

مبانی معماری و ساخت پارامتریک

(مروری بر اکسپوهای جهانی)

مبانی معماری و ساخت پارامتریک

(مروری بر اکسپوهای جهانی)

تألیف

دکتر فاطمه کاتب

نیما تشریفی،

محمدعلی مستخدمین حسینی

مبانی معماری و ساخت پارامتریک

(مروری بر اکسپوهای جهانی)

تألیف: دکتر فاطمه کاتب، نیما تشریفی، محمدعلی مستخدمین حسینی

آماده‌سازی/کتاب خورشید، لیتوگرافی/؟؟؟؟، چاپ و صحافی / ???
دارای مجوز دائمی نشر از وزارت ارشاد به شماره؟؟؟؟؟؟، تاریخ صدور؟؟/؟؟/؟؟؟؟
چاپ اول/؟؟؟؟؟؟، شمارگان/؟؟؟ نسخه
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۰۳۹-۵-۱

سرشناسه: کاتب، فاطمه، ۱۳۳۰ - Kateb, Fatemeh

عنوان و پدیدآور: مبانی معماری و ساخت پارامتریک

(مرور بر نمایشگاه‌های جهانی)/تالیف فاطمه کاتب، نیما تشریفی، محمدعلی مستخدمین حسینی.

مشخصات نشر: تهران: دانشگاه الزهراء، ۱۳۹۶.

مشخصات ظاهری: ۲۰۰ص.: مصور (رنگی)؛ ۲۲ × ۲۹ س.م.

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۰۳۹-۵-۱

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

موضوع: اکسپو (دفتر بین‌المللی نمایشگاه‌ها)

موضوع: Expo (International Exhibitions Bureau)

موضوع: نمایشگاه‌های بازرگانی -- طرح و ساختمان

موضوع: Trade shows -- Design and construction

موضوع: کلاه‌فرنگی -- طرح و ساختمان

موضوع: Pavilions -- Design and construction

موضوع: نمایشگاه‌ها -- طراحی

موضوع: Exhibitions -- Design

شناسه افزوده: تشریفی، نیما، ۱۳۶۴

شناسه افزوده: مستخدمین حسینی، محمدعلی، ۱۳۶۳ -

شناسه افزوده: دانشگاه الزهراء

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۶ ک ۲ م ۲/۳۹۶ T

رده‌بندی دیویی: ۱۵۲/۶۵۹

شماره کتابشناسی ملی: ۴۷۸۸۸۸۲

تقدیم نامہ

مقدمه ۱

فصل اول: معرفی اکسیو و پیشینه آن

انقلاب صنعتی و شکل گیری نمایشگاه‌های جهانی
انقلاب صنعتی
نمایشگاه‌های جهانی
نگاهی به پیشینه معماری نمایشگاه‌های جهانی (اکسپوها) ...
اکسپوی لندن، ۱۸۵۱: اولین اکسپو
اکسپوی پاریس، ۱۸۶۷: پاریس جهان را دسته‌بندی می‌کند.
اکسپوی پاریس، ۱۸۷۸.
اکسپوی پاریس، ۱۸۸۹: ساختمان ی مهندسی مشهور.
اکسپوی شیکاگو، ۱۸۹۳: قصر نمایشگاهی سفید.
اکسپوی پاریس، ۱۹۰۰: نگاه بازنگرانه به قرن نوزدهم.
اکسپوی سن لوئیز، ۱۹۰۴:
زندگی و حرکت، رنگ و هماهنگی.
اکسپوی بارسلونا، ۱۹۲۹: سنت و مدرنیسم.
اکسپوی شیکاگو، ۱۹۳۳: یک قرن پیشرفت.
اکسپوی پاریس، ۱۹۳۷: در سایه جنگ.
اکسپوی نیویورک، ۱۹۳۹: ساختن جهان آینده.
اکسپوی بروکسل، ۱۹۵۸: عصر اتمی.
اکسپوی سیاتل، ۱۹۶۲ و اکسپوی نیویورک، ۱۹۶۴:
داستان دو شهر.
اکسپوی مونترال، ۱۹۶۷.
اکسپوی اوزاکا، ۱۹۷۰: پیشرفت و هماهنگی برای بشر.
اکسپوی سویل، ۱۹۹۲: عصر اکتشافات.
اکسپوی لیسبون، ۱۹۹۸: سال اقیانوس‌ها
اکسپوی هانور، ۲۰۰۰: انسان - طبیعت - فناوری

