‌ای پسماند و جابجایی نسبی حداکثر طبقات در قاب‌های EBF بیشتر از قاب‌های CBF می‌باشد. همچنین نتایج نشان حاکی از آن است که جذب انرژی قاب‌های EBF بیشتر از قاب‌های CBF می‌باشد که عمدتاً بدلیل سختی کمتر قاب‌های EBF در مقایسه با قاب‌های CBF می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** عملکرد لرزه‌ای، تحلیل دینامیکی غیرخطی، مهاربندهای هم‌محور و برون‌محور

### ۱- مقدمه

با افزایش تجربه‌ها از رویدادها و اتفاقات زمین لرزه‌ها گذشته به خصوص زمین لرزه‌های حوزه نزدیک و بررسی رفتار ساختمان‌ها و خسارت‌های جدی وارده بر سازه‌ها، باعث شد تا به اثرات زمین لرزه‌های حوزه نزدیک توجه بیشتری شود. زلزله‌های حوزه نزدیک دارای ویژگی‌های مشخصی هستند که آنها را از زمین لرزه‌های حوزه دور متمایز می‌کند. وقوع زمین لرزه‌های بزرگ در نزدیک شهرهایی که در مجاورت گسل‌ها قرار گرفته‌اند غیر قابل انکار است بطوریکه در کشور ایران شهرهای زیادی بر روی گسل واقع شده‌اند و همچنین شهرهای زیادی فاصله کمتر از ۲۰ کیلومتر تا گسل دارند که نزدیک به ۷۰ درصد شهرها سابقه لرزه خیزی با بزرگی بالاتر از ۶ ریشتر را داشته‌اند. این لرزه‌ها موقعی که تحت اثر جهت انتشار گسلش و نواحی حوزه نزدیک قرار بگیرند، در تاریخچه زمانی جابه‌جایی و در سرعت و شتاب آن‌ها پالس‌های مشخصی دیده می‌شود، که یادآور تحریک به صورت ضربه است.

یکی از سیستم‌های جانبی رایج و موثر مقاوم در برابر زلزله قاب‌های مهاربندی جانبی هستند. استفاده از قاب‌های مهاربندی شده (دارای بادبند) به اوایل قرن بیستم میلادی برمی‌گردد. قاب‌های دارای بادبند در ابتدا برای تحمل نیروهای ناشی از باد مورد استفاده قرار می‌گرفت و پس از آن برای تحمل نیروهای جانبی ناشی از زمین لرزه توسعه یافت.