

حرکت موج در قلب آسمان



آسمانخراشی با 82 طبقه و با یک مشخصه منحصر به فرد: در میان انبوهی از ایوان‌ها نمی‌توان دو ایوان مشابه هم پیدا کرد و این همه تنها به لطف بهره‌گیری از تازه‌ترین فناوری‌های مربوط به عرصه طراحی و ساخت ایوان‌های موجی شکل صورت گرفته است...

آسمانخراشی با 82 طبقه و با یک مشخصه منحصر به فرد: در میان انبوهی از ایوان‌ها نمی‌توان دو ایوان مشابه هم پیدا کرد و این همه تنها به لطف بهره‌گیری از تازه‌ترین فناوری‌های مربوط به عرصه طراحی و ساخت ایوان‌های موجی شکل صورت گرفته است. اینجا صحبت از آسمانخراشی است که بتازگی پروژه ساخت آن به پایان رسیده و عنوان آسمانخراش سال 2009 را نیز از آن خود کرده است.

گرچه دنیا با پس‌لرزه‌های شدید بحران فراگیر اقتصادی دست و پنجه نرم می‌کند، اما هنوز بسیاری از صنایع به توسعه خود آن هم با تکیه بر تازه‌ترین دستاوردهای فناوریانه ادامه می‌دهند. صنعت ساختمان‌سازی و مهم‌تر از آن آسمانخراش‌سازی از جمله آنهاست و اکنون کار به جایی رسیده که رقابتی دیدنی میان سرمایه‌گذاران در این زمینه ایجاد شده است. برگزاری رقابت بین‌المللی بهترین آسمانخراش‌ها بستر جذابی بر مقایسه و ارزشگذاری این سازه‌های عظیم است که در تازه‌ترین دور برگزاری آن آسمانخراش Aqua در میان بیش از 300 رقیب از گوشه و کنار دنیا عنوان برترین آسمانخراش جهان را به دست آورده است. کار ساخت این برج بتازگی در شیکاگو به پایان رسیده است و گفته می‌شود یکی از فاکتورهای جدید در زیباسازی این شهر به شمار می‌آید. فاکتوری که بیش از هر نکته‌ای در کسب این عنوان برای سازندگان و طراحان این برج به چشم می‌آید، ایوان‌های موج و بتونی آن است که هیچ یک از آنها شبیه دیگری نیست و در حقیقت هر یک شکل خاص خود را دارد. همین مشخصه ظاهری گویای آن است که نگاهی به عمق این سازه، فاش‌کننده انبوه فناوری‌های به کار گرفته شده در آن خواهد بود. این سازه 82 طبقه دارد و در نگاه نخست این‌گونه به نظر می‌رسد که تمامی طبقات آن با سرعت‌های مختلفی در حال تکان خوردن هستند.

گرچه ظاهر امر نشان از یک سازه زیبا دارد، با این حال محققان طرح به این نکته اعتراف می‌کنند که با چالش‌های متعددی در فرآیند ساخت پروژه روبرو بوده‌اند. محلی که برای ساخت آسمانخراش در نظر گرفته شده به دریاچه میشیگان و رودخانه شیکاگو نزدیک است و این یعنی یک خطر بزرگ ناشی از بستر مرطوب برای پی و کل سازه. از همان ابتدای پروژه ضروری بود تا بستر آبی زیر محل در نظر گرفته شده برای ساخت سازه از آب تخلیه شود. برای این منظور و فراهم آوردن شالوده‌ای مطمئن محققان گزینه‌های مختلفی را مورد بررسی قرار دادند و در نهایت انتقال آب موجود در بسترهای آبی زیر سازه به نقاط دیگر و پر کردن کانال‌های آبی با ترکیباتی مشابه بتون به عنوان بهترین انتخاب در نظر گرفته شد.

ایوان‌هایی که چالش‌برانگیز می‌شوند

زمانی که طراحان به دنبال ارائه سازه‌های متفاوت هستند باید روی یک سری فاکتورهای مشخص پافشاری کرده و آنها را مبنای کار خود قرار دهند. در آسمانخراش Aqua اصلی‌ترین وجه متمایزکننده سازه، ایوان‌های موجی شکل آن هستند. طراحان پروژه به آنها به عنوان چالشی بزرگ نگاه می‌کرده‌اند. اما چرا چالش؟ در حالی که هر یک از این ایوان‌ها شکل خاص خود را دارد محدودیت زمانی اصلی‌ترین مانع برای سازندگان سازه بوده است. بر اساس برنامه‌ریزی‌هایی که از پیش صورت گرفته بود هر ایوان باید تنها در مدت 4 روز بتون‌ریزی می‌شده است.

