



ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه های ساختمانی فولادی بهسازی شده با میراگر تسلیمی TTD

جوادواثقی^۱، رضامرشد^۲، مهدی شایان فرد^۳

۱- دانشیار سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- استادیار سازه، دانشگاه یزد

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، موسسه غیر انتفاعی پردیسان فریدونکنار

Msh.fard@gmail.com

خلاصه

یکی از انواع میراگرهای موجود که دارای ساخت و اجرای ساده تری نسبت به سایر میراگرها می باشد، میراگر فلزی TTD می باشد، این میراگر با هدف دستیابی به تاثیری مشابه با بادبندهای BRB ولی با داشتن تکنولوژی ساخت ساده تر و در نتیجه ارزان تر، معرفی شده است، تا امکان ساخت آن در کشورهای فاقد تکنولوژی های پیچیده امکان پذیر باشد. در این پژوهش با بهسازی یک ساختمان فولادی پنج طبقه به کمک میراگرهای TTD، با انجام تحلیل دینامیکی غیرخطی به وسیله ی نرم افزار PERFORM 3D و با استفاده از هفت شتابنگاشت، تلاش در بدست آوردن تاثیر استفاده از این میراگر در کاهش تغییر مکان سازه، کاهش اتلاف انرژی ناشی از رفتار غیرخطی در اعضای اصلی سازه و کاهش جابجایی نسبی طبقات و افزایش سطح عملکرد سازه بوده ایم. نتایج بدست آمده نشان می دهد که استفاده از میراگر TTD باعث می شود درصد زیادی از اتلاف انرژی غیرخطی در این عضو اتفاق بیافتد و سهم سایر اعضا به طور چشم گیری کاهش پیدا کند و سازه در سطح عملکرد بهتری قرار گیرد.

۳۰ mm

کلمات کلیدی: بهسازی، میراگر فلزی TTD، تکنولوژی ساخت ساده، تحلیل دینامیکی غیرخطی.

۱. مقدمه

یکی از مسائل امروزی ما در بحث مسائل عمرانی، وجود سازه ها یی می باشند که با توجه به دانش گذشته طراحی شده و در نتیجه به واسطه ی پیشرفت دانش، طراحی این سازه ها با اطلاعات جدید حاصل شده، مطابقت ندارند، از این قبیل ساختمانها در کشور ما چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی کم نیستند، در نتیجه ضرورت بهسازی آنها برای جلوگیری از خسارات جانی و مالی با توجه به لرزه خیز بودن کشور انکار ناپذیر است، همچنین در کشور ما به دلیل نبودن امکانات مورد نیاز، استفاده از برخی سیستم های مقاوم سازی و بهسازی سازه ها به دلیل تکنولوژی پیچیده ی ساخت امکان پذیر نمی باشد و هزینه های بالای به کارگیری بعضی از این سیستم ها گاهها توجه اقتصادی ندارد، در نتیجه به نظر می رسد، در صورتی که بتوان روشی ساده و موثری را به کار گرفت، می توان بر ضرورت های ذکر شده فایز آمد، یکی از روش های موجود برای این منظور استفاده از راهبرد کاهش نیاز سازه با استفاده از سیستم های اتلاف انرژی می باشد، در بین انواع سیستم های اتلاف انرژی، سیستم های کنترل غیر فعال (میراگرها) به هدف بیان شده نزدیک تر می باشد، در بین انواع وسایلی که به این منظور طراحی شده اند نوع جدیدی از میراگر فلزی با عنوان میراگر TTD وجود دارد، که با هدف گفته شده ایجاد گردیده است، این میراگر مطابق شکل ۱، از دو مقطع سازه ای فولادی توخالی عادی که یکی داخل دیگری قرار گرفته و میراگر قوطی داخل قوطی (TTD) نامیده می شود، تشکیل شده است. در مقطع توخالی بیرونی این میراگر، تعدادی شکاف بریده شده است و یک تعداد نوار بین شکاف ها باقیمانده است. این مقطع بیرونی به مقطع توخالی درونی، توسط جوش های نواری و انگشتانه متصل شده است، اصول اتلاف انرژی در میراگرها TTD دقیقاً همانند میراگر شکافدار فولادی می باشد، اما نیازمند سازه کمکی مانند بادبند جناقی برای اتصال میراگر به سازه اصلی نمی باشد. مطابق شکل ۲، این میراگر همانند یک بادبند معمولی، به صورت مورب درون قاب سازه ای نصب می گردد و در هنگام تحریک، نیروی محوری در راستای محور طولی میراگر ایجاد می گردد و نوارها همانند یک مجموعه از تیرهای دوسر گیر دار رفتار می کنند و با انحنای مضاعف تغییر شکل می دهند و در نتیجه انرژی را از طریق تسلیم خمشی - برشی تلف می نمایند. [۱]