

برج سانفرانسیسکو برنده جایزه طراحی انعطاف پذیر لرزه‌ای



برج سانفرانسیسکو یک ساختمان ۵۶ طبقه است که با در نظر داشتن مجموعه‌ای جدید از دستورالعمل‌های برنامه ریزی و طراحی جامع - سیستم ابتکاری طراحی لرزه‌ای ارتجاعی - ساخته شده است. این سیستم امکان پایداری برج را در زلزله‌هایی با دوره بازگشت ۴۷۵ ساله با حداقل خسارت و اختلال در عملکرد فراهم می‌کند.

سومین ساختمان بلند سانفرانسیسکو برنده جایزه طلای طراحی لرزه‌ای ابتکاری مبتنی بر خاصیت ارتجاعی شد. این جایزه باعث می‌شود تا این برج پس از ساخت، ملقب به ارتجاعی‌ترین ساختمان بلند ایالات متحده آمریکا شود. این برج ۵۶ طبقه روی پنج طبقه زیرزمینی ساخته شده است.

سیستم این ساختمان به توضیح طراحی جامع و معیارهای برنامه ریزی در چارچوب‌های مبتنی بر خاصیت ارتجاعی برای مهندسان و معماران می‌پردازد تا صاحبان بتوانند استفاده از ساختمان را در یک شرایط قابل زندگی کردن پس از رخداد یک زلزله از سر بگیرند. این سیستم مفهومی فراتر از رویکردهای زندگی ایمن در آیین نامه‌های ساختمانی دارد که این امکان را به ساکنین می‌دهند تا در ساختمان‌های ایمن باقی بمانند اما عملکرد و کارایی ساختمان و یا حتی قابلیت بازسازی آن لحاظ نشده است.

Ibrahim Almufti، مدیر پروژه برج Fremont ۱۸۱ گفت، ما به دنبال طرح و برنامه‌ای برای طراحان و مالکانی بودیم که قصد داشتند به اهدافی با خاصیت ارتجاعی بیشتر در راستای ارتقای انعطاف پذیری جامعه دست یابند.

شرکت Arup (یک شرکت چند ملیتی تخصصی در زمینه مهندسی، طراحی، برنامه ریزی) در راستای بازبینی طرح، یک روش برای پیش بینی مدت از کار افتادگی سازمانی که ساختمان آن به واسطه یک زلزله دچار خسارت و آسیب شده است، اتخاذ کرد. این روش برای تخمین خطر لرزه‌ای تهدید کننده مالکان، بیمارستان‌ها، مجتمع‌های آموزشی و شرکت‌های بزرگ استفاده شد.

در این پروژه شرکت Arup، به عنوان مهندس سازه، مهندس ژئوتکنیک، مشاور بخش انعطاف پذیری پروژه، هدایت تیم طراحی و مالک در قالب طراحی مبتنی بر خاصیت انعطاف پذیری فعالیت می‌کند. در این پروژه یک تعامل همه جانبه میان توسعه دهنده (شرکت Jay Paul)، معماران (شرکت Heller Manus)، دیگر مهندسان مشاور و پیمانکاران (سطح ۱۰) به وجود آمد. طراحان و مالکان به دنبال طرحی بودند که در آن طراحی سازه‌ای و غیر سازه‌ای در سطحی پیشرفته بود که خسارت‌ها محدود شود، سیستم خروجی بهبود یابد، دارای برنامه‌های احتمالی برای کاهش زمان بازسازی سازه پس از زلزله باشد و نهایتاً با تأمین انعطاف پذیری سازه فضای مورد نیاز ساکنین پس از زلزله هم در اختیار باشد.



شرکت Arup، به عنوان مهندس سازه از لرزه گیرهای ویسکوز در مهاربندهای فولادی بزرگ و ستون‌های عظیم استفاده کرد تا به طور بالقوه‌ای خسارت‌های ناشی از زلزله را کاهش دهد.

انجام این اقدامات در طراحی سبب کاهش تقریبی ۱۰ برابری هزینه‌های بازسازی مورد انتظار سازه در مقایسه با ساختمانی که طبق آیین نامه طراحی شده و همچنین کاهش دوره از کار افتادگی سازه به لحاظ خدمات دهی از ۱۸ ماه به کمتر از چند هفته شد. شرکت Arup، در نقش مهندس سازه از راه حل‌های نوآورانه در طراحی استفاده کرد تا به این اهداف دست یابد. این راه حل شامل استفاده از میراگرهای ویسکوز در بادبندهای فولادی بزرگ و ستون‌های عظیم بود تا به طور چشم گیری خسارت‌های ناشی از زلزله را کاهش دهد. این اقدامات نه تنها نیروهای لرزه‌ای و ارتعاشات ناشی از نیروی باد را به طور چشمگیری کاهش می‌دهند، بلکه سبب صرفه جویی تقریباً ۳۰۰۰ تنی مصالح فولادی نیز می‌شود. این کاهش سبب حذف میراگر جرمی تنظیم شده سقف (تکنولوژی معمول برای کاهش ارتعاشات ناشی از باد) و نهایتاً آزاد شدن فضای پنت هاوس برای ساکنین می‌شود.

شرکت Jay Paul در تلاش برای ساخت ساختمانی با بیشترین کیفیت هستند. Jake Albini، مدیر ارشد توسعه شرکت Jay Paul می‌گوید این ایده از طریق تجربه‌های به دست آمده از پروژه‌های پیشین وارد شد. با توجه به موقعیت ساختمان Fremont ۱۸۱ که در یک منطقه لرزه خیز قرار دارد، ارتفاع ساختمان و ذات چند کاربره بودن؛ ما متوجه شدیم که باید هزینه‌های اضافه‌تری را برای دستیابی به جایزه REDI با ساخت ایمن‌تر و با کیفیت‌تر انجام دهیم. پس از ساخت این برج تبدیل به یک فضای تجاری لوکس رده A با بالاترین درجه کیفی می‌شود.

کسب جایزه REDI سبب شد تا بتوانیم این برج را انعطاف‌پذیرترین ساختمان در سانفرانسیسکو معرفی کنیم.

ترجمه: بهاره بهرامی

منبع:

<http://cseengineermag.com/article/san-francisco-tower-awarded-new-earthquake-resilience-rating/>