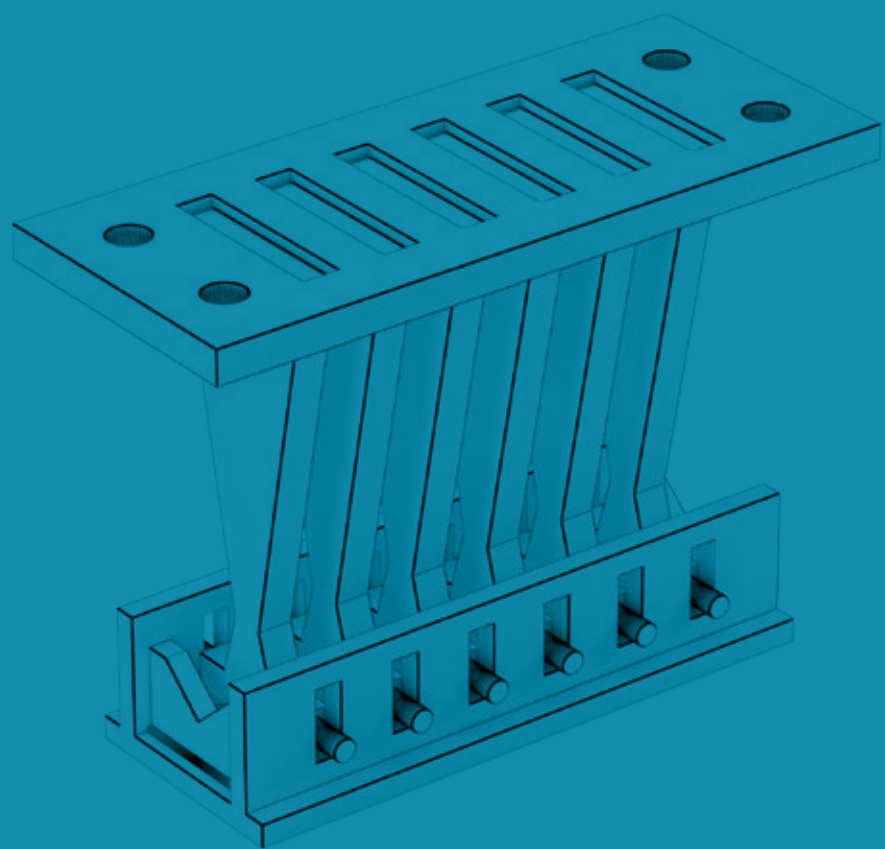


به نام خداوند بخشایشگر
مهندسین مهربان

دفتر فروش: تهران، سعادت آباد، خیابان سرو غربی
خیابان صدف، کوچه سپیدار، پلاک ۳۳، واحدهای ۱، ۴ و ۵
تلفن: ۲۲۱۴۶۱۱۲، ۲۲۱۴۶۱۶۸، ۲۲۰۷۳۶۶۳، ۲۲۰۷۹۰۵۴
دفتر فنی: مرکز رشد دانشگاه صنعتی خواجه نصیر طوسی
خیابان ولیعصر (عج)، تقاطع میرداماد، دانشکده عمران دانشگاه
صنعتی خواجه نصیر طوسی، شرکت مهندسی پارت سازه
تلفن: ۰۲۱۴۳۰۸۸۲ داخلی ۴۳۴

www.partsazeco.com
info@partsazeco.com



فهرست مطالب

۴	بخش اول . مقدمه و مفاهیم
۴	کنترل غیر فعال
۵	مزایای سیستم های کنترل غیر فعال
۶	انواع میراگرها
۱۲	بخش دوم . مزایای استفاده از میراگرهای تدس
۱۴	بخش سوم . بررسی های موردی
۲۴	بخش چهارم . نتیجه گیری
۲۵	بخش پنجم . گواهینامه ها و تاییدیه ها

بخش اول

مقدمه و مفاهیم

کنترل سازه‌ها مجموعه عملیاتی است که به جهت بهبود رفتار سازه‌های تحت بارهای دینامیکی انجام می‌شود. این مجموعه عملیات، گستره‌ی وسیعی را از تغییرات ساده در ابعاد تیرها و ستون‌ها و سایر المان‌های سازه تا استفاده از ابزارها و الگوریتم‌های پیچیده در بر می‌گیرد.

در برخی از مراجع انگیزه‌های پیدایش بحث کنترل سازه‌ها در افزایش پریود سازه‌های افقی و عمودی، پیشرفت مصالح و تولید مصالح پرمقاومت و همچنین ظهور سازه‌هایی با تجهیزات داخلی حساس به ارتعاش دیده شده است.

کنترل سازه‌ها از دیدگاه نحوه کارکرد سیستم کنترلی معمولاً به چهار دسته تقسیم بندی می‌شود: ۱- کنترل غیرفعال. ۲- کنترل فعال. ۳- کنترل نیمه فعال. ۴- کنترل ترکیبی، که در متن پیش رو بر کنترل غیر فعال تاکید شده است.

کنترل غیرفعال

در سیستم‌های کنترل غیرفعال سازه‌ها انرژی ورودی به سازه که در اثر اعمال یک تحریک دینامیکی به سازه وارد گردیده است توسط وسایل و تجهیزات اضافی که در سازه نصب می‌گردند اتلاف می‌شود و در نتیجه تقاضای جذب انرژی سازه کاهش می‌یابد. در این نوع کنترل، نیروی کنترلی که از طریق وسایل و ابزار کنترلی به کار رفته در سازه تولید و به سازه اعمال می‌شود، بر اساس پاسخ خود سازه ایجاد میگردد و بدین ترتیب نیازی به دریافت انرژی الکتریکی مانند انرژی برق یا باتری نمی‌باشد. در واقع مقدار و جهت نیروی کنترلی در سیستم‌های کنترل غیرفعال به مقدار و جهت پاسخ سازه در محل نصب وسایل و ابزار کنترلی بستگی دارد.

از جمله ابزارهایی که در کنترل غیرفعال مورد استفاده قرار می‌گیرند می‌توان به انواع میراگرهای غیرفعال و سیستم‌های جدایش از پی غیرفعال اشاره نمود.

مزایای سیستم های کنترل غیر فعال

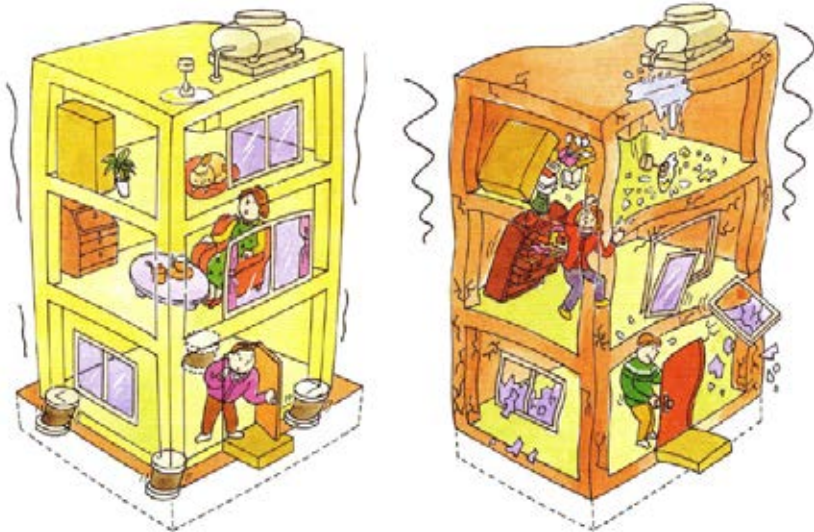
از مزایای کنترل غیر فعال می توان به:

عدم نیاز این سیستم ها به انرژی برق یا باتری،

پیشرفت فراوان در زمینه این نوع کنترل و پیدایش آیین نامه های طراحی،

تولید انبوه تجهیزات این نوع کنترل،

ارزان بودن نسبی آنها نسبت به سایر سیستم های کنترلی اشاره نمود.



