

پل Lone Tree

پل لون تری که در شهر دنور ایالت کلرادو قرار دارد، توسط شرکت‌های معماری Fentress Architects و Thornton Tomasetti طراحی شده است.



تاریخچه

در طول تاریخ، پل‌ها اتصالات کلیدی در زیرساخت‌ها، وسیله‌ای برای انسجام یا گسترش جامعه و ورای همه‌ی این‌ها نمادهای شاخصی بوده‌اند. ماهیت پل‌ها برای بسیاری از افراد جذابیت زیادی دارد. با وجود پیشینه‌ی تاریخی زیادی مانند پل Pont des Art در پاریس و پل Ponte dell'Accademia در ونیز، اخیراً پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در طراحی پل‌های عابر پیاده وجود داشته است. پروژه‌هایی مانند پل Gateshead Millenium در بریتانیا، پل Langkawi Sky Bridge در مالزی یا پل Puente de la Mujer در آرژانتین از جمله پل‌های عابر پیاده هستند.



پل Puente de la Mujer

کار هنرمندانی مانند پیر لوئیجی نروی، کاندلا، الادیو دیستیه و سانتیاگو کالاتراوا در میان دیگر افراد، تأثیر عمیقی بر یکپارچگی ریشه‌های مهندسی سازه و معماری داشته است. البته به گفته کاندلا، «فرآیند طراحی سازه‌های پیش‌تر هنر است تا اینکه مبتنی بر علم باشد». اکثر پروژه‌های موفق نتیجه‌ی رویکرد یکپارچه‌ای هستند که معماری، مهندسی و قابلیت ساخت را با هم ترکیب می‌کند.

رویکرد

موفقیت پروژه به شناخت دقیق اهداف آن بستگی دارد که بسیار سخت‌تر از چیزی است که به نظر می‌رسد. هر پروژه شرایط و چالش‌های خاص خود را دارد که باید بر مبنای مشخصات منحصر به فرد همان پروژه تحلیل شود. این تحلیل با ملزومات اساسی مانند طول دهانه شروع شده و با بحث در مورد هزینه و برنامه ادامه پیدا می‌کند و سپس به سمت چیزهای ناملموسی مانند بهبود کیفیت زندگی حرکت می‌کند. فرآیند نیازمند مهارت‌ها و تجربه‌های متنوعی مانند یکپارچگی بین معمار و مهندس است. در مورد این پل، اساسی‌ترین نیاز ساخت دهانه‌ای ۱۷۰ فوتی بود که از روی خیابان لینکولن در لون تری ایالت کلرادو می‌گذشت.



بررسی دقیق‌تر نشان داد که ارتباط جوامع با هم و اتصال شبکه مسیرهای دوچرخه سواری ضرورت دارد. چشم انداز آرمانی‌تر، ایجاد نمادی بود که افق شهر را نشان داده و در عین حال، زیبایی‌های طبیعی و شهر ویستاس که در نزدیکی کوه‌های راکی قرار دارد، محترم شمرده شوند. به طوری که کاربردی، عملی و مطابق با بودجه باشد.



مدل کلی از massing از Fentress Architects

به محض اینکه شکل اصلی پل - یک تکیه گاه کابلی نامتقارن - شکل گرفت، تجزیه و تحلیل آن هم آغاز شد. با شکل ایجاد شده در طرح پایه، تیم طراحی بر روی حساسیت کابل و هندسه‌ی برج کار کرد تا یک تعادل بین کارایی سازه‌ای و شکل هنری ایجاد کنند شاه‌تیر ضرورتاً باید یک خرپای شبکه‌ای سه بعدی می‌بود که از المان‌های استاندارد ساخته شده باشد و یک پیچیدگی در هندسه‌ی خود داشته باشد تا شکل تندیس‌ی پل به نمایش گذاشته شود.



رندرینگ پل توسط Fentress Architects

وقتی شکل و نما مشخص شد، مطالعاتی برای بررسی گزینه‌های مختلف مصالح و اعضا انجام شد. مزایای سازه‌های سبک، لاغر و در عین حال محکم منجر شد که شاه‌تیر فولادی و عرشه‌ای با بتن پیش ساخته انتخاب شود. پایه‌های اصلی شاه‌تیر دارای قطر ۲۴ و ۱۸ اینچ به ترتیب برای پایه‌های جلویی و پشتی هستند. استفاده از مقاطع لوله‌ای به کاهش مقدار جوشکاری در پروژه منجر شد. ضخامت جداره به اندازه یک اینچ انتخاب شد تا از تغییر ضخامت پرهیز شود. عرشه با عرض ۱۲ فوت با مهارهای بازویی که نسبت به عرشه به صورت طره‌ای بودند، به کابل‌ها متصل شد تا از عدم برخورد کابل‌ها با معبر اطمینان حاصل شود. عرشه یک خرپای داخل صفحه است که متشکل از تیرهای لبه‌ای طولی، تیرهای عرضی و مهاربندهای می‌باشد. دهانه‌ی اصلی فضای بسته‌ای برای حفاظت از عابران در شرایط آب و هوایی شدید دارد.

مانند بسیاری از پل‌های عابر پیاده، اندازه‌ی نهایی با در نظر داشتن ایجاد تعادل بین مقاومت و تحمل بارهای اعمالی، سختی لازم برای حرکت‌های قبل قبول در زمان استفاده، اقتصادی بودن به واسطه کارایی مقاطع، نوع اعضا و توجه به جنبه‌ی زیبایی تعیین شد.



رندرینگ معماری توسط Fentress Architects

ابزارها

برای اینکه کار کردن و ارتباطات مؤثر باشد، تیم از بسته‌های نرم‌افزاری مختلف در طول پیشرفت پروژه استفاده می‌کند. از همان ابتدا از فایل‌های اسکچ‌آپ در رویت و سپس تکلا استفاده شد تا هندسه در بین اعضای تیم به اشتراک گذاشته شود. تیم همچنین از مدل‌های پارامتری برای تهیه مدل‌های تحلیل چندگانه و تست پیکربندی کلی به لحاظ بهینه‌سازی شکل استفاده کرد. تیم طراحی از نرم‌افزاری برای وارد کردن فایل‌های هندسی به مدل‌های تحلیلی و سپس خارج کردن فایل‌های هندسی از مدل‌های تحلیلی استفاده کرد. این کار باعث ارتباط مستقیم بین تیم مهندسی و معماری شد و فرآیند هماهنگ‌تری را ایجاد کرد. ابزارها بخش اساسی فرآیند بودند؛ با این وجود باید به خاطر داشته باشیم که این ابزارها اهداف طراحی را پیش نمی‌بردند. طراحی از طریق طرح‌های اولیه، مدل‌های فیزیکی و نقشه‌ها تهیه و نهایی می‌شد. این فرآیند بیش‌تر یک فرآیند هنری بود تا یک فرآیند مکانیکی.

خلاصه

انجام چنین پروژه‌ای نیازمند فرآیند یکپارچه‌ای است که از مرحله‌ی تصویر سازی شروع شده و در طول تهیه طرح و ساخت هم ادامه پیدا می‌کند. ضروری است که طراحی تحت تأثیر معماری، مهندسی و اصول ساخت باشد. پل لون تری نمونه‌ای شگفت‌انگیز به لحاظ تیم طراحی مجرب و متمرکز، تبادل ایده‌ها و ابزارها برای ارتباط مؤثر بین گروه‌ها است.

مترجم: علی اکبر خلیلی

منبع:

<http://www.structuremag.org/?p=۱۱۰۱۴>