

## کنترل پیچش در سازه های فولادی نامنظم با جداگرهای LRB

فخرالدین دانش آشتیانی<sup>۱</sup>، لیلی اسفندیاری<sup>۲</sup>

۱- دانشیار مهندسی عمران- زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی

۲- کارشناس ارشد عمران- زلزله، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی خواجه نصیر الدین طوسی

Leily\_Esfandiari@yahoo.com

### خلاصه

تحقیقات زیادی در مورد اثر جداگرهای لرزه ای بر روی سازه های نامنظم که پیچش در آن ها اتفاق می افتد صورت نگرفته است. طراحی مرسوم سیستم جداسازی، با به سادگی نادیده گرفتن پیچش در روسازه صورت می گیرد و در حال حاضر هیچ ضوابط روشن و مشخصی برای فراهم کردن کنترل اثر پیچش در روسازه وجود ندارد. در این مقاله با استفاده از مدلسازی کامپیوتری، عملکرد لرزه ای سازه های نامنظم فولادی با جداگرهای لرزه ای به منظور کنترل پیچش در روسازه مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج حاصله، تاثیر جداساز در کاهش شتاب طبقات بسیار بیشتر از کنترل جابجایی نسبی می باشد. در سازه های بلند، وجود یا عدم وجود جداساز تاثیر چندانی در کنترل پیچش ندارد. با افزایش خروج از مرکزیت از میزان کارایی جداساز در کاهش پاسخ لرزه ای سیستم و کنترل پیچش کاسته می شود. علت وجود اختلاف در رفتار سازه های بلند و کوتاه تاثیر مودهای بالاتر در رفتار سازه های بلند می باشد.

کلمات کلیدی: جداگر لرزه ای، پاسخ پیچشی، خروج از مرکزیت استاتیکی، مدل کامپیوتری.

### ۱. مقدمه

وقوع زمین لرزه های بسیار شدید در سال های اخیر در ایران بیانگر این حقیقت است که کشور ما به عنوان یکی از مناطق با لرزه خیزی بالا می باشد که هر از گاهی یک زلزله بزرگ با خسارت های مالی و جانی بسیار در آن اتفاق می افتد. وقوع زلزله تنها منجر به خسارت در مقطع زمانی رخ داد آن نبوده و در برخی موارد میزان و شدت خسارت به حدی بالاست که اثرات آن تا سالهای متمادی بر جای می ماند. در چنین شرایطی لازم است تا با اعمال تمهیدات مناسب سازه ای، سعی در کاهش آسیب پذیری سازه ها در مقابل زلزله نمود.

طراحی سازه ها در برابر زلزله، موضوعی است که مستقیماً با خسارات مالی، ایمنی جانی و عدم قطعیت ها سروکار دارد و به همین علت، نوآوری و پیشرفت در این زمینه به کندی و با احتیاط صورت می گیرد. ساختمانهای امروزی دارای تجهیزات حساس و گران قیمتی اند که برای امور خدماتی، بازرگانی، آموزشی و پزشکی از اهمیت زیادی برخوردارند. اطلاعات ثبت شده الکترونیکی، امروزه اهمیت زیادی در زندگی مردم و همچنین عملکرد مناسب کل جامعه برخوردار است. لذا تجهیزات موجود در این ساختمان ها غالباً ارزشمندتر از خود ساختمان ها می باشند. مهمتر از آن، بیمارستان ها و مراکز مخابراتی، اورژانس ها و ایستگاه های پلیس و آتش نشانی ها باید در زمانی که بیشترین نیاز به آن ها وجود دارد یعنی در مواقعی نظیر پس از وقوع زلزله قابل استفاده باشند. کاهش خسارت ناشی از زلزله یکی از بزرگ ترین دغدغه های مهندسی سازه و زلزله بوده است. به عنوان یک رویه متداول در طراحی لرزه ای، افزایش مقاومت و شکل پذیری می تواند به عنوان یک راه حل مطرح باشد. با افزایش شکل پذیری، سازه در حالت غیر خطی جذب انرژی کرده و می توان با طراحی جزئیات سازه ای، با افزایش ظرفیت سازه، نیرو و انرژی مورد درخواست زلزله را توسط ظرفیت سازه تامین نمود. اعمال زلزله می تواند باعث ایجاد شتاب های زیاد در طبقات ساختمانهای صلب شده و در سازه های انعطاف پذیر، می تواند منجر به وقوع رانش های بین طبقه ای بزرگ شود. اعمال شتاب بیش از حد و همچنین وقوع رانش های بزرگ عواملی هستند که طبق مطالعات قبلی منجر به وقوع مشکلات متعددی در ایمنی اجزا و محتویات ساختمان شده اند.

<sup>۱</sup> دانشیار مهندسی عمران- زلزله

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مهندسی عمران- زلزله