

مقرون به صرفه بودن در ساختمان‌های بلند مرتبه با دهانه طولانی

برج ویکتوریا با ارتفاع ۲۶۸ فوت و ۲۵ طبقه در مرکز شهر سیاتل قرار دارد. این برج ۲۴۹ واحد مجلل آپارتمانی دارد که میانگین مساحت هر طبقه ۷۳۳ فوت مربع می‌باشد. همچنین شش طبقه پارکینگ بالاتر از سطح زمین دارد. طبقه همکف آن با مساحت ۳۷۰۰ فوت مربع به مغازه‌های خرده فروشی اختصاص داده شده است. پروژه دارای تأییدیه LEED می‌باشد و با مجموعه‌ای از مصالح سازگار با محیط زیست ساخته شده است.

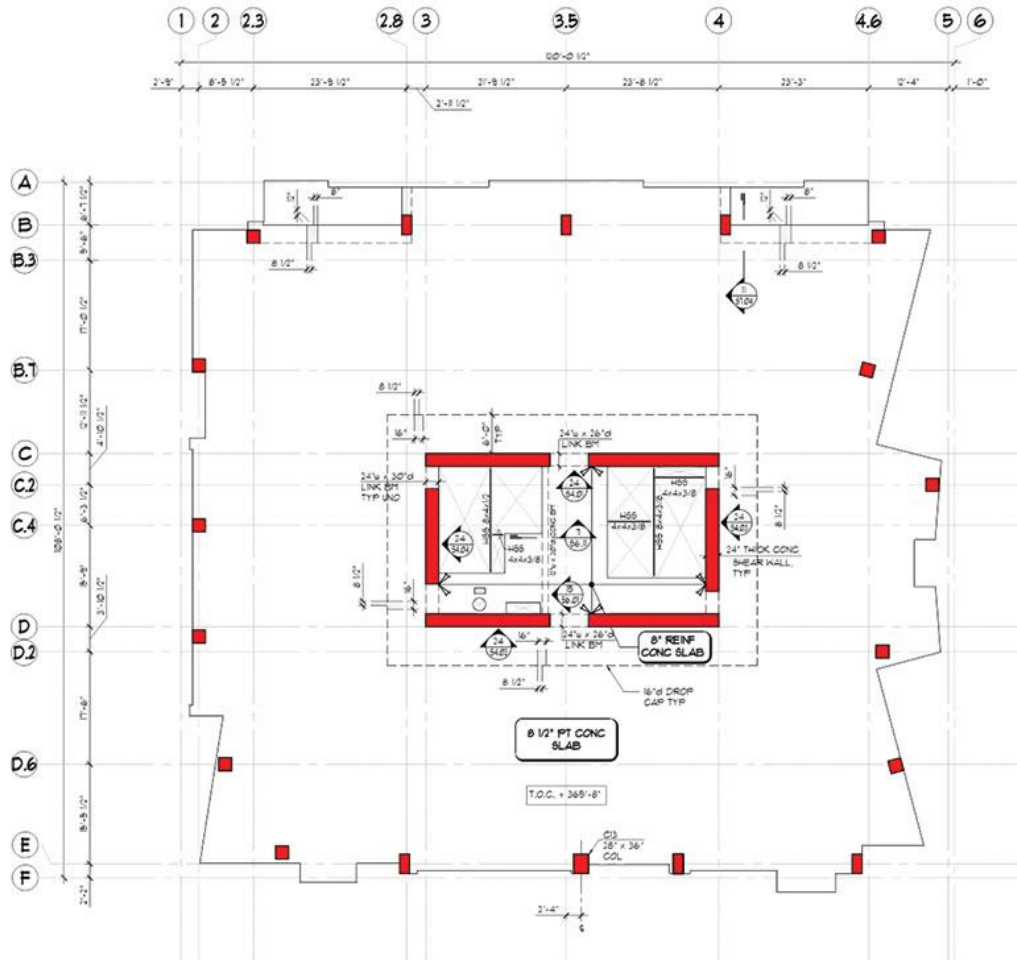
فضای داخلی این برج هیچ گونه ستونی ندارد، از این رو حداکثر فضای قابل استفاده در دسترس قرار می‌گیرد.



برج ویکتوریا، سیاتل

یکی از ویژگی‌های برجسته ویکتوریا، پلان‌های وسیع همکف آن می‌باشد. این سازه هیچ گونه ستون داخلی محدود کننده‌ای در فاصله هسته تا شیشه‌های خارجی ندارد. همین موضوع سبب می‌شود که فضای داخلی کاملاً باز، انعطاف پذیری در طرح معماری و افزایش ویو در هر واحد در اختیار قرار بگیرد.

امکانات اجتماعی ویکتوریا شامل یک تراس در پشت بام، سالن مهمانی، اتاق تئاتر و مرکز بدن سازی می‌باشد. ویوهای پانورامیک ۳۶۰ درجه‌ای این برج سبب خیره کنندگی آن شده است.



