



توزیع بهینه میراگرهای ویسکوالاستیک نصب شده با کابل در مدل‌های سازه ای فلزی با قاب خمشی و پلان نامتقارن تحت اثر رکورد زلزله با استفاده از تحلیل غیر خطی

علی نیکخو^۱، امین آرمانفر^۲، ایمان کرمانی^۳

۱- استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و فرهنگ تهران

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران، دانشگاه علم و فرهنگ تهران

۳- مربی دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه علم و فرهنگ تهران

nikkhoo@usc.ac.ir
a.armanfar@usc.ac.ir
i.kermani@usc.ac.ir

خلاصه

در این تحقیق، شیوه نوین در توزیع میراگرهای ویسکوالاستیک نصب شده با کابل در سازه های فولادی دارای پلان نامتقارن با سیستم باربر جانبی قاب خمشی بررسی می‌گردد. از مزایای این نوع میراگرها علاوه بر امکان نصب در سیستمی غیر از مهاربندی، امکان نصب افقی درون جان تیر و نیز ابعاد کوچک آن می‌باشد که باعث می‌گردد علاوه بر مزایای سازه ای، از جنبه معماری نیز قابل تأمل باشد. تئوری به کار رفته در این مقاله، توزیع میراگرها با توجه به پاسخ سازه و تغییر محل قرارگیری میراگرها تا همگرا شدن به پاسخی مطلوب می‌باشد. نتایج حاصل از به کار بردن میراگر ذکر شده و روش توزیع به کار رفته در مقایسه با به کارگیری میراگرهای ویسکوالاستیک متعارف و توزیع میراگرها به شیوه رایج گذشته به ترتیب به طور متوسط ۶٪ و ۱۰٪ کاهش را در پاسخ سازه در پارامترهایی نظیر جابه‌جایی نسبی طبقات و برش پایه نشان می‌دهد.

کلمات کلیدی: توزیع بهینه، میراگر ویسکوالاستیک نصب شده با کابل، قاب خمشی فلزی، پلان نامتقارن، تحلیل دینامیکی غیر خطی.

۱. مقدمه

در عمل همواره پلان سازه‌هایی که با آن‌ها سر و کار داریم به دلیل محدودیت‌های مختلف متقارن نیستند، این عدم تقارن باعث ایجاد پیچش در سازه خواهد گردید، لذا مطالعه روش‌های به حداقل رسانی این اثر نامطلوب همواره مورد توجه و بررسی بوده است. بدین منظور در حالت بزرگنمایی شده به مطالعه و بررسی موضوع پرداخته می‌شود.

علمی که به یافتن راهکارهای کاهش پاسخ سازه در برابر نیروهای خارجی بالاختص نیروی زلزله می‌پردازد، کنترل سازه‌ها نامیده می‌شود. یکی از روش‌های متداول برای کنترل سازه‌ها، استفاده از میراگرها در سازه است. این میراگرها معمولاً بر روی مهاربند های قطری یا شورون نصب گردیده و باعث کاهش جابه‌جایی نسبی طبقات و برش پایه و ... در سازه خواهند گردید. لیکن به علت داشتن ابعاد نسبتاً بزرگ باعث ایجاد محدودیت‌های معماری می‌گردند.

علاوه بر اصل استفاده از میراگر جهت کاهش پاسخ‌های سازه، نحوه توزیع میراگرها نیز نقش بسزایی در کارایی میراگرهای الحاقی به سازه دارد. با استفاده از میراگرها جابه‌جایی نسبی طبقات و برش پایه کاهش می‌یابد، ولی شتاب نسبی طبقات افزایش می‌یابد. توزیع اصولی میراگرها می‌تواند این اثر نامطلوب را خنثی سازد.