

ارزیابی لرزه ای جداساز الاستومری مجهز به آلیاژ حافظه دار شکلی

شقایق الوندی^{1*}، مهدی قاسمیه²

- 1- دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی عمران - زلزله، دانشکده مهندسی عمران،
پروفسور دانشکده های فنی دانشگاه تهران، sh.alvandi89@ut.ac.ir
- 2- دانشیار و عضو هیات علمی دانشکده مهندسی عمران، پروفسور دانشکده های فنی
دانشگاه تهران، mghassem@ut.ac.ir

چکیده

امروزه روش های کنترل سازه مورد توجه بسیاری قرار گرفته است. آلیاژهای حافظه دار شکلی (SMA) و سیستم های جداساز لرزه ای به عنوان نمونه هایی از سیستم های کنترلی موجب ارتقا عملکرد سازه می گردند. توانایی تحمل کرنش های تا 10% بدون برجا گذاشتن کرنش پسماند (رفتار فوق الاستیک)، مقاومت بالا در برابر خستگی و خوردگی، عمر مفید زیاد بی نیاز به نگهداری و امکان حذف کرنش های پسماند به کمک اعمال دما (رفتار حافظه شکلی)، خصوصیات منحصر به فردی بوده که آلیاژهای حافظه دار شکلی را به یک ماده مطلوب برای کاربرد در میراگرها و جداسازهای پی تبدیل کرده است. هدف از این مقاله بررسی و مقایسه اثر استفاده از آلیاژهای حافظه دار شکلی هوشمند، با خصوصیت رفتار فوق الاستیک و حافظه شکلی، در سازه ی جداساز شده در پایه می باشد. که این سنجش و مقایسه با استفاده از معیارهای ارزیابی معتبر در سیستم های کنترلی انجام شده می شود. به همین منظور سازه 3 طبقه فولادی مورد استفاده در کارهای تحقیقاتی انتخاب گردیده، سپس با جداساز الاستومری بهسازی شده و با تجهیز به آلیاژهای حافظه دار شکلی با دو رفتار متفاوت تحت تحلیل تاریخیچه زمانی ارزیابی شده است. دستگاه جداساز ترکیبی با آلیاژهای حافظه دار شکلی با استفاده از پاسخ های متفاوت آلیاژ در سطوح مختلف کرنش باعث بهبود عملکرد سازه در طول زلزله می شود. نتایج تحلیل تاریخیچه زمانی بیانگر افزایش ظرفیت اتلاف انرژی و محدود نمودن تغییر مکان ها می باشد.

واژه های کلیدی: کنترل غیرفعال سازه، سیستم جداساز لرزه ای، آلیاژهای حافظه دار شکلی، پیش کشیدگی، تحلیل تاریخیچه زمانی، معیارهای ارزیابی

1- مقدمه

روش های طراحی و فناوری های اجرای ساختمان های مقاوم در برابر زلزله در سال های اخیر پیشرفت چشمگیری داشته است. در این میان سیستم های جداساز لرزه ای در سازه ها، با توجه به تاریخچه آن و تجربیات موجود در دنیا، عملکرد مناسبی را در برابر خطرات لرزه ای نشان داده و از این رو مورد توجه محققان و مهندسان واقع شده اند. در کشور ما نیز با توجه به توسعه روزافزون و روند رو به رشد ساخت و ساز از یک سو و لرزه خیزی زیاد و احتمال وقوع خسارات فراوان از سوی دیگر، لزوم بکارگیری این فناوری احساس می شود.

امروزه از روش های غیرفعال کنترل سازه ها در برابر زلزله به عنوان یک جایگزین مناسب برای روش های سنتی نام برده می شود. آلیاژ حافظه دار شکلی به عنوان یک ماده حافظه دار دارای خصوصیات منحصر به فرد و جالبی است که جهت کاهش صدمات زلزله بر روی سازه ها به اشکال