اکسپوی آیچی، ۲۰۰۵: حکمت طبیعت
اکسپوی ساراگوسا، ۲۰۰۸: آب و توسعه پایدار
اکسپوی شانگهای، ۲۰۱۰
پیشینه حضور کشور ایران در اکسپو.
پاویون ایران در اکسپوی شانگهای، ۲۰۱۰
پاویون ایتالیا در اکسپوی شانگهای، ۲۰۱۰.
پاویون‌ها و ایده‌های پیشنهادی اکسپوی میلان، ۲۰۱۵.
پاویون روسیه.
پاویون آذربایجان.
پاویون اسلونی.
پاویون چین.
پاویون ایتالیا.
پاویون انگلستان.
پاویون تایلند.
پاویون چین.
پاویون اتریش.
پاویون ایران ۱.
پاویون ایران ۲.
پاویون ایران ۳.
مروری بر هفت پاویون برتر اجرا شده اکسپوی میلان، ۲۰۱۵.
ایتالیا.
انگلستان.
فرانسه.
چین.
امارات متحده عربی.
آلمان.

اتریش.

منابع فصل اول

پروژه فضاهای تاریک (Dark Places).

پروژه خانه‌سازی در وین (Housing in Vienna).

پروژه Stain Sheet، دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس.

پروژه شیاتسو (Shiatsu)، دانشگاه کالیفرنیا، لس آنجلس.

پروژه P-Wall.

روش چاپ سه‌بعدی.

طرز کار چاپگرهای سه‌بعدی.

تحقق ساختمان‌سازی با چاپگر سه‌بعدی.

روش Contour Crafting (ساخت لایه‌لایه).

منابع فصل دم

فصل دوم: ساخت دیجیتالی.

مقدمه.

ساخت دیجیتالی.

زمینه.

ابزارهای ساخت دیجیتالی.

تکنیک برش‌های موازی (Contouring).

پروژه دیوار استخوانی Bone Wall.

پروژه Tool-Hide.

تکنیک موزاییکی (Tessellating).

پروژه BMW Welt، موزاییک‌کاری سقفی در المان

«مخروط مضاعف».

پروژه غرفه‌ی وست کوست (West Coast).

پروژه هوینگه و تئاتر عروسکی لو کوربوزیه.

پروژه سازمان هوا فضای توکیو (Airspace Tokyo).

پروژه Technicolor Bloom.

پروژه Tessellated Manifolds.

پاویون با سقف مقرنس چوبی.

فولدینگ (چین خوردگی) (Folding).

پروژه Dragon Fly (سنجاقک).

پروژه In-Out Curtain.

پروژه Entry Paradise Pavilion.

پروژه Digital Origami University of Technology, Sydney.

پروژه C-Wall.

روش قالب‌ریزی (Forming).

پروژه آلیس (Alice).

پروژه Prototype Pavilion.

پروژه بدنه‌های یکپارچه، (UniBodies).

پروژه NGTV.

فصل سوم: نمونه‌هایی از فرایندهای طراحی

به روش دیجیتالی.

مقدمه.

پاویون ایران در اکسپوی میلان.

کانسپت و طرح اولیه.

آنالیز انرژی و بازخوردگیری در طراحی.

آنالیز سازه.

ارزیابی سایبان AA.

محدودیت‌های ساخت و ساز.

نیازمندی‌های پروژه.

سامانه مواد.

مدولاسیون محیط‌زیست.

فرم و رفتار.

پاویون پاتاگونیا شیلی AA.

تعریف پروژه.

سامانه مواد.

پیدا کردن فرم تکاملی.

مدولاسیون محیط‌زیست.

فرم و رفتار.

