

# مقایسه رفتار غیر خطی قاب مهاربند مقاوم در کمانش (BRBF) با قاب مهاربند برون محور (EBF)

آرش رحیمی مهر<sup>1\*</sup>، سعید پورزینلی<sup>2</sup>

1- کارشناس ارشد سازه، پردیس بین الملل دانشگاه گیلان، [rahimi@pooyeshgroup.com](mailto:rahimi@pooyeshgroup.com)  
2- دانشیار سازه، دانشکده فنی دانشگاه گیلان، [pourzeynali@guilan.ac.ir](mailto:pourzeynali@guilan.ac.ir)

## چکیده

مهاربندهای مقاوم در کمانش ( $BRBF^1$ ) نوع نسبتاً جدیدی از سیستم های مهاربندی مقاوم در برابر نیروی زلزله هستند که در آنها با محدود کردن کمانش کلی مهاربند امکان رفتار کششی و فشاری مشابه فراهم شده و نهایتاً با تسلیم فشاری مهاربند اتلاف انرژی زیادی طی چرخه های هیستریزس پایدار در کشش و فشار صورت می گیرد. کاهش در مقاومت و سختی این سیستم مشاهده نمی شود و طوری طراحی می شوند که رفتار غیر خطی در خود مهاربند اتفاق بیافتد. مهاربندهای برون محور (EBF) طوری طراحی می شوند که رفتار غیرخطی در تیر پیوند صورت گیرد ولی در زلزله های شدید دچار شکست ترد شده و بسرعت سختی خود را از دست می دهند. در این مطالعه رفتار دو قاب مهاربندی به شکل ۸ که براساس معیارهای مندرج در IBC-2010 بدقت طراحی شده اند با تحلیل استاتیکی غیر خطی (پوش آور) و تحلیل دینامیکی غیر خطی تاریخچه زمانی براساس معیارهای مندرج در FEMA-356 با نرم افزار تحلیل غیر خطی و تعیین عملکرد PERFORM-3D مورد مقایسه قرار گرفته است. همچنین تغییر مکان جانبی نسبی دو مهاربند و میزان پایداری منحنی های هیستریزس آنها تحت زلزله های انتخابی مورد مقایسه قرار گرفته است. با مقایسه رفتار غیر خطی این دو مهاربند مشخص شد که در محدوده خطی دارای رفتاری یکسان ولی در محدوده غیر خطی رفتاری متفاوت دارند و میزان اتلاف انرژی آنها نیز متفاوت است.

واژه های کلیدی: مهاربند، مقاوم در کمانش، غیر خطی، پوش آور، BRBF، EBF

## 1- مقدمه

مهاربندهای مقاوم در کمانش پس از زلزله 1994 نورت ریچ و 1995 کوبه وقتی که عملکرد ضعیف قابهای خمشی بعلت خیز زیاد تیرها و مهاربندهای برون محور بعلت از دست دادن سریع سختی و شکست ترد مشخص شد مورد توجه قرار گرفتند. در این نوع مهاربند با قراردادن هسته قابل تسلیم درون غلاف پر از ملات و جدا کردن آنها با یک ماده جداکننده از کمانش کلی مهاربند جلوگیری می شود. این سیستم باعث می شود که هسته در مدهای بالا تا حدود 18 کمانش کند [1]. در این

1 - Buckling Restrained Brace Frame