پلان همکف

طرح سازه‌ای

شرکت (CKC) طراحی سازه ویکتوریا را انجام داده است. سیستم سازه‌ای شامل بتن درجا با دال‌های پس کشیده و دیوار برشی برای مقاومت در برابر زلزله و باد می‌باشد. با استفاده از بتن با مقاومت بالا در ترازهای پایین‌تر از دیوارهای هسته‌ای، اندازه ستون‌ها و حجم بتن به طور قابل توجهی کاهش یافت.

صرفه جویی قابل توجهی از طریق تغییر طرح هسته، جابه‌جایی پارکینگ از زیرزمینی به بالای زمین و تغییرات متعدد سازه به واسطه مهندسی ارزش حاصل شد. در نتیجه تعداد واحدها افزایش و متوسط ابعاد آن کاهش یافت.

پس از بررسی تعدادی قاب سازه‌ای، CKC یک راه حل مدبرانه برای حذف همه ستون‌های داخلی پیشنهاد داد. دهانه‌های دال با طول ۴۰ فوت از هسته مرکزی تا شیشه‌های خارجی، با افزایش ضخامت دال دور محیط هسته ممکن شد. سیستم دهانه‌های بلند با استفاده از بتن پس‌کشیده هیبریدی تحلیل شد که نیروهای فشاری و پروفیل تاندون‌ها به گونه‌ای طراحی شد که بارهای ثقلی متعادل شوند.

باتوجه به نزدیکی ساختمان‌های مجاور، نیروها در پیرامون ساختمان به منظور جلوگیری از اثرات نشست کاهش پیدا کردند. مهندسين همچنين حرکت جانبی حین زلزله را برای حذف احتمال برخورد با ساختمان‌های اطراف به حداقل رساندند. ابزارهای آنالیز و اجزاء محدود به منظور پیش‌بینی جابه‌جایی جانبی ساختمان و محدودیت‌های تغییر شکل دیافراگم مورد استفاده قرار گرفتند.

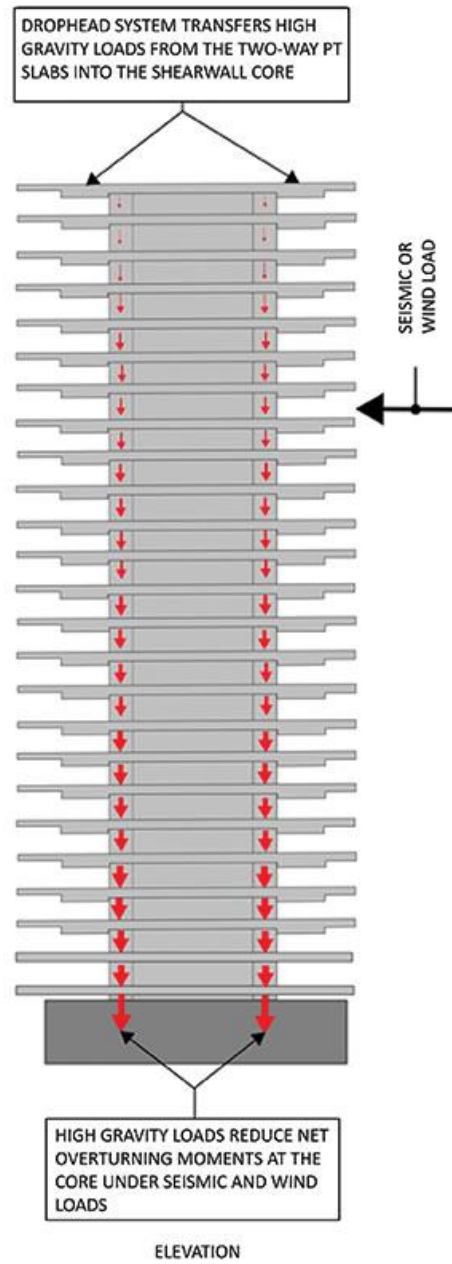


فضای بدون ستون

حداکثر فضای داخلی قابل استفاده و ویو در هر واحد بحرانی می‌باشد. ایجاد طرح‌های باز در برج‌های بتنی با دال‌های تخت به دلیل نیاز به ستون‌های داخلی برای نگه‌داشتن دهانه‌های دال مشکل می‌باشد.

گروه طراحی ویکتوریا یک طرح هسته دیوار برشی نوآورانه‌ای ارائه کردند که همه ستون‌های داخلی را حذف، انعطاف‌پذیری در طرح معماری را افزایش و بهره‌وری در سازه را افزایش داد. برای اینکه فضا بدون ستون باشد، ضخامت دال از ۸٫۵ اینچ به ۱۶ اینچ در فاصله ۶ فوتی از کریدور اطراف پیرامون هسته افزایش یافت. این کار باعث سخت‌شدگی دال و نهایتاً حذف نیاز به ستون‌های داخلی شد. دهانه‌ها به میزان ۴۰ فوت افزایش یافتند.

اگرچه کار و بتن اضافی برای ساخت سیستم دال/هسته ضروری است، اما این طرح، موجب صرفه جویی چشم گیر در مصالح و زمان شد.



سیستم جانبی

مترجم: سارا محمدپور

منبع:

<http://www.structuremag.org/?p=۱۱۲۲۴>