منابع فصل سوم

مقدمه

نمایشگاه جهانی اکسپو، عرصه‌ای رقابتی برای نمایش فرهنگ و دستاوردهای جدید کشورهای دنیاست و در واقع دریچه‌ای است که نگاه کشورها را به مسائل جهانی در زمینه‌های مختلف به‌خصوص فناوریانه نشان می‌دهد. با نگاهی اجمالی به اکسپوهای اخیر در شانگهای و میلان و مقایسه پویون‌های ساخته‌شده نسبت به اکسپوهای قبلی، یکی از بارزترین مشخصه‌ای جذب مخاطبان و به‌خصوص معماران، روند تغییرات ساخت پویون‌هاست. پویون‌ها در واقع به‌عنوان نمادی بصری برای بیان اهداف و افق‌های پیش‌روی هر کشور در معرض بازدید عموم قرار می‌گیرند. شاید با نگاهی دقیق‌تر به این پویون‌ها بتوان دریافت که هر یک از کشورهای دنیا از چه زاویه‌ای به منطق طراحی و ساخت نگاه می‌کنند و چه راه حل‌های جدیدی را در این زمینه ارائه کرده‌اند و شاید بتوان منطق حاکم بر روند ساخت‌وساز دنیا را حدس زد. به‌عنوان مثال ساخت پویون‌های کشورهای مطرحی مانند انگلستان و ایتالیا و... با روش‌های اجرایی معمول دنیا امکان‌پذیر نیستند؛ اما این روش‌های ساخت دارای چه ویژگی‌هایی هستند که آنها را نسبت به روش‌های معمول، متمایز می‌سازد؟ برای پاسخ می‌بایست به تنوع طرح و پیچیدگی جزئیات و همچنین سرعت اجرا که دو عامل مهم در ساخت‌وساز هستند، اشاره کرد. فناوری ساخت دیجیتال به‌عنوان روشی جدید، بخش اعظمی از پارادایم معماری معاصر را تشکیل داده است و تا حد زیادی نیاز هم‌زمان به دو عامل مهم مطرح‌شده را برآورده است. بعضی از کارشناسان و مقامات رسمی این روش‌ها را به‌عنوان بخشی از انقلاب صنعتی چهارم یاد کرده‌اند. روش‌های ساخت‌وساز دیجیتال در آینده‌ای نزدیک، روش‌های سنتی را دگرگون خواهند ساخت.

همان‌طور که اشاره شد از عمده مزایای روش‌های ساخت دیجیتالی می‌توان به افزایش تنوع محصول، دقت و جزئیات اجرایی بیشتر، در کنار افزایش سرعت اجرا اشاره کرد که به دو عامل اصلی و مهم مولد و محرکه‌ای در جهت رشد و توسعه روش‌های ساخت دیجیتال بدل شده‌اند. در این کتاب سعی شده است که در ابتدا با مرور اجمالی اکسپوها و روش‌های ساخت در آن و سپس تدوین روش‌های ساخت دیجیتال موجود و ذکر نمونه‌های موردی، فرایند ساخت دیجیتالی که غالباً روش‌های قاعده‌مند و مشخصی نیستند، بیان شوند.

فصل اول

معرفی اکسپو و پیشینه آن

انقلاب صنعتی و شکل‌گیری نمایشگاه‌های جهانی

از زمان فرانسیس بیکن^۱ تا ظهور انقلاب صنعتی، خیل عظیمی از انسان‌ها، در صدد برآمدن تا با تحول فناوری، مصالح و شیوه‌های ساخت، آرمان‌های خود را از قوه‌ی خیال به واقعیت تبدیل کنند. در همین راستا، انگلستان به سبب داشتن ظرفیت‌های اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی فراوان در قرن هجدهم، بستر ظهور جریانی شد که بعدها، تاریخ‌نویسان از آن به‌عنوان «انقلاب صنعتی» یاد کردند.

