



تأثیر مهاربند های کابلی در مقاوم سازی قاب فولادی تحت اعمال نیروهای انفجار و زلزله

مهدی کوهدرق^۱، محمد علی لطف الهی یقین^۲

۱- مربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد عجب شیر

۲- استاد، دانشگاه تبریز

Mehdi_k550@yahoo.com

خلاصه

در سال های اخیر، میراگرهای غیر فعال به طور گسترده ای در سازه ها در مقابل نیروهای زلزله و باد به کار گرفته شده اند و مطالعات بسیاری در این زمینه صورت گرفته است، ولی برای رفتار آنها در مقابل بارهای انفجاری مطالعات چندانی صورت نگرفته است. هدف این تحقیق، بررسی اثر میراگرهای جاری شونده در کنترل پاسخ سازه در برابر بارگذاری انفجاری می باشد. برای این منظور تحلیل های دینامیکی غیر خطی بر روی قاب بدون میراگر و قاب دارای میراگر برای بارگذاری انفجاری صورت گرفته است. برای تحلیل از نرم افزار المان محدود ABAQUS/Explicit استفاده شده است.

کلمات کلیدی: بارگذاری انفجاری، میراگرهای غیر فعال، تحلیل دینامیکی غیر خطی

۱. مقدمه

در سال های اخیر تلاش های زیادی در زمینه تحقیقات و توسعه سیستم های کنترل سازه ای و با تاکید ویژه ای روی موضوع کاهش اثرات ناشی از زلزله و باد در ساختمان ها و پل ها انجام گرفته است. امروزه دستگاه های زیادی برای بالا بردن کارایی و اطمینان سازه ای در برابر خطرات طبیعی و ساخته دست بشر، ابداع شده است که در مراحل مختلفی از تحقیق و توسعه می باشند. این دستگاه ها را می توان در سه حوزه اصلی دسته بندی نمود: جداسازی پایه، استهلاک انرژی غیرفعال، کنترل فعال. سیستم های مستهلک کننده انرژی غیرفعال، محدوده ای از مواد و دستگاه ها را در بر می گیرند که میرایی، سختی و مقاومت سازه را بالا می برند و از آن ها، هم می توان برای کاهش خطرات لرزه ای و هم برای افزایش عمر و رفع نقایص سازه ای استفاده نمود. به طور کلی این قبیل سیستم ها، به وسیله توانایی آن ها در افزایش استهلاک انرژی در سیستم های سازه ای که در آن ها نصب شده اند، از یکدیگر متمایز می شوند. در این دستگاه ها عموماً اصولی از قبیل لغزش اصطکاکی، تسلیم فلزات، تغییر شکل جامدات یا مایعات ویسکوالاستیک^۱ و یا عبور مایعات از درون سوراخ^۲ بکار گرفته می شود [۱-۳].

هدف عمده این تحقیق بررسی اثر میراگرهای جاری شونده در کنترل پاسخ دینامیکی قاب فولادی یک طبقه یک دهانه می باشد. برای این منظور ابتدا اثر نیروهای انفجار ناشی از ۱۰۰۰ کیلوگرم TNT معادل در فاصله ۵ متری بر بال ستون بررسی شده است که در این حالت خرابی موضعی در ستون اتفاق می افتد، و برای جلوگیری از خرابی موضعی باید از سیستم های cladding در کنار بال ستون استفاده شود. از آنجا که هدف این تحقیق کنترل پاسخ کلی سازه با استفاده از میراگرها می باشد، نیروی انفجاری فقط بر بالای ستون وارد شده است و محل اتصال نیز با استفاده از ورق های تقویتی و سخت کننده تقویت شده است تا خرابی در این محل اتفاق نیفتد. سپس اثرات نرخ کرنش مصالح بر رفتار قاب بدون میراگر برای سه نوع بارگذاری ضعیف، متوسط و قوی بررسی شده است. در ادامه اثر میراگر جاری شونده معمولی و میراگر جاری شونده یکطرفه در کنترل پاسخ قاب بررسی شده است. برای مقایسه میزان اثر میراگرها از پارامترهای تغییر مکان جانبی قاب، میزان انرژی پلاستیک مستهلک شده، تنش های فون میزس و کرنش های پلاستیک معادل استفاده شده است.

۱- Viscoelastic

۲- Fluid Orificing