شکل شماره ۱- تفاوت سازی کنترل شده (تصویر سمت چپ) و سازی کنترل نشده (تصویر سمت راست)

انواع میراگرها

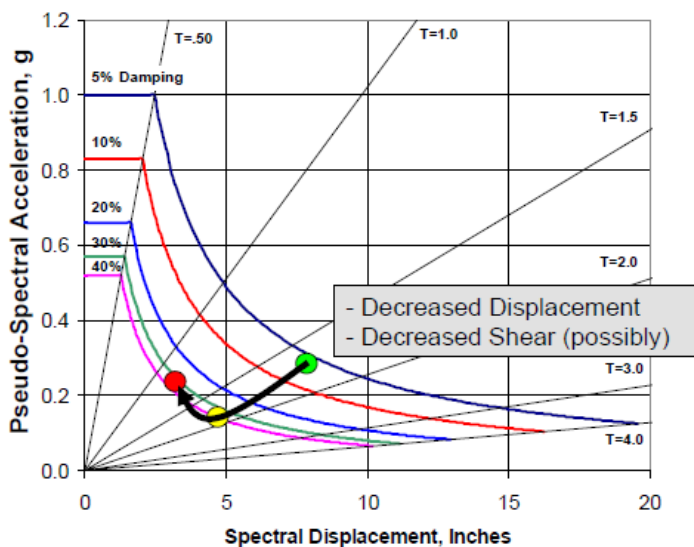
میراگرهای غیرفعال از جمله ابزارهای کنترل غیرفعال به شمار می روند؛ این میراگرها را می توان از نظر وابستگی پاسخ نیرو در آنها به جابه جایی یا سرعت نسبی دو سر میراگر به دو دسته تقسیم نمود:

الف) میراگرهای وابسته به جابه جایی: مقدار پاسخ نیرو در این میراگرها در درجه اول تابعی از میزان جابه جایی نسبی دو سر آن میراگر می باشد. انواع میراگرهای اصطکاکی مانند میراگر اصطکاکی با مکانیزم کرنش اجباری، میراگر اصطکاکی پال^۱، میراگر اصطکاکی پیچی^۲ و میراگر اصطکاکی سامیتومو^۳؛ انواع میراگرهای فلزی^۴ یا چرخه ای^۵ مانند میراگرهای ادس^۶، تدس^۷ و میراگر قطری مرکب^۸ در این دسته جای می گیرند. در این میراگرها پاسخ نیرو عمدتاً مستقل از مقدار سرعت نسبی دو سر میراگر و یا فرکانس بار خارجی می باشد.

در مورد مزایای انواع میراگرهای اصطکاکی می توان گفت که ساخت این میراگرها معمولاً به سادگی و با صرف هزینه ی کمی انجام می پذیرد، همچنین میزان نیروی ایجاد شده در این میراگرها به مقداری مشخص محدود می گردد. از طرفی ایراد بزرگ این میراگرها در وابستگی عملکرد آنها به ضریب اصطکاک بین سطوح مختلف میراگر می باشد که ممکن است به مرور زمان تغییر نموده و عملکرد میراگر را به میزان قابل ملاحظه ای تحت تاثیر قرار دهد؛ همچنین این نوع میراگرها معمولاً قبل از آغاز لغزش سطوح بر روی یکدیگر سختی اولیه ی زیادی به سازه اضافه می نمایند که می تواند در صورت عدم طراحی مناسب، شتاب و در نتیجه برش پایه را در ابتدای کار تا حد زیادی افزایش دهد، در نهایت آنکه با استفاده از این میراگرها ممکن است پس از پایان تحریک خارجی مانند زلزله، در سازه تغییر شکل های پسماند ایجاد شود.

Pall Cross- Bracing Friction Damper	۱
Slotted-Bolted Damper	۲
Sumitomo Friction Damper	۳
Metallic Yield Damper	۴
Hysteretic Damper	۵
ADAS Damper	۶
TADAS Damper	۷
Unbonded Brace Damper	۸

در مورد مزایای انواع میراگرهای فلزی می توان گفت که ساخت این میراگرها معمولا با صرف هزینه ی کمی انجام می پذیرد، همچنین میزان نیروی ایجاد شده در این میراگرها به مقداری مشخص محدود می گردد. لازم به ذکر است علی رغم اینکه میراگرهای فلزی به سازه سختی اضافه می نمایند، اما مقدار این سختی معمولا در مقایسه با میرایی اضافه شده به سازه عدد کوچکی بوده به نحوی که در نهایت استفاده از این میراگر منجر به کاهش در برش پایه ناشی از زلزله خواهد گردید.



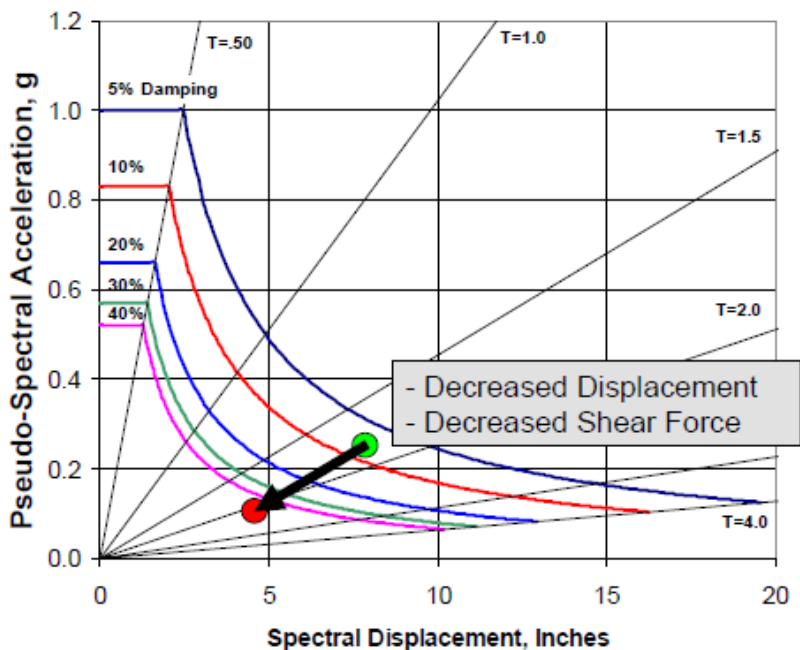
شکل شماره ۲- اثر اضافه کردن همزمان میرایی و سختی به سازه (میراگرهای فلزی، اصطکاکی و ویسکوالاستیک)

ب) میراگرهای وابسته به سرعت: مقدار پاسخ نیرو در این نوع میراگرها در درجه اول وابسته به سرعت نسبی دو سر میراگر و یا فرکانس بار خارجی است؛ میراگرهای ویسکوز^۱ و میراگرهای ویسکوالاستیک^۲ در این دسته جای می گیرند. پاسخ نیرو در اینگونه میراگرها ممکن است وابستگی به جابه جایی نیز داشته باشد.

بزرگترین مزیت میراگرهای ویسکوز در ظرفیت بالای جذب انرژی آنها و کاهش قطعی برش پایه است. در این میراگرها با توجه به اینکه سرعت، زمانی حداکثر است که جابه جایی صفر باشد بیشینه نیروی ایجاد شده در میراگر با بیشینه نیروی الاستیک ایجاد شده در سازه ۹۰ درجه اختلاف فاز خواهد داشت و در نتیجه نیروی میراگر منجر به افزایش نیرو در المان های سازه نسبت به حالتی که میراگر در سازه حضور ندارد نخواهد گردید؛ همچنین این میراگرها در فرکانس های بارگذاری پایین سختی بسیار کمی دارند؛ اما این میراگرها رفتار غیرخطی شدیدی دارند، در نمونه های خطی آنها نیرو محدودیت ندارد و هرچه در سرعت بیشتر شود، نیرو نیز افزایش خواهد یافت که ممکن است منجر به ایجاد نیروهای بزرگ در برخی المان های سازه - مخصوصا در اطراف میراگر - شود، در نهایت آنکه به دلیل ضرورت رعایت برخی مسایل خاص در ساخت، قیمت این میراگرها بالا می باشد.

در مورد میراگرهای ویسکوالاستیک میتوان همان مزایا و معایب میراگرهای ویسکوز را برشمرد با این تفاوت که این میراگرها به سازه سختی نیز اضافه می نمایند و کمی ارزان تر از میراگرهای ویسکوز ولی گران تر از میراگرهای فلزی و اصطکاکی می باشند.