انقلاب صنعتی

انقلاب صنعتی، مانند هر جنبش تاریخی، به‌طور طبیعی، ذره‌ذره رشد کرد. شرط اصلی آن نیز دگرگون شدن اوضاع و احوال اقتصادی کشورهای اروپایی بود. انگلستان، جامعه‌ای صنعتی بود که با معیارهای آن دوره، به‌نسبت پیشرفته به‌شمار می‌آمد. در اوایل نیمه‌ی قرن هجدهم، آخرین دوره‌ی صنعت روستایی انگلستان از بین رفت و از سال ۱۷۶۰ میلادی، تجارت رقابت‌آمیزتری در عرصه‌ی فرآورده‌های صنعتی در این نقطه از اروپا اتفاق افتاد. [۱]

در نخستین مرحله‌ی صنعتی شدن، احداث راه‌آهن و صنعت نساجی، پیشگام تحول اقتصادی بودند. در حدود سال ۱۸۹۰ میلادی در پی کامل شدن شبکه‌ی اصلی خط راه‌آهن غربی و مرکزی اروپا، صنایع شیمیایی، برق و ماشین‌سازی، نقش پیشتاز را ایفا کردند و اقتصاد اروپا، وارد مرحله‌ی رشد غول‌آسای خود شد؛ [۲] دوره‌ی تولیدی پیچیده که به‌تبع خود، افزایش تقاضای جمعیت شهری با قدرت خرید بالا را در پی داشت و سبب تسریع پیشرفت‌های فنی شد. البته این پیشرفت‌ها پیامدهای اجتماعی خاصی نیز داشت. کارگران روستایی که جذب شهرهای صنعتی شدند، برای دریافت مزدی ناچیز، روزانه ۱۳ ساعت کار می‌کردند و در اماکن آلوده و کثیف می‌زیستند.

این نیروی عظیم کار شامل مردان، زنان و کودکان بود و اغلب فشارهایی را تحمل می‌کردند که از کسادی، بحران‌های اقتصادی، ورشکستگی‌های بانکی و تجاری و از دست دادن شغل به‌علت پیشرفت‌های جدیدتر فنی، ناشی می‌شد. در عین حال، در اروپا سطح کلی زندگی، به‌صورت چشمگیری در حال تغییر بود. منتقدان از این نگران بودند که تمدن، سبب شیفتگی به مادیات و ترک علائق و ارزش‌های انسانی شده است و انسان‌ها، رابطه با طبیعت، زیبایی‌ناسی و ارزش‌های معنوی را از دست داده‌اند. [۳]

نمایشگاه‌های جهانی

شکل‌گیری نمایشگاه‌های جهانی، از دیگر رویکردهای فناوری جدید بود. این نمایشگاه‌ها، بیشتر با این هدف برپا می‌شدند که بتوانند تمامی تولیدات ملت‌های مختلف را در یک مکان، در معرض نمایش قرار دهند. پیامد این کار، سهولت بررسی و دادوستد بین اقوام در جهان نوظهور بود. از طرفی، این نمایشگاه‌ها محل عرضه‌ی مجموعه‌ای شامل نوآوری‌های جدید و تولیدات نوین در زمینه‌های ماشین‌آلات صنعتی، وسایل حمل‌ونقل، ابزارهای کشاورزی و غیره بودند.

در سال ۱۸۵۱، نمایشگاهی بزرگ در «هاید پارک لندن» گشایش یافت. در این نمایشگاه که پرنس آلبرت، همسر ملکه ویکتوریا، آن را سامان داده بود، هزاران فرآورده‌ی صنعتی از اروپا و ایالات متحده، به نمایش گذاشته شده بود. در ۱۸۵۰، مسابقه‌ای برای طراحی بنای نمایشگاه جهانی در لندن برگزار شد؛ اما از میان ۲۴۵ شرکت‌کننده هیچ طرحی پذیرفته نشد. [۴]

اندکی بعد، از جوزف پکستن^۲ که در مسابقه شرکت نکرده بود، خواستند تا طرحی ارائه کند. او طی ۸ روز، طرحی ارائه داد که بعدها، به کریستال پالاس^۳ معروف

2. Joseph Paxton

3. Crystal Palace

1. Francis Bacon

معماری در مقابل مجموع ساختمان و عدم امکان دیدن تمام بنا با یک نگاه بود. با صرفه بودن این پروژه دلایل بسیاری داشت که از جمله می‌توان به پیش‌ساخته بودن کامل اجزای آن، سرعت سوار کردن قطعات و تجارب تکنیکی خاصی که پکستن در ساختن گلخانه‌های متعدد آموخته بود، اشاره کرد. [۷] در کریستال پالاس از شیشه، آهن و چوب استفاده شد. ساختمانی به مساحت بیشتر از ۷۴۰۰۰ مترمربع فقط در شش ماه ساخته شد. [۶] (تصاویر ۱ و ۲).

