



## ارزیابی الگوی قرارگیری مهاربندهای زانویی بر پاسخ سازه فولادی

نیلوفر بیاتی<sup>1\*</sup>، فریدون رضائی<sup>2</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه دانشگاه عمران و توسعه

2- دانشیار گروه عمران، دانشگاه بوعلی سینا

### خلاصه

در ساختمان‌ها برای مقاومت در برابر نیروهای جانبی از سیستم‌های مقاوم جانبی استفاده می‌شود. این سیستم‌ها به 4 دسته تقسیم می‌شوند که عبارتند از: الف) قاب‌های صلب باز (ب) قاب‌های دیواری (ج) دیوارهای برشی (د) قاب‌های مهاربندی شده. مهاربندهای عمودی وظیفه انتقال نیروهای جانبی از دیافراگم بالایی به دیافراگم پایینی یا شالوده‌ها را بر عهده دارد و از این جهت در کارکرد کلی مشابه دیوارهای برشی هستند. مهاربند زانویی (Knee Bracing Frame) یک سیستم استهلاک انرژی در قاب‌های فولادی است که ترکیبی از شکل‌پذیری و سختی جانبی بسیار خوب را فراهم می‌آورد. این سیستم دارای سختی مناسبی بوده و تحت زمین‌لرزه‌های شدید جذب انرژی را در طی تسلیم خمشی المان زانویی تامین می‌کند. سختی جانبی نیز توسط مهاربند قطری با حداقل یک المان زانویی متصل در انتهای آن به دست می‌آید. در یک زلزله شدید، عضو زانویی به عنوان یک فیوز سازه‌ای قاب زودتر از اعضای دیگر به حد تسلیم می‌رسد، طوریکه هیچ آسیب و خسارتی به اعضای سازه‌ای اصلی وارد نمی‌شود و اصلاح و ترمیم سازه نیز آسان و اقتصادی خواهد بود. در این تحقیق رفتار قاب با مهاربند زانویی (KBF) و تأثیر الگوی قرارگیری مهاربندهای زانویی بر روی رفتار سیستم مهاربند زانویی در حالات مختلف با تحلیل استاتیکی غیر خطی بررسی شده است. به این منظور ابتدا از بین آزمایش‌های معتبر انجام گرفته در مراکز تحقیقاتی دنیا یکی انتخاب و در نرم‌افزار Abaqus مدل‌سازی گردید. سپس با مقایسه منحنی بار تغییر مکان، صحت سنجی مدل‌سازی انجام گرفته در نرم‌افزار انجام گردید، هم‌چنین پارامترهای موثر بر رفتار مهاربند زانویی به تنهایی پرداخته شده و در نرم‌افزار Sap 2000 تأثیر این نوع مهاربندها در تعداد طبقات بالا و دهانه‌های متفاوت بررسی گردید.

**کلمات کلیدی:** مهاربندهای زانویی، سیستم‌های بادبندی، شکل‌پذیری، ظرفیت باربری، عضو مهاربند،

### 1. مقدمه

در این مقاله به بررسی رفتار مهاربند زانویی در یک قاب فلزی پرداخته شده است. در ابتدا به منظور تعیین الگوی بهینه قرارگیری مهاربند در قاب، از 6 الگوی مختلف بهره گرفته می‌شود. برای هر الگو نمودار بار تغییر مکان بدست می‌آید و پارامترهای بار نهایی، تغییر مکان نهایی و انرژی جذب شده مشخص می‌شود. سپس به منظور اطلاع از تأثیر مساحت مهاربند زانویی بر رفتار قاب، از سه مساحت مختلف برای یکی از الگوها بهره گرفته می‌شود و تأثیرات مساحت مهاربند مشخص می‌شود.

\* Corresponding author  
Email: bayati.n94@gmail.com