Viscous Damper	۱
Visco-Elastic Damper	۲

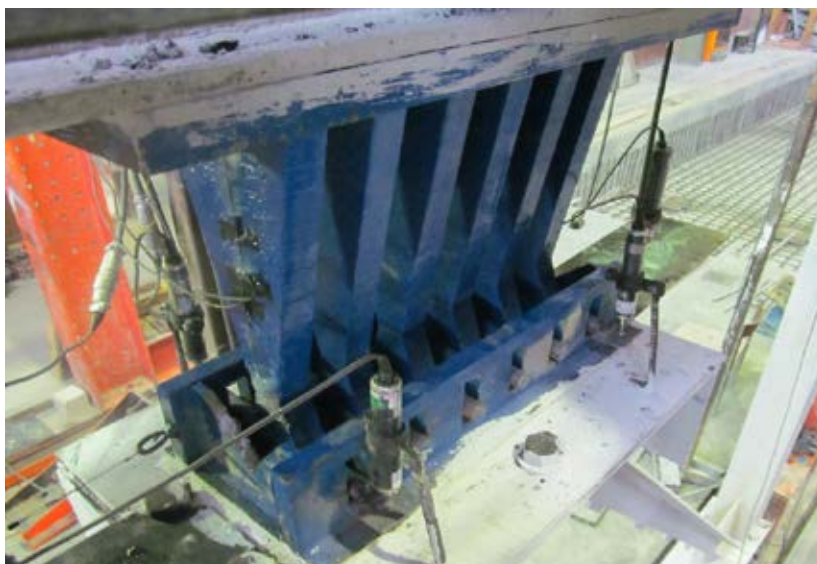


شکل شماره ۳- اثر اضافه کردن میرایی بدون اضافه کردن سختی به سازه (میراگر ویسکوز)

با بررسی کلیه ی مزایا و معایب میراگرهای مختلف از لحاظ مباحث فنی، اقتصادی و شرایط ساخت، گروه تخصصی صنعت و علم، میراگر فلزی تدس را در راستای انجام فعالیت خود در زمینه ی شروع و توسعه ی نظام مند مباحث کنترل سازه ها در ایران برگزیده است. بدین ترتیب در ادامه ی متن پیش رو در مورد میراگر تدس بحث خواهد شد.



شکل شماره ۴- میراگر ویسکوز



شکل شماره ۵- تدس ساخته شده در گروه تخصصی صنعت و علم

مکانیزم میراگری انرژی در میراگر تدس بدین گونه است که معمولاً قبل از تسلیم المان های سازه ای، پره های مثلثی شکل این میراگرها تسلیم می شوند و پس از تسلیم، انرژی تحریک خارجی را به صورت گرما اتلاف می نمایند و بدین ترتیب انرژی کمتری از تحریک خارجی به المان های سازه می رسد؛ از منظر سازه ای میرایی سازه ی مسلح به میراگر افزایش می یابد و بدین ترتیب نیرو در المان های سازه کاهش خواهد یافت. در نهایت آنکه مثلثی بودن پره های این میراگر سبب می شود که از تمام ظرفیت فلز به کار رفته در پره ها در اتلاف انرژی استفاده شود و در نتیجه چرخه های هیسترتیک میراگر بزرگتر شوند و اتلاف انرژی بیشتری انجام گردد.



شکل شماره ۶- میراگر تدس نصب شده در سازه، توسط گروه تخصصی صنعت و علم

بخش دوم

مزایای استفاده از میراگرهای تدس

آنچه در ادامه می آید بخشی از مزایای استفاده از میراگرهای تدس در سازه ها میباشد:

۱ - کاهش خرابی در المان های اصلی سازه.

همانطور که می دانیم بر اساس آیین نامه های مرسوم بارگذاری از جمله استاندارد ۲۸۰۰، مبحث ششم مقررات ملی ساختمان ایران، آیین نامه ی ۱۰-۷-ASCE/SEI و ... بر اساس ملاحظات اقتصادی، خرابی در اثر زلزله ی طرح تا حدی مجاز شمرده می شود؛ که این خرابی معمولاً در محل تشکیل مفصل پلاستیک آغاز شده و سپس با پلاستیک شدن احتمالی سایر مناطق، گسترش می یابد. خرابی المان های اصلی سازه خود می تواند مشکلات عدیده ای را در حین تحریک و پس از آن ایجاد نماید. با استفاده از میراگر تدس این پلاستیک شدگی که راهی برای جذب انرژی تحریک خارجی می باشد معمولاً در پره های میراگر اتفاق می افتد و المان های سازه خرابی کمتری خواهند داشت.

۲ - کاهش زمان توقف در بهره برداری از سازه پس از وقوع زلزله.

با کاهش خرابی در المان های اصلی سازه و تمرکز خرابی در میراگرها زمان تعویض المان های آسیب دیده و در نتیجه زمان توقف در بهره برداری از سازه کاهش خواهد یافت. از طرف دیگر با توجه به اینکه بر اساس آیین نامه های طراحی سازه های مسلح به میراگر تیرهای فوقانی میراگر نباید آسیب ببینند و آنکه میراگرهای تدس اتصال پیچی دارند تعویض آنها بسیار سریع و آسان می باشد.

۳ - کاهش هزینه های ترمیم سازه پس از زلزله.

با کاهش خرابی در المان های اصلی سازه و تمرکز خرابی در میراگرها هزینه تعویض المان های آسیب دیده کاهش خواهد یافت. در صورتی که المان آسیب دیده یک تیر باشد تعویض آن نیاز به استفاده از راهکارهای نسبتاً دشوار و زمان بر و تحمل دشواری های فراوان دارد؛ ضمن اینکه در ستون ها پیچیدگی و دشواری تعویض دوچندان خواهد بود.

۴ - بهبود عملکرد سازه.

از آنجایی که افزایش میرایی در سازه‌ها منجر به کاهش پاسخ شتاب و همچنین جابه‌جایی سازه می‌گردد، بنابراین این استفاده از میراگرها باعث بهبود عملکرد سازه‌ها خواهد شد.

۵ - کاهش در هزینه‌های ساخت سازه.

یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری‌ها برای سازندگان و سرمایه‌گذاران، مسایل اقتصادی پروژه می‌باشد. بر اساس آیین‌نامه‌های مختلف و با توجه به تحمل بخشی از انرژی تحریک خارجی توسط میراگرها می‌توان امان‌های سازه را برای تحمل سهم کوچکتری از انرژی تحریک خارجی طراحی نمود. این به معنای کوچکتر شدن مقاطع و در نتیجه سبک شدن اسکلت سازه می‌باشد. بررسی‌ها نشان می‌دهند که بسته به مورد و با در نظر گرفتن هزینه‌ی طراحی و ساخت و نصب میراگرها، در حدود ۱۵ تا ۲۵ درصد از هزینه‌ی اسکلت سازه را می‌توان با استفاده از میراگرها کاهش داد که این به معنای کاهش قابل توجه در هزینه‌های ساخت سازه است.

به عنوان مثال در پروژه فلزی صنعتی کوره احیای گل‌گهر مدول II با ارتفاع ۱۱۰ متر که به سفارش شرکت فن‌آور معادن و فلزات با طراحی گردید وزن آهن مورد نیاز از ۲۶۰۰ تن به ۲۱۰۰ تن تقلیل یافت؛ همچنین در سازه‌ای مسکونی با اسکلت بتنی با زیربنای تقریبی ۳۰۰۰ متر مربع وزن میلگردهای مورد نیاز از ۵۰ کیلوگرم به ۳۳ کیلوگرم به ازای هر متر مربع کاهش یافت. در این زمینه در فصل آتی به صورت مفصل‌تر بحث خواهد شد.

۶ - کاهش در ابعاد امان‌های سازه (به عنوان مثال کاهش مقدار آویزها در سازه بتنی و کاهش ابعاد ستون‌ها و ...).

این مسئله نیز یکی از دغدغه‌های بسیار مهم برای سازندگان می‌باشد؛ کاهش ابعاد ستون‌ها منجر به افزایش بنای مفید در طبقات و نیز تامین فضای بیشتر برای عبور خودروها خواهد شد و کاهش ابعاد تیرها منجر به افزایش ارتفاع مؤثر طبقات و کاهش ضخامت سقف خواهد گردید.

به عنوان مثال در پروژه‌ی سازه‌ی بتنی مذکور آویزهای طبقات در حالت طراحی با میراگرها در تمام طبقات حدود ۱۰ سانتی‌متر کاهش یافته است؛ به صورتی که در طبقات پایین آویز ۳۰ سانتی‌متر مورد نیاز بوده است و در طبقات بالا آویزها به طور کلی حذف گردیده و ارتفاع کلی تیرهای بتنی به ۳۰ سانتی‌متر محدود گردیده است؛ این مسئله به جهت مسایل اجرایی بسیار حایز اهمیت می‌باشد.

