

بزرگ‌ترین شبیه ساز زلزله در آمریکا



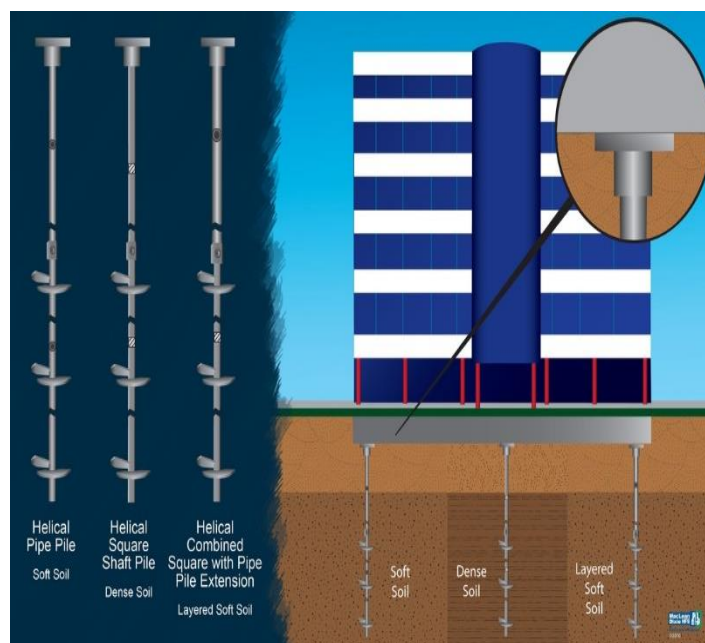
بزرگ‌ترین شبیه ساز زلزله در ایالات متحده به طور رسمی در فوریه ۲۰۱۳ در مرکز مهندسی سازه دانشگاه کالیفرنیا سن دیگو آغاز به کار کرد. محققین دانشگاه اوکلاهاما (Oklahoma)، سن دیگو (San Diego) و کالیفرنیا (California) از این میز لرزان برای آزمایش زلزله‌ای با بزرگی ۸٫۹ استفاده کردند. این آزمایش به منظور تعیین رفتار و مقاومت شمع‌های ماریچ در زلزله‌های اصلی و اثرات آن‌ها بر روسازه‌ها اجرا شد.



شمع‌های ماریچ

برای آزمایش اثر لرزه‌ای شمع‌های مارپیچ، محققین خاک را توسط جعبه فلزی به ارتفاع ۵۰ فوت با ماسه روی میز لرزان مدل سازی کردند. عناصر عمودی رو سازه با استفاده از دو مکعب سنگین متصل به بالای جعبه فلزی ماسه مدل سازی شدند. همچنین فونداسیون شمع‌های مارپیچ با استفاده از شمع کوبی فلزی به ارتفاع ۷ تا ۱۲ فوت مدل سازی شدند. حسگرها برای اندازه گیری و تحلیل رفتار و نتایج مورد استفاده قرار گرفتند.

از آنجایی که این شمع‌ها عملکرد خیلی خوبی در نیوزلند و ژاپن داشتند و توانستند در برابر زلزله‌های بزرگ مقاومت کنند، محققین سعی بر آزمایش این شمع‌های مارپیچ داشتند. به هر حال مطالعاتی در خصوص رفتار لرزه‌ای سازه‌ها در نیوزلند و ژاپن صورت گرفت. برای اثبات اثرپذیری مقاومت لرزه‌ای شمع مارپیچی اطلاعات آزمایشی و مطالعات کیفی مورد نیاز هستند؛ در نتیجه مهندسیین می‌توانند بر اساس این نتایج طراحی کنند و سیستم‌های سازه‌ای مقاوم و ایمن‌تری را بسازند.



شمع‌های مارپیچی

شمع‌های مارپیچی (شمع‌های پیچی)، مانند پیچ‌های بزرگ فلزی هستند. از میله‌های فولادی لاغر ساخته شدند که سازه را به فونداسیون مهار می‌نماید. منحنی‌های مارپیچ از صفحات فولادی جوش داده شده دوار در گام‌های پیچ در طول میله تشکیل شده‌اند. قسمت اعظم مقاومت در برابر بارهای محوری بر عهده این مارپیچ‌ها است که تحمل کشش و فشار را برای فونداسیون و سازه فراهم می‌کنند. به طور معمول، مارپیچ‌ها باید به اندازه ۳ برابر قطر محور یا میله اصلی فاصله داشته باشند تا تنش به صورت یکسان بین مارپیچ‌ها توزیع شود. فاصله استاندارد می‌تواند فعالیت مارپیچ‌ها را به عناصر باربر جداگانه تبدیل کند، بنابراین مارپیچ‌ها برای تحمل بارها وابسته به مارپیچ بالایی یا پایینی نیستند.

نحوه نصب شمع‌های مارپیچی:

- ۱- یک موتور پیچشی، تجهیزات حفاری، تجهیزات هیدرولیکی یا تجهیزات دوار دیگر به بیل مکانیکی متصل کنید.
- ۲- شمع‌های مارپیچ را به تجهیزات دوار نصب کنید.
- ۳- شمع‌های مارپیچ را به صورت مکانیکی بچرخانید و در زمین فشار دهید، ظرفیت پیچشی می‌تواند بین ۵ تا ۵۰۰ کیلو نیوتن متر باشد.
- ۴- شمع‌ها را تا رسیدن به ظرفیت باربری در زمین پیچ کنید.



موارد استفاده و مزایای شمع‌های مارپیچ

شمع‌های مارپیچ به منظور بازسازی سازه‌های موجود به کار می‌روند تا زمانی که شمع‌ها ظرفیت مهاري بالا، نسبت میرایی، لاغری، شکل پذیری و مقاومت خوبی در مقابل نیروهای بالابرنده داشته باشند. این شمع‌ها مقاومت خوبی در مقابل تنش و فشار عمودی ناشی از سازه‌ها فراهم می‌کنند.

راحتی نصب و جداسازی شمع‌های مارپیچ سبب می‌شود تا از آن‌ها به عنوان یک گزینه مناسب در ساخت و ساز نام برده شود. از این شمع‌ها می‌توان در مناطق شهری استفاده کرد، چرا که فضای کمی اشغال می‌کنند و صدا و لرزش کمی ایجاد می‌کنند. پیچاندن شمع‌های مارپیچ در خاک تغییرات زیادی ایجاد نمی‌کند، بنابراین استفاده از آن‌ها مقرون به صرفه است. علاوه بر این، نصب شمع‌های مارپیچ زمان کمی نیاز دارد زیرا بتن برای این مراحل نیاز نیست و در واقع نیازی به منتظر ماندن برای عمل آوری نیست.



شمع‌های مارپیچ از وقوع چنین حادثه‌ای جلوگیری می‌کند!

مترجم: سارا محمد پور

منبع:

<http://www.sturdystructural.com/blog/featuring-the-largest-earthquake-simulator-in-the-united-states>