



## رفتار سنجی و رتبه بندی شیوه های اتصال مهاربند فلزی به سازه بتنی

احسان ناصری<sup>۱</sup>، ابودر میرزاخانی<sup>۲\*</sup>

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد مهندسی عمران- سازه، موسسه آموزش عالی غیر انتفاعی شاهرود، شاهرود، ایران

<sup>۲\*</sup> استادیار گروه مهندسی عمران واحد شاهرود، دانشگاه آزاد اسلامی، شاهرود، ایران (aboozar.mirzakhani@gmail.com)

(تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۲/۱۷، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۴/۲۸)

### چکیده

امروزه سازه های بتن آرمه در صنعت ساختمان از جایگاه ویژه ای برخوردارند. جهت بهسازی برخی از ساختمان های بتنی موجود از مهاربندهای فولادی با اتصال مستقیم مهاربند به قاب بتنی استفاده می شود. موضوع مهمی که در این میان مطرح می شود آن است که، جزئیات اتصال مهاربند به سازه بتنی چگونه باشد. ناحیه اتصال در سازه های بتنی همیشه در طی رخداد زلزله بیشترین آسیب را متحمل میشوند. لذا عملکرد ناحیه اتصال و نوع اتصال مهاربند فولادی به قاب بتنی بر رفتار لرزه ای و سطوح گسیختگی قاب تأثیرگذار خواهد بود. برای این منظور در این پژوهش سه روش اتصال مهاربندهای فولادی به قاب بتنی بررسی شده است. مدلها بصورت قاب های یک طبقه یک دهانه و دو طبقه یک دهانه با روش المان محدود در برنامه Abaqus مدل سازی شده است. نتایج نشان می دهد که تغییر در نوع اتصال باعث تغییر در میزان جذب انرژی، توزیع تنش و حداکثر تغییر مکان جانبی قاب می گردد. از منظر نتایج بدست آمده و با اعمال بارهای رفت و برگشتی، ابتدا مدل کاشت بولت و سپس مدل اتصال با ژاکت فلزی به عنوان مدل های منتخب در نظر گرفته شده است و به لحاظ عملکردی که پلاستیک شدن المانها و خرابی، نماینده آن است اختلاف بین شیوه های اتصال حداکثر ۱۰ درصد است و همگی قابل قبول تلقی می شوند.

### کلمات کلیدی

مهاربند فلزی، روش المان محدود، جذب انرژی، رفتار سنجی.



# Behavior Measurement and Classification of Steel Brace Connection Methods to Concrete Structure

*Ehsan Naseri<sup>1</sup>, Aboozar Mirzakhani<sup>2\*</sup>*

<sup>1</sup> *M.Sc. of Structural Engineering, Shahrood Institute of High Education, Shahrood, Iran*

<sup>2\*</sup> *Assistant professor, Department of Civil Engineering, Shahrood Branch, Islamic Azad University, Shahrood, Iran (aboozar.mirzakhani@gmail.com)*

*(Date of received: 07/05/2022, Date of accepted: 19/07/2022)*

## ABSTRACT

*Today, reinforced concrete structures have a special place in the construction industry. To retrofitting some existing concrete buildings, steel braces are used with direct connection to concrete frame. The important issue here is what the details of the connection of the brace to the concrete structure should be. The connections in concrete structures always have the most damage during an earthquake. Therefore, the performance of the connections and the type of steel braces connection to the concrete frames will affect the seismic behavior of them. For this purpose, in this study, three methods of steel brace connection to the concrete frame have been investigated. Models are created as one-story single-span and two-story single-span frames using the finite element method in the Abaqus software. The results indicate that the change in the type of connection causes changes in energy absorption, stress distribution and maximum lateral displacement of the frame. Meanwhile, by applying bilateral loads, first the bolt planting model and then the metal jacket method are considered as selected models. Concerning the performance, which is represented by plasticity and damage of elements, the maximum difference between connection methods is 10 percent and all of them are considered acceptable.*

## Keywords:

*Steel bracing, Finite element method, Energy absorption, Behavior measurement.*