بخش سوم

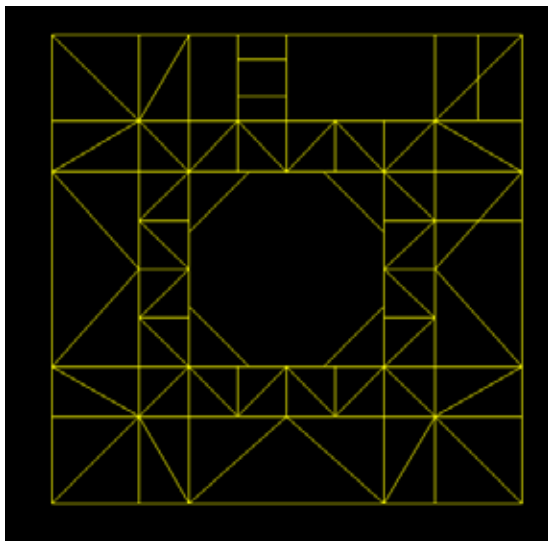
بررسی های موردی

به جهت تحلیل اثرات استفاده از میراگر تدس بر روی دو سازه، بررسی عددی انجام گرفته است. سازه ی اول صنعتی و فولادی با ارتفاع حدود ۱۱۰ متر که مربوط به کوره ی احیای گل گهر مدول II می باشد و به سفارش شرکت فن آور معادن و فلزات MMTE باطراحی آن با استفاده از ترکیب میراگرهای ویسکوز و تدس انجام گرفته است و سازه ی دوم ۱۶ طبقه تجاری - مسکونی و بتنی با زیربنای ۳۰۰۰۰ متر مربع که به سفارش سرمایه گذار خصوصی با استفاده از میراگرهای تدس طراحی گردیده است.

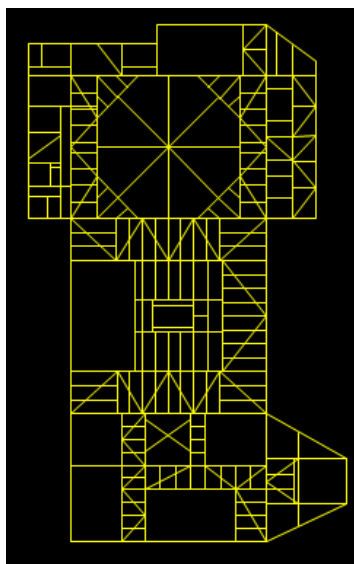
سازه ی اول که یک سازه ی بلند مرتبه ی صنعتی می باشد و شکل کلی آن در ادامه آورده شده است به طور کلی فاقد طبقات مجزا و قابل شمارش می باشد و در بخش های مختلفی در ارتفاع آن بسته به تاسیسات موجود سکوهایی قرار گرفته است. اما به طور کلی سازه را در ارتفاع می توان به دو بخش تقسیم نمود، بخش پایینی که مساحت پلان کف ها و سکوها بزرگ تر است و بخش بالایی که این مساحت ها کوچک تر می باشند.

همانطور که پیشتر عنوان شد این سازه در پلان شکل منظم و مشخصی ندارد اما ابعاد تقریبی پلان در بخش پایینی در حدود ۳۱ متر در ۱۳ متر و در بخش بالایی در حدود ۱۳ متر در ۱۳ متر می باشد. ضمن اینکه تقریباً در هر ۶ متر یک کف بزرگ و اصلی قابل تشخیص می باشد که مجموعاً در حدود ۱۹ کف را شامل میگردد. نمونه ای از پلان کف ها در ادامه آورده شده است.

لازم به ذکر است که فولاد ساختمانی به کار رفته در این پروژه برای تمام المانها از نوع ST۳۷ می باشد.



شکل شماره ۷ - نمونه ای از پلان کف های کوچک در پروژه اسکلت فلزی صنعتی (کف در ارتفاع ۹۳/۷۵ متر از روی پی)



شکل شماره ۸ - نمونه ای از پلان کف های بزرگ در پروژه اسکلت فلزی صنعتی (کف در ارتفاع ۳۷/۸۱ متر از روی پی)



شکل شماره ۹- شمای کلی کوره ی احیای مدول II گل گهر

این سازه در منطقه ی با خطر لرزه خیزی خیلی زیاد قرار گرفته است و در طراحی به جهت افزایش سطح عملکرد سازه جزو سازه های با اهمیت زیاد در نظر گرفته شده است؛ سیستم باربر جانبی این سازه سیستم دو گانه قاب های خمشی فولادی به اضافه ی مهاربندی های هم محور فولادی می باشد. میرایی ذاتی این سازه در طراحی اولیه که توسط شرکت دیگری انجام گرفته بود برابر با ۵٪ میرایی بحرانی بحرانی در نظر گرفته شده است؛ بر اساس طرح اولیه اسکلت این سازه ۲۶۰۰ تن وزن دارد. در بازطراحی سازه برای تحلیل از روش تاریخچه زمانی غیرخطی با الگوریتم عددی انتگرال گیری مستقیم به روش بتای نیومارک استفاده شده است؛ این تحلیل در نرم افزار SAP۲۰۰۰ نسخه ی ۱۴ انجام گرفته است. بدین منظور تعداد هفت زوج شتاب نگاشت با بزرگا جنس خاک، محل ثبت و فاصله از گسل تقریباً مشابه با مشخصات پروژه انتخاب و بر اساس آیین نامه ی ۱۰-ASCE/SEI مقیاس گردیده اند؛ مشخصات این شتاب نگاشت ها در ادامه آورده شده است؛ بر اساس آیین نامه پاسخ سازه برابر با میانگین پاسخ هفت زوج شتاب نگاشت می باشد.

نام زلزله	تاریخ وقوع	نام ایستگاه	بزرگا (M)	فاصله از گسل (km)	بیشینه شتاب زمین (g)	بیشینه سرعت زمین (cm/Sec)
کیپ مندوچینو Cape	1992/25/04	CDMG ۸۹۴۸۶	۷/۱	۲۳/۶	۰/۱۱۶	۳۰
امپریال ولی Imperial	1979/15/10	UNAM/UCSD ۶۶۰۴	۶/۵	۲۶/۵	۰/۱۶۹	۱۸/۶
لوما پریتا Loma	1989/18/10	CDMG ۵۷۵۰۴	۶/۹	۲۲/۳	۰/۱۷۹	۲۲/۶
دوزچه Duzce	1999/12/11	Lamont ۳۶۲	۷/۱	۲۷/۴	۰/۰۴۲	۹/۲
لندرس Landers	1992/28/06	CDMG ۱۲۱۴۹	۷/۳	۲۳/۲	۰/۱۷۱	۲۰/۹
نورثریج Northridge	1994/17/01	USC ۹۰۰۱۴	۶/۷	۲۰/۸	۰/۶۱۷	۴۰/۸
سن فرناندو SanFernando	1971/09/02	CDMG ۱۲۸	۶/۶	۲۰/۳	۰/۳۶۶	۱۷

جدول شماره ۱ - مشخصات شتاب نگاشت های استفاده شده در تحلیل سازه پروژه اسکلت فلزی صنعتی

بار زلزله پس از اعمال بارگذاری ثقلی به سازه وارد گردید است. به منظور تعیین ضرایب بارها از ترکیبات بارگذاری حالت حدی نهایی LRFD استفاده شده است.

بر اساس تحلیل بر روی سازه ی اولیه بدون میراگر مشخص گردید که بسیاری از ستون های سازه وارد محدوده ی غیرخطی خود می شوند که برای سازه ای با کارکرد صنعتی که تمایل جدی به ایجاد کمترین توقف در بهره برداری از آن پس از تحریکی مانند زلزله وجود دارد نامطلوب می باشد. همچنین مقدار جابه جایی جانبی متوسط کف هایی که در تراز ارتفاعی $103/75$ متر و تراز ارتفاعی $56/17$ متر قرار دارند به ترتیب برابر با $69/5$ و $32/6$ سانتی متر برای جهت X و $60/4$ و $27/3$ سانتی متر برای جهت Y محاسبه گردیده است.