قالب‌هایی که برای این ایوان‌ها در نظر گرفته شده بود از جنس فولاد سبک و البته مستحکمی بوده است که به همراه صفحات فلزی انعطاف‌پذیر در مجموع قالبی قابل انعطاف با لبه‌های قابل تغییر را در اختیار سازندگان آسمانخراش قرار داده است. این ایوان‌ها از حیث ارتفاع نیز متفاوت از هم هستند که بیشترین آنها نزدیک به 2/5 متر است. ظاهر موجی شکل این ایوان‌ها تأثیر قابل توجهی نیز در کاهش مصرف انرژی دارد به طوری که با ایجاد سایه در قسمت‌های زیادی از واحدهای مسکونی سازه نیاز به استفاده از سیستم‌های تهویه هوای مطبوع کاهش پیدا می‌کند و بدین ترتیب استفاده از انرژی و سوخت مورد نیاز کاهش قابل توجهی می‌یابد. در حقیقت طراحان پروژه تلاش کرده‌اند تا با تقلید از طبیعت و بهره‌گیری از مشخصه‌های عوارض موج‌دار مصرف انرژی را تا حد امکان کاهش دهند.

آسمانخراش Aqua از سوی سازمان دفاع حیوانات موسوم به PETA نیز جایزه‌ای دریافت کرده است. این جایزه صرفاً به دلیل ظاهر بی‌نظم و قانده سازه اعطا شده است اما چه نکته‌ای در پشت ماجرای اعطای این جایزه وجود داشته است؟ تحقیقات نشان می‌دهد ظاهر نامنظم سازه موجب می‌شود پرندگان مهاجر تمایلی به سکنا گزیدن در آن نداشته و به نوعی از چنین سازه‌هایی هراس داشته باشند و در نتیجه حیات آنها حداقل از سوی فاکتوری به نام انسان و سازه‌های شهری چندان در معرض خطر قرار نمی‌گیرد.

البته در این سازه ردپای سایر ایده‌های فناوری سبز نیز دیده می‌شود. به عنوان نمونه بخش‌های مختلفی از این آسمانخراش از مصالح ساختمانی دوستدار محیط زیست ساخته شده و در عین حال ایستگاه‌های مخصوصی نیز برای شارژ باتری خودروهای الکتریکی در آن احداث شده است. رانندگان در این ایستگاه‌ها می‌توانند خودروهای الکتریکی خود را در اندک زمانی شارژ کنند. از آن گذشته ایوان

طبقه هشتم سازه نیز متحرك بوده و در نقش يك سقف سبز عمل مي‌كند. كارشناساني كه اين آسمانخراش را بدقت مورد بررسي قرار داده‌اند، مي‌گويند مي‌توان درس‌هاي زيادي از اين پروژه گرفت. اين ابتكار عمل كه بتوان با جريان بتون مائع بازي كرد و آن را به شيوه‌هاي مختلفي در سطح پهن كرد نشان از آن دارد كه مي‌توان از مصالح ساختماني فعلي مطابق با گرايش‌هاي حامي محيط زيست و صرفه‌جويي در مصرف انرژي استفاده كرد. اين آسمانخراش 265 متر ارتفاع دارد و نکته جالب توجه اين است كه بخش قابل توجهي از آن در حقيقت يك هتل بزرگ با 334 اتاق كوچك و بزرگ و مجهز به تازه‌ترين فناوري‌هاي الكترونيكي و تصويري است. بيش از 11 كيلومتر نرده‌كشي در سراسر ايوان‌هاي سازه نيز نشان از استفاده از حجم قابل توجهي از انواع فلزات و البته نوع سبك آنها دارد. آسمانخراش Aqua گرچه در زمره مرتفع‌ترين سازه‌هاي جهان قرار نمي‌گيرد و حتي مقايسه‌ها نشان مي‌دهند چهلمين آسمانخراش مرتفع در آمريكا است اما مرتفع‌ترين سازه جهان به شمار مي‌آيد كه طراح آن يك زن بوده است.

مهدي پيرگزي / جام جم