اکسپوی پاریس، ۱۸۶۷: پاریس جهان را دسته‌بندی می‌کند
نقشه این نمایشگاه طوری طراحی شد که نموداری از کره زمین باشد، اما به دلیل محدودیت‌های محل نمایشگاه در Champ de Mars طرح به شکل بیضی با قطرهای ۴۹۰ و ۳۸۶ متر ساخته شد. در داخل بنای اصلی نیز ۷ تالار بیضی شکل متحدالمرکز ساخته شد (تصویر ۳).

آخرین و بیرونی‌ترین تالارها، با نام تالار ماشین، عرض و ارتفاعی دو برابر تالارهای دیگر داشت. آسانسورهای غول‌یکر که با نیروی بخار کار می‌کردند، تماشاچیان را تا بام نمایشگاه بالا می‌بردند تا از آنجا منظره شگفت‌انگیز این تالارها را که مرکب از آهن سفید و شیشه بود، تماشا کنند. [۶]

اکسپوی پاریس، ۱۸۷۸
ساختمان این نمایشگاه مرکب از دو قسمت بود: یک قسمت شامل بنایی بزرگ از سنگ و قسمت دیگر به شیوه نمایشگاه‌های آن زمان از آهن ساخته شد (تصویر ۴). قسمت سنگی این نمایشگاه در جانب دیگر رودخانه «سن» بود که تنها در سقف آن از آهن استفاده شده بود. [۷] ساختمان اصلی آن به شکل مستطیل طراحی شد و از ارائه طرح بیضی خودداری کردند، زیرا پس از برجیدن نمایشگاه، به کار بردن تیرهای ساختمان در جایی دیگر مشکل بود.

این بنا واجد نکاتی دیگر است که برای معماری بعد از سال ۱۹۰۰ اهمیت بسیار دارد؛ به‌عنوان مثال، شهامتی که در ساختن نمای شیشه‌ای این بنا وجود دارد به‌راستی پیش‌بینی معماری آینده است. این نمای منحصربه‌فرد با نمای شیشه‌ای مدرسه «باوهاوس» در آلمان و فروشگاه «های دی» در سانفرانسیسکو، قابل مقایسه است. [۶]

اکسپوی پاریس، ۱۸۸۹: ساختمان مهندسی مشهور

شد. جوزف پکستن، برخلاف انتظار همگان، توانست کل ساختمان را در مدت ۹ ماه تکمیل کند. تمامی قطعات ساختمان، استاندارد شده و قابل تولید انبوه بودند.

مبنای طرح، واحدی از بزرگ‌ترین ورق شیشه‌ای بود که در آن زمان امکان ساخت آن وجود داشت و این واحد، در تمام بنا تکرار می‌شد. واحدهای کامل شیشه، به صورت صنعتی تولید و به محوطه کارگاه، حمل و به یکدیگر پیچ می‌شدند. به این صورت، یک اندیشه جدید مهندسی متولد شد. بعد از اتمام نمایشگاه، قطعات مختلف ساختمان را از یکدیگر جدا کردند و بعد از اصلاحات جزئی، با توجه به اهمیت و تأثیر آن، ساختمان نمایشگاه را مجدداً در سال ۱۸۵۲ در سیدنم هیل^۱ برپا کردند که تا ۱۹۳۶ که در آتش‌سوزی نابود شد، همچنان پابرجا بود. [۵]

نمایشگاه جهانی سال ۱۸۸۹ در پاریس، از برخی جهات جزو آخرین نمایشگاه‌های تأثیرگذار قرن نوزدهم بود. در مرکز نمایشگاه، برج ایفل قرار داشت. تکمیل طرح، دو سال به طول انجامید و سرانجام ساخت آن، در سال ۱۸۸۷ شروع شد و در ۱۸۸۹ به پایان رسید. در زمان ساخت آن، گروهی از هنرمندان و نویسندگان، علناً اعتراض خود را با نوشتن نامه به مقامات دولتی اعلام کردند و با چاپ تعداد زیادی مقاله توهین‌آمیز در مجلات، انزجار خود را نسبت به ساخت برج ایفل نشان دادند؛ اما سرانجام، پس از اتمام پروژه، نظر خیلی از نویسندگان تغییر یافت و شروع به تحسین و قدردانی از سازندگان آن کردند.