برای استفاده از میراگر در سازه حالت های مختلفی با تعداد و آرایش های مختلف میراگرها در سازه مورد بررسی قرار گرفته است که در نهایت مشخص گردیده است که استفاده از تعداد ۱۲ میراگر ویسکوز با ظرفیت ۳۰۰۰ کیلونیوتن و ۱۰ میراگر تدس دوازده پره ی ۵۷۰ کیلونیوتنی وضعیت مناسبی را برای سازه از لحاظ کاهش در نیروهای داخلی ایجاد می نماید. پس از استفاده از میراگرها وزن اسکلت سازه به حدود ۲۱۰۰ تن کاهش یافت، هیچ کدام از ستون ها وارد محدوده ی غیرخطی نمی شوند و علاوه بر این دو، جابه جایی جانبی متوسط کف هایی که در تراز ارتفاعی $103/75$ متر و تراز ارتفاعی $56/17$ متر قرار دارند به ترتیب برابر با $63/2$ و $27/7$ سانتی متر برای جهت X و $54/3$ و $23/5$ سانتی متر برای جهت Y محاسبه گردید که کاهش قابل ملاحظه ای داشته است؛ نتایج ذکر شده در ادامه در دو جدول برای دو تراز ارتفاعی مختلف آورده شده است.

میانگین پاسخ جابه جایی نسبی نقاط تراز ارتفاعی ۱۰۳/۷۵ متر (cm)

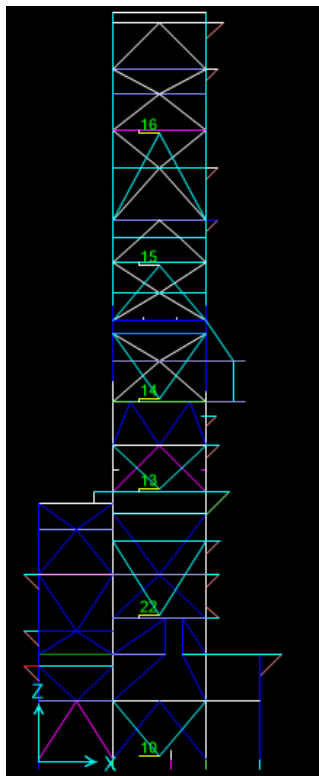
درصد اختلاف	سازه مسلح به ۲۲ میراگر (میرایی ذاتی ۲ درصد)	سازه بدون میراگر (سازه اولیه) (میرایی ذاتی ۲ درصد)	جهت مورد بررسی
۹/۱	۶۳/۲	۶۹/۵	X
۱۰/۱	۵۴/۳	۶۰/۴	Y

جدول شماره ۲ - میانگین پاسخ جابه جایی نسبی نقاط تراز ارتفاعی ۱۰۳/۷۵ متر (cm) در پروژه اسکلت فلزی صنعتی

میانگین پاسخ جابه جایی نسبی نقاط تراز ارتفاعی ۵۶/۱۷ متر (cm)

درصد اختلاف	سازه مسلح به ۲۲ میراگر (میرایی ذاتی ۲ درصد)	سازه بدون میراگر (سازه اولیه) (میرایی ذاتی ۲ درصد)	جهت مورد بررسی
۱۵/۰	۳۷/۷	۳۲/۶	X
۱۳/۹	۲۳/۵	۲۷/۳	Y

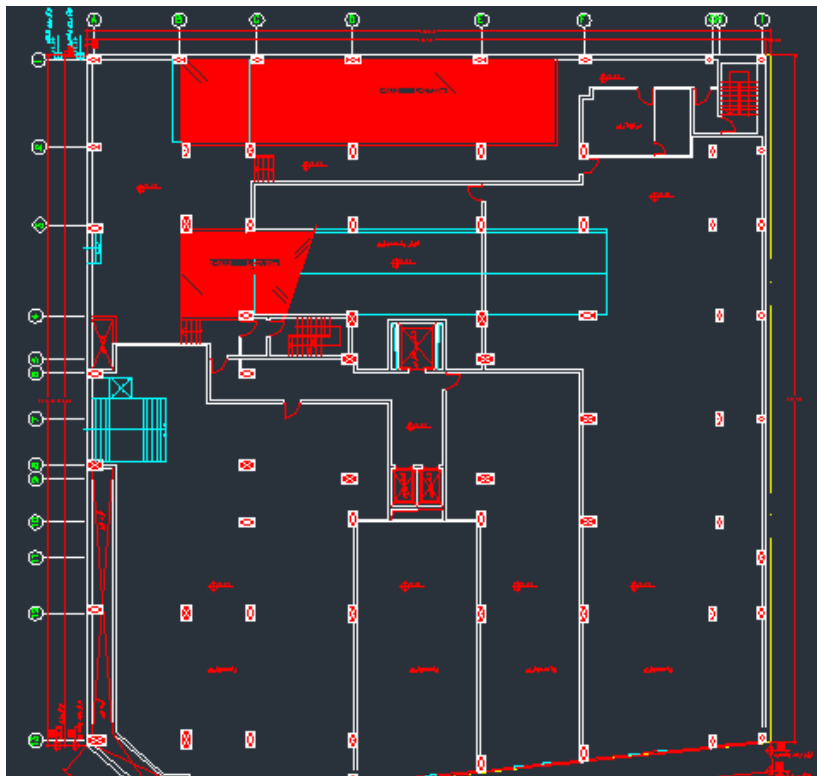
جدول شماره ۳ - میانگین پاسخ جابه جایی نسبی نقاط تراز ارتفاعی ۵۶/۱۷ متر (cm) در پروژه اسکلت فلزی صنعتی



شکل شماره ۱۰- آرایش نصب میراگرها در یکی از قاب های سازه در پروژه اسکلت فلزی صنعتی ؛ این میراگرها با شماره مشخص گردیده اند. (تمامی میراگرهای این قاب ویسکوز می باشند).

میراگرهای تدس به کار رفته ۱۲ پره با ضخامت پره های ۴۰ میلیمتر و ارتفاع پره های ۵۰ سانتیمتر می باشند.

سازه ی دومی که در این بخش مورد بررسی قرار گرفته است، سازه ی بتنی شانزده طبقه با کاربری تجاری مسکونی و زیر بنای تقریبی ۳۰۰۰۰ متر مربع واقع در شهر تهران می باشد؛ این سازه دارای چهار طبقه ی پارکینگ، یک طبقه ی تجاری و یازده طبقه اداری می باشد. ابعاد پلان طبقات با کمی اغماض مربعی شکل به ابعاد ۴۴ متر در ۴۴/۵ متر می باشد؛ شکل پلان طبقات در ادامه آورده شده است.



شکل شماره ۱۱ - شمای کلی پلان طبقات در پروژه اسکلت بتنی تجاری مسکونی

محل این پروژه در شهر تهران با سرعت موج برشی خاک بستر بین ۳۷۵ تا ۷۵۰ متر بر ثانیه می باشد؛ سیستم باربر جانبی قاب خمشی بتنی ویژه، سیستم سقف تیرچه یونولیت و با توجه به کاربری ذکر شده، ساختمان با اهمیت متوسط می باشد. بتن مورد استفاده در اسکلت دارای وزن مخصوص ۲۴۵۰ کیلوگرم بر متر مکعب، نسبت پواسون $0/15$ ، مدول الاستیسیته 2313 کیلوگرم بر میلیمتر مربع، ضریب انبساط حرارتی 10^{-5} و مقاومت فشاری 28 روزه 210 کیلوگرم بر سانتی متر مربع در نظر گرفته شده است و همچنین میلگرد مورد استفاده از نوع AIII می باشد. بر اساس طراحی های بدون سیستم کنترلی که توسط شرکت های دیگر انجام گرفته و پس از متره پروپوزال طرح به کارفرمای پروژه ارایه شده بود، مقدار آرماتور مورد نیاز اسکلت و پی در بهینه ترین طراحی حدود 50 کیلوگرم بر متر مربع بوده است که این عدد شامل تمام آرماتورها به جز آرماتورهای

افت و حرارت به کار رفته در سقف ها می باشد.

طراحی این سازه با میراگر در تعداد، ظرفیت و آرایش های مختلف میراگرها انجام گردیده است. در نهایت مشخص گردید که استفاده از تعداد ۱۲۸ میراگر تدس با تعداد پره های ۱۲ و ضخامت ۳ سانتیمتر برای هر پره با تعدادی مشخص از میراگرها در طبقات که در ادامه در جدول آمده است طراحی مناسبی را بدست می دهد. در این طراحی وزن تمام میلگردهای مورد نیاز برای ساخت پی و اسکلت سازه به جز میلگردهای سقف برابر با ۳۳ کیلوگرم به ازای هر متر مربع می باشد. به عبارت دیگر ۱۷ کیلوگرم فولاد به ازای هر متر مربع از زیر بنای پروژه صرفه جویی خواهد گردید که با ضرب آن در مساحت زیر بنا، عدد ۵۱۰ تن بدست خواهد آمد؛ که هزینه ی ساخت و اجرای خود میراگرها و کلیه المان های دیگر که برای نصب میراگرها در سازه نیاز است به همراه اتصالات مورد نیاز آنها در پروژه تنها در حدود ۳۵٪ از این میزان صرفه جویی خواهد بود.

