



سومین کنفرانس ملی سازه و فولاد سومین کنفرانس ملی کاربرد فولادهای پر استحکام در صنعت سازه اولین کنفرانس ملی سازه‌های سبک فولادی (LSF)



بررسی عملکرد سازه‌ی جداساز شده با تکنولوژی آلیاژ حافظه‌دار شکلی

* شقایق الوندی^۱، مهدی قاسمیه^۲

چکیده

اغلب سیستم‌های مستهلک کننده انرژی دارای محدودیت‌هایی از قبیل عمر مفید، پایداری، نگهداری، پیچیدگی نصب، احتیاج به تعویض و اعمال تغییر در هندسه سازه پس از وقوع زلزله می باشند. در سال‌های اخیر استفاده از آلیاژهای حافظه دار شکلی (Shape Memory Alloy) در جهت بهبود رفتار جداسازهای پایه مورد توجه قرار گرفته است. عدم باقی گذاشتن کرنش پسماند، قابلیت استهلاک مناسب انرژی، مقاومت در برابر خستگی و خوردگی از خصوصیات منحصر به فرد این آلیاژ می باشد. هدف از این مقاله بررسی اثر استفاده از آلیاژهای حافظه دار شکلی هوشمند، با خصوصیت رفتار فوق الاستیک، در سازه‌های جداساز شده در پایه می باشد. در تحقیق حاضر دستگاه جداساز نوین با استفاده از تکنولوژی آلیاژهای حافظه دار ارائه گردیده است. به همین منظور سازه ۳ طبقه فولادی با جداساز نوین مدلسازی شده و مزیت دستگاه جداساز نوین ارائه شده در مقایسه با جداسازهای رایج نیز مورد بررسی قرار گرفته است. دستگاه جداساز ترکیبی با آلیاژهای حافظه دار شکلی با استفاده از پاسخ‌های متفاوت آلیاژ در سطوح مختلف کرنش باعث بهبود عملکرد سازه در طول زلزله می شود. نتایج تحلیل تاریخچه زمانی بیانگر افزایش ظرفیت اتلاف انرژی و محدود نمودن تغییر مکان نسبی بین پایه و سازه فوقانی می باشد.

کلمات کلیدی

جداسازهای پایه، آلیاژهای حافظه دار شکلی، تحلیل تاریخچه زمانی، الاستومر

۱. مقدمه

روش مرسوم طراحی لرزه‌ای سازه‌ها در اصل مبتنی بر افزایش ظرفیت سازه است. در این رویکرد طراحی یک سازه با مقاومت زیاد و شکل پذیر که قادر به تحمل نیروهای داخلی ناشی از زلزله است مدنظر قرار می گیرد. که در نتیجه ابعاد اعضا افزایش یافته و اعضای اضافی بادی بندی یا دیوار برشی یا سایر اعضای سخت کننده به وجود می آید.

افزایش سختی سازه در مقابل باعث جذب نیروی بیشتر زلزله و نیاز به مقاوم تر کردن سازه را به دنبال خواهد داشت که خود موجب کاهش ارزش اقتصادی پروژه می گردد. براساس مشاهدات، پس از زلزله‌های شدید سازه‌های ساخته شده براساس روش‌های طراحی و ساخت مرسوم، مقادیر شتاب قابل توجهی را در طبقات تجربه می کنند که این امر در نهایت سلب آرامش از ساکنان ساختمان‌های بلند، احتمال قطع خدمات ارائه شده از شبکه‌های مختلف در جریان‌های حیاتی مانند تلفن، حمل و نقل، بیمارستان‌ها، برق و آب را به همراه دارد.

*^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران sh.alvandi89@ut.ac.ir

^۲ عضو هیأت علمی دانشگاه تهران mghassem@ut.ac.ir