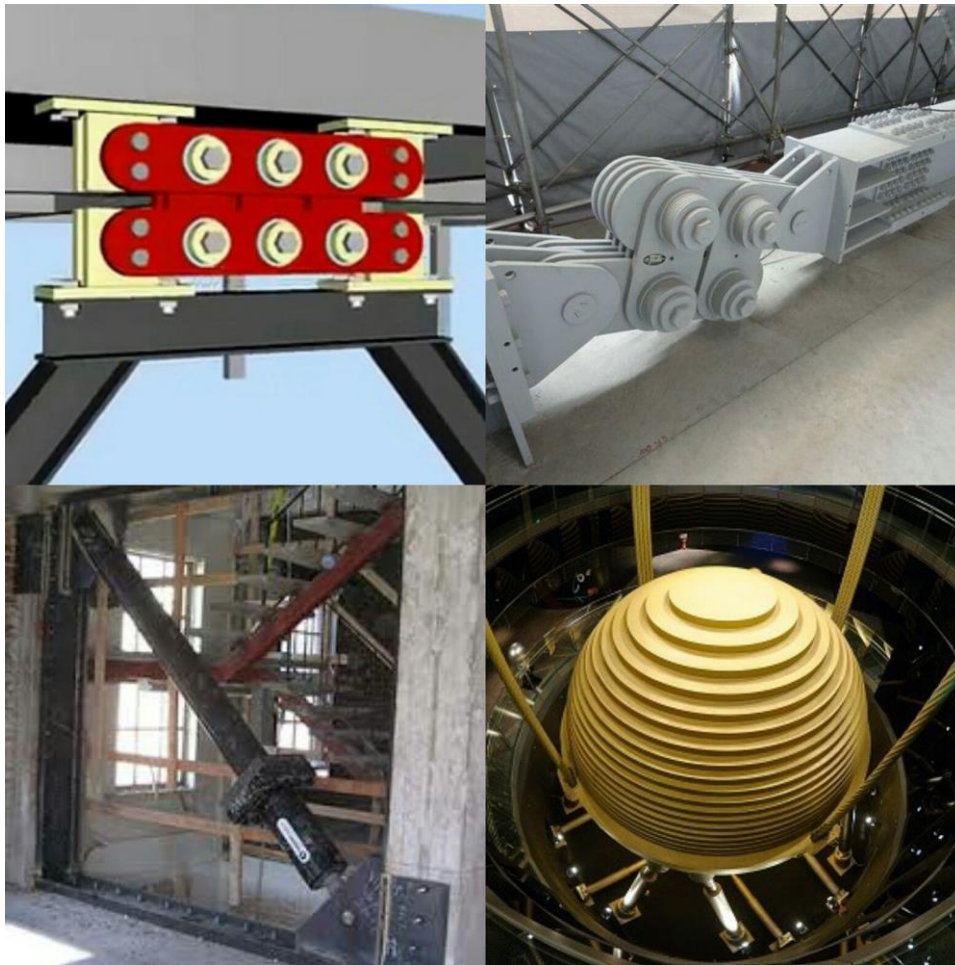


نکاتی جهت طراحی، سفارش، آزمایش و نصب میراگرهای کنترل لرزه‌ای در پروژه‌ها



۱- سابقه شرکت تولیدکننده: برای اینکه مطمئن شوید شرکت تولیدکننده میراگرهای لرزه‌ای یک شبه به وجود نیامده است، سابقه آن را بررسی کنید. اختراعات ثبت شده توسط افراد کلیدی شرکت، سال اولین میراگر نصب شده، تعداد پروژه‌های بین‌المللی و داخلی اجرا شده، تعداد پروژه‌هایی که تحت تأثیر زلزله‌های واقعی قرار گرفته‌اند را بررسی کنید. گول ظاهر زیبا و زبان چرب و نرم نمایندگان فروش آن‌ها را نخورید؛ عصر ارتباطات است، با کارفرمایان پروژه‌های قبلی تولیدکننده تماس بگیرید و از رضایت آن‌ها در قبال عمل به تعهدات تولیدکننده اطمینان حاصل کنید.

۲- کسب اطلاعات فنی: تا می‌توانید از شرکت تولیدکننده اطلاعات فنی بگیرید. محدوده محصولات تولیدی، استانداردهای مرتبط با طراحی سازه و میراگرها، نحوه مدل‌سازی در نرم افزارها، ضوابط آزمایش میراگرها و غیره. تنها از روی کاتالوگ و یا نمونه‌های مشابه پروژه‌های قبلی انتخاب نکنید. زمانی که زلزله بیاید مهم نیست که شما از چه کاتالوگ زیبایی مشخصات را انتخاب کرده‌اید، مهم این است که آیا مشخصات میراگرها را درست انتخاب کرده‌اید و یا نه. حتماً کنترل کنید که رفتار غیرخطی میراگرها منطبق بر رفتار تعریف شده در استانداردهای طراحی باشد.

۳- بررسی آزمایش‌های قبلی: گزارش کامل آزمایش‌های قبلی انجام شده را از تولیدکننده به امانت بگیرید و خود نتایج آن‌ها را با ضوابط استانداردها انطباق دهید.

گزارش آزمایش انجام شده بر روی مصالح تشکیل دهنده اجزاء اصلی میراگر (به غیر از اطلاعات محرمانه صنعتی)، آزمایش‌های Prototype و Production را دریافت نموده و بررسی کنید. ما از تولیدکنندگان اسرار تولید آن‌ها را نمی‌خواهیم، پس اگر تولیدکننده و یا نماینده آن گفت که گزارش آزمایش‌های قبلی محرمانه است، بدانید که دارد چیزی را پنهان می‌کند.

