

زیر یک

بام

سبز

ساختمان جدید آکادمی علوم کالیفرنیا در سان فرانسیسکو به دلیل داشتن سقفی سبز به مساحت یک هکتار و تکیه بر محیط زیست و فناوری های ذخیره سازی انرژی به عنوان سبزترین موزه ی جهان نام گذاری شده است. این سازه بدیع از یک موزه ی طبیعی . یک آکواریم . یک افلاک نما و یک مرکز تحقیقاتی علوم تشکیل شده است.

نوشته رابرت رید (Robert L Reid)
ترجمه سجاد قزوینی
دانشجوی کارشناسی عمران

طراحی ساختمان جدید آکادمی کالیفرنیا که امروزه به دلیل سقف موج دار یک هکتاری و سبز آن و استفاده از فناوری های زیست محیطی به به عنوان سبز ترین سازه جهان انتخاب شده است در سال 1999 آغاز شد. طراح رنزو پیانو (Renzo Piano) که در سطح جهانی برنده جوایز مختلفی شده بود و کارهای او بیشتر در پاریس و جنوا قرار داشت ، بود . سال 1999 بود که پیانو به عنوان یکی از چندین معمار بین المللی که توسط متولی ساخت آکادمی به سان فرانسیسکو دعوت شده بودند برای ارائه طرح خود به این شهر آمد. پروفیسور لاورنس چمبرز (Lawrence Chambers) دستیار گروه مهندسان بین المللی آروپ (Arup) می گوید در زمانی که سایر طراحان در حال کار بر روی جزئیات طرح سه بعدی خود بودند پیانو تصمیم گرفت که تنها در دو روز پیاپی بیاید و در مورد ایده های کلی طرح خود صحبت کند. چمبرز اضافه میکند : زمانی که طرح پیانو انتخاب شد گروه آروپ برای اجرای طرح سقف موج او انتخاب شد. آروپ همچنین مسئولیت طراحی سازه ساختمان در زیر سقف سبزی کاری شده را که شامل سیستم های مختلف ضد لرزه و ضد آتش و همچنین سیستم های مکانیکی و الکتریکی و نما و ذخیره سازی انرژی را بود به عهده گرفت.



گروه معماری استانتک (که قبلا با نام همکاران معماری چونگ کار می کردند) به عنوان معمار بومی پروژه انتخاب شد.

ساختمان 484 میلیون دلاری آکادمی بسیار دیر یعنی زمانی که حدود نه سال از طراحی واجرای آن می گذشت افتتاح شد و در این مدت موزه در مکان های مختلفی در گوشه و کنار شهر مکان داشت.در طول پیشرفت سازه تیم طراحی با بسیاری از منابع گوناگون مانند طراحان ترن های هوایی پر پیچ و خم و همچنین طراحان هوا ساز های بیمارستانی همفکری و رایزنی کردند.

ساختمان جدید موزه نظرهای بسیاری را به خود جلب کرد، نقد های خوبی پذیرفت و توانست بالاترین جواز ممکن در آمریکا - پلاتینیوم - را توسط شورای ساختمان های سبز آمریکا در رده بندی ساختمان ها را کسب کند. با توجه به مساحت 38000 متر مربعی ، بزرگترین ساختمان عمومی که موفق به کسب این درجه شده است همین ساختمان است.

و به عنوان نماد آکادمی برای تشریح و توضیح و محافظت طبیعت در جهان شده است.
ساختمان جدید ، جایگزین ساختمان قدیمی آکادمی که یک

محوطه ی دانشگاهی مشتمل بر 11 ساختمان بود و در سال های 1916 تا 1976 در پارک گلدن گیت (Golden Gate) ساخته شده بود ، شده است . دن یانگ (Don Young مالک دی آر – D.R – نوشته است که تعدادی از آن ساختمان ها در زلزله ی لوما پریتا (Loma Prieta) خسارات زیادی دیدند و تعطیل شدند و انتظار می رفت که ما بقی نیز به زودی تعطیل شوند.

گروه مشاوران یانگ سان رافائل کالیفرنیا به عنوان نماینده آکادمی در طول ساخت و طراحی ساختمان جدید به کار گرفته شد .در واقع هیچ فضایی برای ارتباط سازه های قدیمی با جدید در نظر گرفته نشده است.