علاوه بر کاهش در میزان فولاد مصرفی، بتن مورد نیاز نیز کاهش خواهد داشت. از طرف دیگر بر اساس طراحی بدون میراگر لازم است تعدادی از ستون های میانی در طبقات زیرین با ابعاد ۷۰ در ۱۴۰ سانتی متر اجرا شوند ولی در طراحی با میراگر حداکثر ابعاد ستون ها ۶۰ در ۱۲۰ سانتی متر می باشد. در نهایت آنکه ارتفاع آویزها در سازه با میراگر در طبقات مختلف کاهش می یابد به نحوی که در طراحی بدون میراگر آویز در طبقات زیرین ۴۰ سانتی متر، در طبقات میانی ۳۰ و ۲۰ سانتی متر و در طبقات بالایی سازه ۱۰ سانتی متر می باشد ولی در طراحی با میراگر این مقادیر به ۳۰، ۲۰، ۱۰ و صفر کاهش می یابد.

علاوه بر سه مزیت ذکر شده کلیه کنترل های مد نظر آیین نامه آمریکا (و ایران) انجام گردیده است و بر این اساس جابه جایی نسبی نهایی سازه در طبقات مختلف، ضریب اطمینان واژگونی سازه، شاخص پایداری طبقات سازه و ... در محدوده ی مجاز خود قرار دارند.

نام طبقه	جهت X	جهت Y	مجموع
Roof	۲	۲	۴
Story11	۲	۲	۴
Story10	۲	۲	۴
Story09	۲	۲	۴
Story08	۶	۶	۱۲
Story07	۸	۸	۱۶
Story06	۸	۸	۱۶
Story05	۸	۸	۱۶
Story04	۶	۶	۱۲
Story03	۴	۴	۸
Story02	۲	۲	۴
Story01	۴	۴	۸
Pilot	۴	۴	۸
Basement1	۲	۲	۴
Basement2	۲	۲	۴
Basement3	۲	۲	۴

جدول شماره ۴ - توزیع میراگرها در طبقات در پروژه اسکلت بتنی تجاری مسکونی

بخش چهارم

نتیجه گیری

در این متن ابتدا مقدمه ای در مورد مباحث کنترل سازه ها و میراگرهای مختلف ساختمانی ارائه گردید و مزایا و معایب میراگرهای مختلف که مبنای انتخاب یک میراگر مناسب بر اساس شرایط موجود می باشد برشمرده شدند. سپس مزایایی که استفاده از میراگر تدس برای یک سازه به همراه خواهد داشت عنوان گردید. در نهایت در بخش سوم دو پروژه ای که با استفاده از میراگرهای تدس طراحی شده اند مورد بررسی قرار گرفته است.

پروژه ی اول یک سازه ی با اسکلت فلزی صنعتی بلندمرتبه است که در این سازه از تعداد ۲۲ میراگر که ۱۲ تای آنها از نوع ویسکوز و ۱۰ تای آنها از نوع میراگر فلزی تدس می باشد استفاده شده است. استفاده از این تعداد میراگر از طرفی منجر به کاهش حدود ۵۰۰ تن از وزن فولاد مصرفی در اسکلت سازه شده است و از طرف دیگر جابه جایی ها را در میانه ی ارتفاع سازه در حدود ۱۵٪ و در بالای سازه در حدود ۱۰٪ کاهش داده است و همچنین منجر شده است که هیچکدام از ستون های سازه وارد محدوده ی غیرخطی خود نشوند؛ این سه مورد به معنای افزایش ایمنی، بهبود عملکرد سازه و در عین حال صرفه جویی قابل ملاحظه در هزینه های ساخت می باشند.

در پروژه ی دوم که یک سازه ی با اسکلت بتنی ۱۶ طبقه با زیربنای تقریبی ۳۰۰۰۰ متر مربع و با کاربری تجاری-مسکونی می باشد از تعداد ۱۲۸ میراگر تدس استفاده شده است. بر اساس بهینه ترین طراحی بدون میراگر مجموع آرماتورهای مورد نیاز در سازه و پی به جز آرماتورهای افست و حرارت سقف ها حدود ۵۰ کیلوگرم به ازای هر متر مربع از زیربنای سازه می باشد که در طراحی با میراگر این میزان به حدود ۳۳ کیلوگرم کاهش می یابد که به معنای کاهش حدود ۳۴ درصدی هزینه های ساخت اسکلت سازه می باشد.

بخش پنجم گواهینامه ها و تاییدیه ها



۱. آزمایش کیفیت سنجی میراگر تدس تولیدی گروه تخصصی صنعت و علم در مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی (دی ماه ۱۳۹۳)



جناب آقای مهندس کارگر
مدیرعامل محترم شرکت پارت سازه ساینار

با سلام و احترام

در پاسخ به درخواست آن شرکت به شماره نامه ۰۴۳۳ ن ۹۳ مورخ ۹۳/۵/۵، در خصوص دریافت نظریه فنی برای میراگرهای فلزی پره مثلثی، به اطلاع می رساند که بر اساس آزمایش‌های انجام شده در دیماه ۱۳۹۳ در بخش مهندسی سازه و ابنیه فنی این مرکز، دو نمونه میراگر فولادی پره مثلثی TADAS ارسالی از آن شرکت ضوابط پذیرش استاندارد ASCE41-13 را برآورده می‌نمایند. کاربرد این نوع میراگرها در بهسازی لرزه‌ای ساختمان با رعایت استاندارد ASCE41-13 و در طراحی و ساخت ساختمان‌های نوساز با رعایت آیین‌نامه ASCE7-10 پلا مانع است.



سال سی و پنجم
سیاسی و اقتصادی



لوحة تقدير

به مناسبت گرامیداشت روز صنعت، معدن و تجارت

۱۰ آبراه ۱۳۲۲

شرکت محترم
مهندسی پارت سازه سینار

با تئیک انتخاب آن شرکت به عنوان واحد صنعتی نمونه و کارآفرین برتر در سال ۱۳۲۲

از حسن تدبیر و تلاش موفق مدیریت و کارکنان آن واحد در سیر تولید و دستیابی به

اهداف ارزشمند صنعت برای نیل به اقتصاد پویا در نظام مقدس جمهوری اسلامی

مشکر و قدر دانی میشود. از درگاه خداوند تبارک و تعالی توفیق روز افزون آن مجموعه را خواستاریم.

علی شمسی فرد

رئیس شورای مرکزی

مجموعه های صنعت، معدن و تجارت ایران



تاسیس ۱۳۰۷
دانشگاه علمی نوآوری‌های نوین
ساوانت پژوهشی و فناوری

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شماره: ۸۱۱۲۱۴

تاریخ: ۱۳۹۷/۱۰/۲۱

پوست

اداره کل محترم ثبت شرکت‌ها و مالکیت صنعتی (ثبت اختراع)

با سلام،

احتراماً به استحضار می‌رساند که برای اولین بار پروژه «میراگر اصطکاک سیلندری با مکانیزم ایجاد کرنش اجباری» توسط آقایان دکتر سید مسعود میرطاهری مهندس امیرپیمان زندی و مهندس سهند صمدی شریفی در قالب پروژه کارشناسی ارشد به صورت آزمایشگاهی و با موفقیت انجام پذیرفته است. استفاده از روش‌های نوین صنعتی و بررسی‌های دقیق علمی بخشی از نوآوری‌هایی است که در این پروژه ارائه گردیده است. لازم به ذکر است که چنین کاربردی اجرای سیستم فوق را بسیار کارآمدتر می‌کند. بنابراین پروژه مزبور از حیث علمی دارای ارزش ثبت اختراع بوده و نوآوری موجود نیز مورد تایید این معاونت می‌باشد. بدین منظور نامبردگان جهت ثبت اختراع به حضور معرفی می‌گردند. خواهشمند است در این خصوص دستور اقدام مقتضی مبذول فرمایند. پیشاپیش از مساعدت جنابعالی سپاسگزار می‌نمایم.

