

تعیین بهینه تراز تعبیه مستهلک کننده های انرژی جرمی مایع جهت عملکرد مطلوب سازه

دکتر بهمن فرهمنده*، مهدی رحیمی اصل، رضا یزدچی

1- استادیار دانشگاه تبریز ، b-farahmand@tabrizu.ac.ir

2- دانشجوی دکتری سازه-زلزله و دانشگاه صنعتی شریف Mehdi_Rahimiasl@tmu.ac.ir

3- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه پردیس بین المللی ارس yazdchireza@gmail.com

چکیده

افزایش شکلپذیری و ظرفیت جذب انرژی سازه بطور نامحدود میتواند سازه را در مقابل زبانه های بی اعتمادی ناشی از پراکندگی مشخصات زلزله ایمن سازد. تکنولوژی ادوات جاذب انرژی و استفاده از آنها برای جذب انرژی اعمال شده توسط حرکت زمین به سازه می تواند تا حد زیادی از حساسیت سازه در مقابل حرکات زمین بکاهد. تکنولوژی بکار گیری میراگرها یکی از قدرتمندترین روشهایی است که با تامین ظرفیت جذب انرژی نامحدود میتواند در مقاوم سازی سازه در مقابل زلزله کاربرد داشته باشد.

در این تحقیق مزایای استفاده از میراگر و عملکرد مستهلک کننده های انرژی جرمی و تعیین بهینه مکان تعبیه میراگر توسط الگوریتم ژنتیک از دیدگاه های فنی و اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته و طرح بهسازی ساختمان ها با استفاده از تکنولوژی فوق ارائه گردیده است.

واژه های کلیدی: نحوه عملکرد میراگرها ، بهسازی لرزه ای، تحلیل دینامیکی غیرخطی، سطوح بهره برداری و هدف، تغییرشکل غیر الاستیک

1- مقدمه

طراحی سازه های مقاوم در مقابل ارتعاشات لرزه ای، یکی از دغدغه های اصلی مهندسين سازه می باشد. در روشهای مرسوم، ساختمان با استفاده از ترکیب سختی، قابلیت شکلپذیری، استهلاک انرژی و همچنین اینرسی در برابر نیروهای دینامیکی (نظیر باد، زلزله، ارتعاش ماشین آلات، امواج دریا و...) از خود مقاومت نشان می دهد. مقدار میرایی در این قبیل از سازه ها بسیار کم بوده و از اینرو انرژی مستهلک شده در محدوده رفتار الاستیک سازه ناچیز می باشد. این ساختمانها تحت تاثیر نیروهای دینامیکی قوی نظیر زلزله با گذر از محدوده الاستیک، تغییرمکانهای زیادی می دهند و بواسطه قابلیت تغییرمکان غیرالاستیک خود، پایدار باقی می مانند. این تغییرمکانهای غیرالاستیک موجب بوجود آمدن مفاصل پلاستیک به صورت موضعی در نقاطی از سازه می گردند که خود موجب افزایش شکلپذیری و همچنین افزایش استهلاک انرژی لرزه ای می گردد. در نتیجه مقدار زیادی از انرژی زلزله بواسطه تخریبهای موضعی در سیستم مقاوم جانبی سازه مستهلک می گردد [1].

وقتی که محتوای فرکانسی زلزله پایین باشد که عموماً برای پوشش فرکانسهای لرزه ای مد اول سازه های ساختمانی کافی است، میراگرها