



## تأثیر زلزله های حوزه دور بر قاب فولادی مهاربندی با خسارت کنترل شده

معصومه نراقی<sup>۱</sup>، عبدالرضا سروقد مقدم<sup>۲</sup>

1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران دانشگاه علم و فرهنگ.

2- دانشیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله.

:

Masoom.naraghi@gmail.com

Moghadam.research@iiees.ac.ir

### خلاصه

سیستم های رایج مقاوم در برابر نیروی زلزله، اغلب رفتار غیر الاستیکی را طی یک زلزله بزرگ، در سراسر سازه تجربه میکنند که نهایتا تغییر شکل باقیمانده و خرابی توزیع شده در سازه را نتیجه میدهد، به طریقی که تعمیر این خرابی ها مقرون به صرفه نمی باشد و گاها به تخریب سازه منجر میشود. سیستم مورد استفاده در این مقاله، عبارت است از قاب فولادی مهاربندی با خسارت کنترل شده که قابلیت حرکت گهواره ای دارد. این سیستم شامل اعضای مانند کابل های پس تنیده جهت ایجاد ویژگی برگشت پذیری در سیستم و فیوزهایی با قابلیت تعویض جهت متمرکز کردن خسارت، میباشد. بنابراین پس از زلزله، با هزینه قابل قبول، خسارت بر طرف شده و سازه تغییر شکل ماندگاری ندارد. هدف این مقاله بررسی تأثیر زلزله های حوزه دور بر تغییر مکان نسبی این نوع سیستم در سطح خطرهای متفاوت میباشد که پارامتر مذکور در دو سیستم قاب فولادی مهاربندی با خسارت کنترل شده و با قابلیت حرکت گهواره ای و بدون آن مورد قیاس قرار گرفته است که در سیستم با خسارت کنترل شده و با قابلیت حرکت گهواره ای، با افزایش سطح شتاب، پارامتر تغییر مکان نسبی رفتار یکسان افزایشی از خود نشان داده است و با حذف حرکت گهواره ای در سیستم مورد مطالعه، با افزایش سطح شتاب، سیستم آسیب دیده و تغییر رفتار در پارامتر تغییر مکان نسبی مشاهده شده است.

**کلمات کلیدی:** حرکت گهواره ای، تغییر مکان نسبی، فیوزهای قابل تعویض، تاندون پس تنیده، زلزله های حوزه دور.

### مقدمه

#### نیاز به سیستم با خسارت کنترل شده

به طور رایج، الزامات طراحی لرزه ای برای ساختمانهای مقاوم در برابر زلزله در درجه اول بر روی سطح ایمنی جانی (Life-Safty) متمرکز شده است و به صراحت میتوان گفت که به خسارت کم و کنترل شده ناشی از زلزله، توجه قابل ملاحظه ای نشده است، بنابراین لازم است خطر ضرر اقتصادی و همچنین خرابی ساختمان طی یک زلزله بزرگ، محدود شود. در مقررات زلزله، هدف در درجه اول، حفاظت در مقابل خرابی و از دست دادن جان (زندگی) است و کاهش خسارت و به کنترل در آوردن آن، مدنظر نیست. [1]

بنابراین سازه ای که خسارت را در المان های قابل تعویض متمرکز میکند و منجر به حذف تغییر شکل باقیمانده میشود، ترجیح دارد و همچنین تحقیق و تجربه در زلزله های گذشته، نیاز به ساختمان هایی که در زلزله آسیب پذیری کمتر و امکان تعمیر بالایی داشته باشند را بیان میکند. [2] این تجارب باعث شد که انواع جدیدی از سیستم های ساختمانی مورد توجه قرار گیرند. یکی از این سیستم ها که موضوع این مقاله است، عبارت است از قاب های فولادی مهاربندی با قابلیت حرکت گهواره ای که خسارت در آنها، در اعضای قابل تعویض صورت میپذیرد.

<sup>1</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران دانشگاه علم و فرهنگ

<sup>2</sup> دانشیار پژوهشگاه بین‌المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله