



تأثیر استفاده از میراگر ویسکوز مایع و میراگر تسلیمی TTD بر توزیع انرژی ساختمان های فولادی با افزایش ارتفاع در اثر ضربه

جواد واثقی امیری¹، محمد پسندیده²

1 - دانشیار گروه مهندسی عمران - سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

2 - کارشناس ارشد مهندسی عمران - سازه، موسسه آموزش عالی پردیسان

:

pasandideh58@yahoo.com.

خلاصه

هدف از این تحقیق تأثیر استفاده از میراگر ویسکوز مایع و میراگر تسلیمی TTD بر توزیع انرژی ساختمان های فولادی در اثر ضربه می باشد. استفاده از روشهای کاهش نیاز سازه، راهی اقتصادی و موثر در بهسازی سازه های آسیب پذیر می باشد. یکی از این روش ها استفاده از میراگر ویسکوز مایع است، از طرفی میراگرها به دلیل سادگی در ساخت و اجرا از توجه زیادی برخوردارند. یکی دیگر از انواع میراگرهای موجود، میراگر فلزی TTD است. این میراگر با هدف دستیابی به عملکرد بهتر و همچنین 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. بدین منظور سه مدل زوج قابهای دو بعدی 6، 8 و 12 طبقه، 3 و 4 دهانه مطابق آیین نامه 2800 ایران (ویرایش سوم) طراحی شده و در فاصله مجاز و نصف فاصله مجاز آیین نامه استاندارد 2800 ایران در کنار یکدیگر قرار داده شد و در حالت با و بدون میراگر در مقابل هفت زوج شتاب نگاشت توسط نرم افزار Perform-3D تحلیل دینامیکی غیر خطی شده است و انرژی اعضای اصلی سازه استخراج گردید و مورد بررسی قرار گرفت. نتایجی که از این تحقیق بدست آمده حاکی از آن است که استفاده از هر کدام از میراگر ویسکوز مایع و میراگر فلزی TTD باعث می شود درصد زیادی از اتلاف انرژی غیرخطی در این سیستم ها اتفاق بیفتد و سهم سایر اعضای اصلی سازه به طور چشم گیری کاهش پیدا کند و سازه در سطح عملکرد بهتری قرار گیرد. البته با مشاهده نتایج این دو سیستم مشاهده می شود که در کل ساختمان های بهسازی شده با میراگر ویسکوز مایع در مقایسه با ساختمان های بهسازی شده با میراگر فلزی TTD، از عملکرد نسبتاً بالاتری نیز برخوردار می باشند.

کلمات کلیدی: ضربه، میراگر ویسکوز مایع، میراگر فلزی TTD، اتلاف انرژی، تحلیل دینامیکی غیر خطی

1. مقدمه

در میان بلاای طبیعی، زلزله از ویژگی های خاصی برخوردار است. اگرچه جلوگیری کامل از خسارات ناشی از زلزله های شدید بسیار دشوار است لیکن با افزایش سطح اطلاعات در رابطه با منطقه لرزه خیزی، شناسایی و مطالعه دقیق وضعیت آسیب پذیری سازه ها و ایمن سازی و مقاوم سازی صحیح و اصولی آن ها، می توان تا حد مطلوبی تلفات و خسارات ناشی از زلزله ها را کاهش داد. با بررسی زلزله های گذشته در می یابیم یکی از پدیده هایی که در اثر زلزله بوجود آمده و موجب تشدید خسارت می گردد، پدیده ضربه می باشد. آسیب های ناشی از ضربه زدن ساختمانها به یکدیگر در اثر زلزله برای ساختمانهای مجاور هم که فاصله کافی نداشتند می تواند بیشتر در مناطق پر جمعیت و شلوغ شهری که فاصله مابین ساختمانها به اندازه ای نیست که از ضربه زدن ممانعت کند، اتفاق بیفتد. محققین همواره به دنبال روشی برای حذف و یا کاهش خسارت ناشی از این پدیده بوده اند. ساده ترین شیوه در حذف ضربه، ایجاد فاصله کافی میان دو سازه می باشد بطوریکه در اثر ارتعاش غیر همفاز به یکدیگر برخورد نکنند. اما این شیوه همیشه قابل اجرا نبوده و یک روش غیر اقتصادی می باشد. تا کنون شیوه های مختلفی توسط پژوهشگران پیشنهاد و مورد بررسی قرار گرفته است. به عنوان مثال آناگنوستوپولوس پاسخهای دو ساختمان را در حالتی که فاصله میانی آنها توسط مواد شوک گیر پر شده باشند مورد تحلیل قرار داد [19]. و سترمو در سال 1999 حالتی را مورد بررسی قرار داد که در آن دو ساختمان توسط تیری با سختی زیاد و بصورت دو مفصل در تراز طبقات به یکدیگر