۴- انتخاب ظاهر یا باطن: همیشه میراگری که ظاهر زیباتر و پیچیده‌تری دارد، لزوماً عملکرد بهتری ندارد. گاهی اوقات یک ظاهر و عملکرد ساده، بیشترین مقدار استهلاک انرژی و کارایی را دارد. مثال ساده آن مقایسه اتومبیل‌های کره‌ای و ژاپنی است. اتومبیل‌های کره‌ای ظاهری بسیار شیک دارند، اما اتومبیل‌های ژاپنی با ظاهری ساده‌تر، سال‌های بسیار بیشتری برای شما کار می‌کنند.

۵- شرایط آزمایش: شرایط آزمایش‌هایی که باید بر روی میراگرها انجام شود را شما و بر اساس استانداردهای بروز دنیا تعیین کنید. بهترین مرجع استاندارد ASCE 7-16 است که خدا را شکر به صورت رسمی در دسترس همه قرار گرفته است. استاندارد EN 15129:2009 در درجه دوم اهمیت است. استانداردهای بروز دنیا بر آزمایش همه (100٪) میراگرها تأکید دارند تا تقلب و خطای ساخت در محصولات تولیدی کم شود. اگر دیدید تولیدکننده‌ای با بند و تبصره سعی در کاهش تعداد آزمایش‌های دارد، بدانید که کاسه‌ای زیر نیم کاسه دارد. تولیدکنندگان معتبر برای اطمینان از تولیدات خود و کاهش زمان و هزینه‌های اجرایی، خود مجهز به تجهیزات کامل آزمایش میراگرها هستند. تأکیدی بر آزمایشگاه مستقل نیست، اگر بود خیلی بهتر است ولی انجام آزمایش بر روی همه (100٪) میراگرهای تولیدی در دستگاه استاندارد تولیدکننده خیلی واجب‌تر است.

۶- گارانتی محصول: گارانتی میراگرها را از کارخانه تولیدکننده اصلی و به اسم و آدرس کارفرما و بهره بردار پروژه بگیرید. حتماً در آدرس پروژه اسم کشور عزیزمان IRAN وجود داشته باشد. اگر خدای نکرده در محل پروژه در ایران زلزله بیاید به احتمال زیاد نماینده شرکت در ایران نیز به رحمت خود رفته است؛ بنابراین بعد از زلزله اگر میراگرها کار نکردند باید به سراغ شرکت اصلی که در خارج از کشور است بروید. مدت زمان گارانتی باید معقول و بر اساس سابقه میراگرهای نصب شده از تولیدکننده باشد؛ بنابراین بین ۳۰ تا ۵۰ سال معقول بوده و بیشتر از آن شک برانگیز است.

۷- مستقیماً خرید کنید: هزینه خرید میراگرها را خود شخصاً به حساب تولیدکننده اصلی در خارج از کشور حواله کنید. چه بسیار نمایندگانی که پول شما را به بهانه خرید راحت از شما گرفته و میراگرها را با ۲-۳ برابر قیمت اصلی به شما تحویل می‌دهند. خدا را شکر تحریم‌ها در حال برچیده شدن بوده و هزینه حواله نیز توسط صراف‌ها به شدت کاهش یافته است.

۸- حضور در محل آزمایش: حتماً در زمان انجام آزمایش‌های Prototype و Production، نماینده کارفرما و مشاور حضور داشته باشند (هزینه آن بر عهده تولیدکننده است). پس از آزمایش میراگرها و اطمینان از صحت نتایج، میراگرهای دارای شماره ثبت را بسته بندی نموده و بسته بندی حمل آن‌ها را ممه‌ور نمایید تا احياناً عوض نشوند.

۹- گزارش آزمایش: گزارش کامل آزمایش‌های انجام شده بر روی میراگرها را در اسرع وقت دریافت نموده و قبل از واریز مبلغ نهایی میراگرها، نتایج آن‌ها را به تأیید مشاوران فنی مستقل برسانید. برای تمام میراگرها با شماره سریال مشخص باید گزارش آزمایش وجود داشته باشد.

۱۰- **دستورالعمل نصب:** حتماً از تولیدکننده دستورالعمل نصب را دریافت نمایید. بهتر است که وظیفه نصب میراگرها را بر عهده شرکت تولیدکننده و یا نماینده آنها واگذار کنید (هزینه‌اش را قبل از سفارش نهایی کنید). پلمپ بسته بندی میراگرها را در کارگاه و در حضور نماینده کارفرما باز و نصب کنید.

۱۱- **بازدیدهای دوره‌ای:** دستورالعمل بازدیدهای دوره‌ای را از تولیدکننده دریافت کنید. بهتر است که بازدیدهای دوره‌ای توسط نماینده تولیدکننده و البته با حضور نماینده کارفرما انجام شده و برای آنها گزارش‌های مهر و امضاء شده دریافت نمایید. بهتر است که همراه با بازبینی دوره‌ای، آزمایش دوره‌ای نیز داشته باشید، ما امکان آزمایش اکثر میراگرها را در داخل کشور داریم. هزینه بازبینی و آزمایش دوره‌ای بر عهده تولیدکننده است.

مؤلف: علیرضا صالحین