

# بهینه مقاومت مشخصه جداگرهای لاستیکی - سربی در ساختمان های بتنی تحت تحریکات نزدیک گسل

حسین استیری<sup>1\*</sup>، الهه معمار مسجد<sup>2</sup>

1- دانشجوی دکتری سازه، دانشگاه فردوسی مشهد [hossein.estiri1365@gmail.com](mailto:hossein.estiri1365@gmail.com)

2- دانشجوی کارشناسی مدیریت پروژه، موسسه آموزش عالی خاوران [elahememar@yahoo.com](mailto:elahememar@yahoo.com)

## چکیده

جداسازی لرزه‌ای که در گروه روش‌های کنترل غیرفعال سازه‌ها قرار می‌گیرد، روشی برای کاهش نیروی وارده ناشی از زلزله به ساختمان می‌باشد. مشاهده شده است که در زمین لرزه‌های نزدیک گسل، جداگرها رفتار مناسبی از خود نشان نمی‌دهند. در مطالعه حاضر، بررسی وجود بهینه مقاومت مشخصه جداگرهای لاستیکی - سربی در ساختمان‌های بتنی تحت تحریکات نزدیک گسل مورد نظر می‌باشد. برای ساده سازی، از پارامتر بدون بُعد نسبت مقاومت مشخصه جداگر به وزن کل ساختمان استفاده می‌شود. برای انجام تحلیل تاریخچه‌ی زمانی غیرخطی، هفت زمین لرزه‌ی ثبت شده به کار رفته و تغییرمکان جداگر، برش پایه و تغییرمکان نسبی بین طبقه‌ای تحت عواملی مانند تغییر در ارتفاع ساختمان، مقاومت مشخصه‌ی جداگر و دوره تناوب جداگر بررسی می‌شود. نتایج، بیانگر رفتار مشابه این گونه سازه‌ها با سایر سیستم‌های باربر جانبی می‌باشد. مقداری در حدود 13٪ برای نسبت مقاومت مشخصه‌ی جداگر به وزن کل ساختمان به دست آمده است که تغییرمکان جداگر، برش پایه و تغییرمکان نسبی بین طبقه‌ای را کمینه می‌نماید، در حالی که کمترین افزایش را در تغییرمکان بام موجب می‌شود.

**واژه‌های کلیدی:** جداساز پایه، زمین لرزه‌ی نزدیک گسل، جداگر لاستیکی - سربی، مقاومت مشخصه‌ی جداگر - دوره تناوب.

## 1- مقدمه

روش‌های متداول طراحی سازه‌ها، بر ایده‌ی افزایش ظرفیت مقاومت سازه‌ها در برابر زلزله (تأمین سختی و مقاومت لازم در تحمل بارهای قائم و جانبی در محدوده‌ی مجاز تغییرشکل) استوار است. به رغم پیشرفت‌هایی که در تولید مصالح ساختمانی با مقامت زیاد و وزن کم صورت پذیرفته، افزودن سختی سازه ممکن است مستلزم هزینه‌های زیادی باشد؛ علاوه بر این، چنین روش‌هایی منجر به افزایش شتاب طبقات و یا تغییرمکان نسبی بین طبقه‌ای می‌گردد.

برای کاهش خسارات غیر سازه‌ای، دو فلسفه‌ی طراحی وجود دارد [1]. اولین فلسفه بیان می‌دارد که ساختمان‌های سخت مناسب‌ترند؛ این ساختمان‌ها ضمن کاهش تغییرمکان نسبی بین طبقه‌ای، شتاب‌های قابل توجهی در طبقات تولید می‌کنند که در نتیجه‌ی آن، نیروهای لرزه‌ای وارد بر طبقات فزونی می‌یابند. فلسفه‌ی دوم، ساختمان‌های نرم را برتر می‌داند و استدلال این است که چنین ساختمان‌هایی به علت جذب نیروی کمتر، شتاب طبقات را کاهش می‌دهند؛ اما این روش، افزایش تغییرمکان‌های نسبی بین طبقه‌ای را در پی خواهد داشت. جداسازی لرزه‌ای که به عنوان یک روش کنترل غیرفعال سازه‌ها شناخته می‌شود، قادر است تعادلی بین دو فلسفه‌ی مطرح شده به وجود آورد. مبنای نظریه‌ی جداسازی لرزه‌ای عبارت است از