با تشکر - دکتر حمید ابریشمی مقدم

معاون پژوهشی و فناوری



آدرس: تهران، میدان ولیعزیز، پلاک ۳۲۲، صندوق پستی: ۴۴۱۶-۱۵۸۷۵، کد پستی: ۱۶۹۹۷۶۴۴۹۹

تلفن: ۸۸۸۸۱۰۰۲، فکس: ۸۸۸۸۲۹۹۷

قوه قضائیه
 شماره ثبت اختراع: ۶۴۳۶
 تاریخ ثبت اختراع: ۱۳۸۹/۰۶/۲۵
 شماره ثبت اختراع: ۳۸۸۱۲۰۷۳۶
 تاریخ ثبت اختراع: ۱۳۸۸/۱۲/۱۸

اداره کل ثبت شرکتها و مالکیت صنعتی
 شماره ثبت اختراع: ۰۶۴۸۲۲
 سری الف: ۸۵۱

کد ملی نامیه ثبت اختراع: ۳۰ الف (۸۵-۱) ت

طبق قانون ثبت اختراعات کواهی می شود اختراع درج به
 میراگر اصلطکاکی سیلندری با مکانیزم ایجاد کونش اجباری.

که در تاریخ _____ در کشور _____ شماره _____ نشانی ثبت شده است
 نام _____
 دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی
 تابعیت: جمهوری اسلامی ایران
 متیم تهران خ دولت بلوار کاوه خ بهار جنوبی ک جمهوری انتهای شمالی خ بهار
 کوی کاوه پ ۲ ط ۲
 که نشانی خود را در ایران _____ به شرح فوق _____ تعیین نموده است
 برای مدت _____ بیست سال _____ ماه _____ روز
 به ثبت رسیده است این در قه که یک نمره از تو صیت و نشر اختراع را به پوست دارد با لگ تن تکرار

رئیس اداره مالکیت صنعتی
 ۱۳۸۹/۰۶/۲۵



۵. گواهی نامه ثبت اختراع میراگر اصلطکاکی سیلندری (قوه قضائیه)

بسمه تعالی



شماره: ۳۷۸۹-۰۰۰۰۰۰۰۰
تاریخ: ۱۳۹۰/۱۱/۰۵

جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

معاون مدیران، سرپرست، مدیران، کارکنان و دانشمندان این سازمان، علم است. (ع)

تاییدیه اختراع

تلفظی ارزبالی اختراع آقایان سنده صدی شرمینی، مسعود میرطاهری و امیرمیان نژدی متعلق به دانشکده خوابه نصیرالدین عوسی با عنوان «میراگر اصلکاکسی سیلندری با مکانیزم اجهله‌کنش امیادی» به شماره ثبت ۱۳۸۹۱۰۱۷۲۵-۶۳۳۶۰ در این سازمان بررسی گردید، و بر اساس مصوبه ۱۱۱۱۱۱۱۱/۱۱/۱۳۹۰ شورای تخصصی ارزبالی اختراع با استناد به تاییدیه ۳۸۳۷-۸-۹۰ مورخه ۱۳۹۰/۱۱/۱۱ مرکز تحقیقات مانتقن و مسکن وزارت راه و شهرسازی، مورد تایید قرار گرفت.

شماره گواهی تاییدیه اختراع مورد اختراع نیازمند کسب مجوزهای لازم از مراجع ذیصلاح است.

بآرزوی توفیق الهی


دکتر محمدرضا بخت‌شباری

مدیر کل دانش و مالکیت فکری

سازمان ایران تاییدیه و اعتبار اعطای گواهی اختراع فوق‌الذکر از دفتر مالکیت فکری سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران صادر شده است.



برادر گرامی جناب آقای مهندس صوملو
معاون محترم امور مسکن و ساختمان وزارت متبوع

سلام علیکم!

احتراماً، در پاسخ به نامه مورخ ۱۳۹۰/۱۵/۲۹ دانشگاه مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصرالدین طوسی در خصوص پیشنهاد "میراگر اصطکاکی سیلندری فولادی" و به استناد ماده ۲۲۶ (بین‌نامه اجرایی قانون «اسنادهای و حمایت از تولید و عرضه مسکن» که استحضار می‌رساند که سیستم مذکور در این مرکز بررسی و با رعایت الزامات زیر مورد تأیید قرار گرفت:

- ۱- میراگرهای اصطکاکی سیلندری فولادی با عملکردی وابسته به تغییرمکان به منظور بهبود رفتار سازه‌ها (معمداتاً سازه‌های فولادی) چه در نوسازی و چه در بهسازی و مقاومسازی سازه‌ها می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲- میراگر اصطکاکی سیلندری فولادی وابسته به تغییرمکان باید بر مبنای فصل هجدهم استاندارد ASCE 7-10 و همچنین ضوابط بخش ۳-۸ دستورالعمل بهسازی لرزهای ساختمان‌های موجود (نشریه شماره ۲۶۰ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور- ویرایش ۱۳۸۵) طراحی و مورد استفاده قرار گیرد. این نوع میراگرها باید طبق بند ۳-۸-۲ دستورالعمل فوق، پازینسی و آزمایش شوند.
- ۳- وسایل اتلاف انرژی باید با در نظر گرفتن شرایط محیطی شامل باد اثرات گذشت زمان (سن) خزش، خستگی، دمای محیط، دمای حین بهره‌برداری و مجاورت با رطوبت یا مواد مضر طراحی شوند.
- ۴- در مدل ریاضی ساختمان باید نوع وسایل اتلاف انرژی در پلان و در ارتفاع ساختمان در نظر گرفته شود. در تحلیل باید وابستگی این وسایل به فرکانس ارتعاش، دمای محیطی و بهره‌برداری، مقدار بارهای وارده و نوعته بودن بارها به حساب آورده شود و با انجام چندین تحلیل روی ساختمان باید حدود اثرات تغییرات هر یک از مشخصات مکانیکی این وسیله تعیین شود.
- ۵- در مدل‌سازی سازه، میراگرهای مورد نظر باید با جزئیات کافی منظور شوند به طوری که منحنی نیرو- تغییر مکان آنها به طور کامل در نظر گرفته شود.
- ۶- میراگر اصطکاکی سیلندری باید قادر به تحمل تغییرمکان‌های بزرگتر از حداکثر نظیر محاسبه شده تحت زلزله با دوره بازگشت ۲۲۷۵ ساله طبق معیارهای زیر باشد:
 - الف- اگر تعداد میراگرها در یک طبقه مفروض ساختمان در یک جهت اصلی، چهار یا بیشتر بوده و حداقل دو میراگر در هر سمت مرکز صلبیت طبقه در جهت مورد نظر وجود داشته باشد، کلیه میراگرها باید قادر به تحمل تغییر مکان‌هایی برابر با ۱۲۰٪ حداکثر تغییرمکان محاسبه شده برای آن میراگر تحت زلزله با دوره بازگشت ۲۲۷۵ ساله باشند.
 - ب- اگر کمتر از چهار عدد میراگر در یک طبقه مفروض از ساختمان و در یک جهت اصلی آن موجود باشند، یا کمتر از دو میراگر در هر سمت مرکز صلبیت طبقه در امتداد مورد بررسی واقع باشند، کلیه میراگرها باید قادر به تحمل تغییرمکان‌هایی برابر با ۲۰۰٪ حداکثر تغییرمکان محاسبه شده در آن میراگر تحت زلزله با دوره بازگشت ۲۲۷۵ ساله باشند.



به نام خدا

دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
K. N. TOOSI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



گواهی نامه

به موجب این گواهی نامه دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی صاحب امتیاز اختراع "میراگر اصطکاکی سیلندری با مکانیزم ایجاد کرنش اجباری" با توجه به صلاحیت شرکت مهندسی پارت سازه ساینار در طراحی و اجرای سازه‌های کنترل‌شده با استفاده از میراگرهای مذکور به آن شرکت مجوز بهره‌برداری و استفاده از این اختراع را با رعایت کلیه حقوق صاحبان امتیاز قانونی آن اعطا می‌نماید.

لازم به ذکر است اختراع فوق در **سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران** متعلق به وزارت علوم، تحقیقات و فناوری جمهوری اسلامی ایران به تاریخ ثبت و شماره‌ی ۱۳۸۹/۱۲۵ - ۶۲۲۴۰ و بر اساس مصوبه ۹۰۱۱۰۱۱۶ مورخ ۱۳۹۰/۱۱/۱ شورای تخصصی ارزیابی اختراع با استناد به تاییدیه ۲۳۴۷ - ۸ - ۹۰ مورخ ۱۳۹۰/۶/۱ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن وزارت راه و شهرسازی جمهوری اسلامی ایران مورد تایید قرار گرفته است.