البته ساختمان های قدیمی آکادمی برای گود برداری سازه جدید که دارای چهار عنصر اصلی آواریم استین هارت، موزه تاریخی طبیعی کیم بال، افلاک نما موریسون و مرکز تحقیقات و تحصیلات است تخریب شده بودند.یانگ میگوید تمام این عناصر

در زیر یک سقف گرد هم آمده اند ، تقریبا معنای دقیقی از آنچه که آکادمی نامیده می شود ، است .این ساختمان تنها موسسه جهان است که این چهار عنصر بی نظیر در زیر یک سقف جمع شده اند.از نظر دیگر سازه جدید مساحت مفید بیشتری با اشغال فضای کمتری از پارک را در اختیار آکادمی قرار می دهد.این مهم به وسیله افزایش زیربنا، طراحی بهینه فضای داخلی و تغییر مسیر های دسترسی به دست آمده است.
چمبرز می نویسد که این ساختمان باعث شد تا 0.4 هکتار از زمین پارک گلدن گیت حفظ شود که این امر یک مهم در محافظت محیط زیست است .

چمبرز توضیح می دهد که طراحی این ساختمان در مقام مقایسه شبیه سطح یک میز است که دارای چهار ضلع است ، البته این میز چهار ضلعی دارای مساحت گسترده و قابلیت تکان خوردن در جا جهت از بین بردن لرزه ها را است. این سازه به دلیل قرار گرفتن در 16 کیلومتری گسل سن آندرآس (San Andreas Fault) نیاز به چنین مقاومتی است.

اندازه سازه تقریبا 152 متر در جهت شرق به غرب و 91 متر در جهت شمال به جنوب است، دارای چهار پی جداگانه می باشد و سه طبقه می باشد.

ضلع ها هر کدام متصل به یک بتون جداگانه سقف اند که توسط فندانسیون اصلی حمایت می شود.در ضلع شمالی ورودی اصلی شیشه ای و دیوارها به گونه خلق شده اند که همانند قسمت آفریقایی موزه قدیمی باشد و در سمت شمال غربی نیز فروشگاه ها و کافه قرار دارد.در دیگر ضلع ها تحقیقات ، ادارات و مجموعه ها وجود دارند.

هر یک از قسمت های اضلاع مجهز به بتن درجا دیوار برشی به ضخامت 457 میلیمتر است ، که جهت انتقال فشار های بعدی در هنگام لرزش تعبیه شده است.
چمبرز می گوید که همانند این دیوارهای برشی در فضای اصلی وجود دارد که در سمت جنوب دو پله عمق و در سمت شمال یک پله عمق دارد.

ساختمان توسط پی گسترده ی سطحی که ،از بالشتک های مربعی شکل بتن سطح - که برای حمایت بتن شبکه ای 7 * 7 سازه است - تا پی خطی زیر دیوار های برشی و پی یکپارچه زیر تانکر آکواریم ، تغییر میکند ، حمایت می کند .
چمبرز می گوید برخی از تانکر ها با سازه زمینی ساختمان در ارتباط اند و در نتیجه نیرو های لرزه ای را تجربه می کنند .
ضخامت قسمت های مختلف پی و فندانسیون از 0.5 تا 1.2 متر تغییر می کنند

اگر چه در قوانین ساختمان سانفرانسیسکو مهار کردن ساختمان اجتناب نا پذیر است اما گروه اروپ به خوبی نشان داد که ایجاد بنا به شکل تکان پذیر می تواند موثر تر از مهار شده می باشد . این کار باعث 1.5 میلیون دلار صرفه جویی شد.

7 شکل تپه مانند در سقف وجود دارد که از بتن سقف بیرون آمده است.

چمبرز یاد آور می شود که اگر چه سقف به شکل یک منحنی است ، در واقع ورق توسط تیر های فولادی در مسیر شمال – جنوب و در مسیر شرق به غرب توسط بند هایی حمایت می شود که همه ی آن روی یک شبکه2.4 متری قرار می گیرند .
میله ها نوعا در قسمت صافتر سطح 14.6 متر و در بالاترین انحنا 29 متر می باشد .

چمبرز می نویسد تیر های بال پهن سقف از w18 در مسیر شرق به غرب تا w19 در مسیر شمال به جنوب با توجه به حجم در مسیر جنوب به شمال تغییر می کند، و در آخر برای انحنای بزرگ به w 21*103 می رسد .