دکتر سعید میرزاغری

عضو تیم مخترع میراگر اصطکاکی سیلندری با مکانیزم ایجاد کرنش اجباری

به نمایندگی از دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

۸. گواهی نامه اعطای حق بهره برداری شرکت مهندسی پارت سازه ساینار از میراگر اصطکاکی سیلندری (از طرف تیم مخترع در دانشگاه خواجه نصیر)

شماره: ۱۴۱۷
 تلفن: ۸۳۷۲
 پست: ۸۳۷۲

وزارت مسکن و شهرسازی
 مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن



جناب آقای مهندس ابوتراب رفیعی
 مدیر محترم امور مهندسی ساختمان و پشتیبانی کشتیرانی جمهوری
 اسلامی

با سلام

احتراماً بازگشت به نامه شماره ۵۶۱۰ مورخ ۸۵/۱۲/۱۷ به اطلاع می‌رساند مطابق نامه شماره ۳-۳۸۶۹ مورخ ۸۴/۶/۱۹ که برای آقای دکتر عبدالله حسینی ارسال شده نتایج آزمایشات انجام شده بر روی چهار نمونه میراگر از نوع صفحه مثلثی (TADAS) در آزمایشگاه سازه مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن نشان می‌دهد، نمونه‌های فوق الزامات کفایت عملکرد میراگرهای وابسته به تغییر شکل در فصل هشتم دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای موجود (بند ۸-۳-۸-۴) آمده است، را برای سازه‌های قاب فولادی ساده با مهاربند و ارتفاع طبقه ۳ متر که دارای حداقل دو میراگر در طرفین مرکز صلبیت طبقه در هر جهت پلان باشند، برآورده می‌سازند.

دکتر طیبه پرهیزکار

معاون تحقیقات



تاریخ: ۱۳۹۲/۰۷/۲۲
شماره: ۲۰۲۶
پوسته: ۱

مدیریت محترم شرکت مهندسی پارت سازه ساینار
باسلام.

با توجه به ارزیابی اولیه، این شرکت به‌عنوان شرکت دانش‌بنیان نوپا شناخته شده و قابلیت ایفای نقش در اقتصاد دانش‌بنیان جمهوری اسلامی ایران را دارا می‌باشد.
به استناد وظیفه قانونی صندوق نوآوری و شکوفایی در پیشبرد اقتصاد دانش‌بنیان و توانمند کردن شرکت‌های این حوزه، امکان بررسی طرح‌های دانش‌بنیان آن شرکت و در صورت تصویب ارائه انواع خدمات در راستای انجام طرح‌های دانش‌بنیان آن و تعامل به منظور اجرای موفق آنها فراهم می‌باشد. در این راستا در صورت علاقه‌مندی می‌توانید ضمن مراجعه به سایت www.nsfund.ir اطلاعات تکمیلی را دریافت نمایید.

امید است با عنایت الهی، اقدامات آن شرکت در ایفای این مسئولیت مهم با شایستگی و موفقیت قرین باشد.

بهزاد سلطانی
رئیس هیأت عامل

آدرس: تهران، زعفرانیه، خیابان شهید فلاحی، کوچه شیرکوه، پلاک ۱۱
تلفن: ۶-۲۲۴۱۴۱۹۳ دورنگار، ۲۲۴۱۴۱۹۲ وب سایت: www.nsfund.ir

۱۰. نشان دانش بنیان شرکت مهندسی پارت سازه ساینار

قرارداد استقرار واحد فناور در دوره رشد مقدماتی مرکز رشد واحدهای فناوری - دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

طرفین قرارداد:

این قرارداد بین مدیر مرکز رشد دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی به نمایندگی آقای دکتر امیر موسوی نیا که در این قرارداد به اختصار "مرکز رشد" نامیده می‌شود، از یک سو و واحد فناور مهندسی پارت سازه ساینار به شماره ثبت ۴۴۲۸۹۹ و شناسه ملی ۱۰۳۲۰۸۹۴۶۴۰ به مدیریت آقای حجت کارگر فرزند ابوالفضل تاریخ تولد ۱۳۶۵/۶/۳۰ محل تولد ساوه شماره شناسنامه ۶۰۰۸ شماره ملی ۰۶۰۳۳۸۵۴۳۹۹ به نشانی تهران، بلوار میرداماد، میدان مادر، خیابان بهروز، کوچه یکم، ساختمان مهر، طبقه اول، واحد ۱۱ که به اختصار "طرف قرارداد" نامیده می‌شود، از طرف دیگر یا شرایط و مندرجات ذیل منعقد می‌گردد. نسخه ای از اسنادنامه و آخرین گواهی تغییرات شرکت در روزنامه رسمی که به امضاء مدیریت واحد فناوری رسیده است، پیوست این قرارداد است.

تعاریف و اصطلاحات:

الف- مرکز رشد

مرکزی است زیر نظر دانشگاه و تحت مدیریت متخصصین حرفه‌ای که با ارائه خدمات حمایتی از ایجاد و توسعه حرفه های جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپای فعال در زمینه های مختلف منتهی به فناوری متشکل شده اند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند.

ب- دوره رشد مقدماتی:

دوره‌ای حداکثر ۶ ماهه است که در آن به افراد و یا گروه‌های مستعدی که دارای ایده‌های نوآورانه صنعتی هستند، مشاوره و آموزشهای لازم برای آشنایی با بازار، شناسایی گروه کاری، تثبیت ایده کاری و ایجاد هویت‌های حقوقی و مستقل داده می‌شود. در صورت موفقیت در این دوره مقدماتی، واحدهای نوپا می‌توانند متقاضی اسکان رسمی در دوره رشد مرکز رشد شوند.

ج- دوره رشد:

دوره‌ای حداکثر ۳ ساله است که طی آن، واحدهای فناوری مستقر در مرکز رشد به معیارهای رشد یافتگی دست یافته و پس از آن از مرکز رشد خارج می‌شوند.

د- هسته فناوری:

گروه کاری مستعد متشکل از دانش آموختگان در حوزه فناوری مورد نظر که دارای ایده نوآورانه صنعتی قابل تجاری شدن بوده و در صدد راه‌اندازی یک کسب و کار موفق در زمینه کاری خود می‌باشند و هنوز دارای شخصیت حقوقی مستقل نمی‌باشد.

ه- واحدهای فناوری:

واحدهای دارای هویت حقوقی مستقل از مرکز رشد بوده که با توجه به اسنادنامه و یا سایر اسناد قانونی در زمینه تحقیقات کاربردی و توسعه ای، طراحی مهندسی، مهندسی معکوس، انتقال فناوری، ارائه خدمات تخصصی و در جهت تجاری کردن نتایج تحقیقات فعالیت می‌نمایند. این واحدها از جمله شامل شرکتهای خصوصی، واحدهای تحقیق و توسعه صنایع و یا مراکز تحقیقاتی وابسته به دانشگاه ها یا دستگاه های اجرایی هستند.



TADAS dampers are a new emerging passive earthquake energy dissipation system that have numerous advantages for different types of structures. TADAS dampers can use in low to high rise structures with different types of lateral load resisting system such as moment resisting frame, shear wall resisting frame, braced frame and etc. Some of the most important benefits of TADAS dampers are listed below:

- 1- Enhance the safety level of structures by decreasing the damage due to earthquake in primary elements.
- 2- Upgrade the performance level of structures by reducing the absolute accelerations and interstory drifts.
- 3- Relieve the time and the cost of repairs after an earthquake due to less damage occurrence in primary elements at a structure.
- 4- Decrease the total cost of construction. According to building codes such as ASCE, EC and etc. and noting the dissipating nature of dampers one can reduce the design lateral load of structure. This reduction leads to smaller section for most of structural primary elements and this means lower cost for construction.
- 5- Decrease the size of primary elements section of structure due to reduction in design lateral load. This is a very important option that TADAS damper brings to a structure. By reducing the size of beam and column sections the total height of structure is reduced and the net area in floors is increased respectively.

TADAS damper is manufactured by Science and Technology Institute during an exact and sensitive procedure and using high accuracy devices. Science and Technology Institute TADAS dampers are tested in BHRC – Building and Housing Research Center - and passed all of the related codes regulations.

Finally TADAS damper is an ideal and economical option for earthquake energy dissipation in structures.