از دیگر ساختمان‌های مهم این نمایشگاه، تالار ماشین‌ها^۲ بود که توسط فردیناند دوتر^۳ معمار، با همکاری سه مهندس سازه به نام‌های کونتامن^۴، پی‌یرون و شارتون^۵، بین سال‌های ۱۸۸۸ و ۱۸۸۹ طراحی و ساخته شد. فناوری ساخت تالار ماشین‌ها، تحولی در حیطه مهندسی بود. [۶]

نگاهی به پیشینه معماری نمایشگاه‌های جهانی (اکسپوها)

اکسپوی لندن، ۱۸۵۱: اولین اکسپو

کریستال پالاس در هنگام افتتاح، بر تمام ناظران تأثیری افسانه‌ای گذاشت. این تأثیر به دلیل کوچکی ابعاد عناصر

1. Sydenham Hill
2. Galerie des Machines
3. Ferdinand Dutert
4. Charton, Pierron, Contamin

سطح زمین نزدیک ت می شدند، نازک تر بودند تاجایی که پیوستگی خود را با سطح زمین از دست می دادند. به نظر می رسید که این شکل هلالی، درست برخلاف اصول معمول ایستایی باشد. [۸]

برج ایفل با ۳۰۰ متر ارتفاع، برای نمایشگاه ۱۸۸۹ پاریس ساخته شد. ایفل در ارائه دادن ذوق هنری خود، فرزند حقیقی عصر خویش بود. حالتی از سبکی و پرواز که در بالای برج ایفل احساس می شود، برج را به همتای زمینی هواپیما مبدل می کند، گویی در هواپیما و بر فراز ابرها هستید. [۶] (تصویر ۵).

اکسپوی شیکاگو، ۱۸۹۳: قصر نمایشگاهی سفید

با نمایشگاه کلمبین^۱ که در سال ۱۸۹۳ در شیکاگو بر پا شد، اهمیت و ارزش نمایشگاهها از بین رفت، درحالی که با نمایشگاههای پاریس و به خصوص با نمایشگاه سال ۱۸۸۹ احساسی تازه در معماری، هنر و زیبایی به وجود آمد. نمایشگاه کلمبین مقدمه ای بر سبک «کلاسیک بازاری» شد (تصویر ۶). «لوئیس سالیوان» در همان زمان چنین پیش بینی کرد: «نیم قرن طول می کشد تا خرابی حاصل از اکسپوی شیکاگو در کشور آمریکا جبران شود.» [۶]

این نمایشگاه در واقع پایانی بر معماری مکتب شیکاگو بود. پس از آن، ساختمانها بیشتر به سبک نئو کلاسیک طراحی شدند. بدین ترتیب، سبک تاریخ گرایی دوباره به عنوان شیوه غالب در شهرهای بزرگ آمریکا مطرح شد. [۹]

اکسپوی پاریس، ۱۹۰۰: نگاه بازنگرانه به قرن نوزدهم این نمایشگاه دربرگیرنده هنر، علم و فناوری قرن گذشته بود و در آن همه چیز ارائه شده بود تاجایی که به آن صفت مغازه خرده فروشی جهانی دادند. هیچ گونه اثر برجسته معماری وجود نداشت و در قالب درهم آمیختگی رنگارنگ سبک ها، هر چیزی کپی شده بود (تصویر ۷). ساختمانهای باشکوه آن، همانند برج ایفل و تالار ماشینها، از نمایشگاه پیشین باقی مانده بود که همچنان جلب توجه می کردند.

اکسپوی سنت لوئیس، ۱۹۰۴:

زندگی و حرکت، رنگ و هماهنگی

سومین اکسپوی آمریکا، به آموزش و پرورش شهروند آرمانی

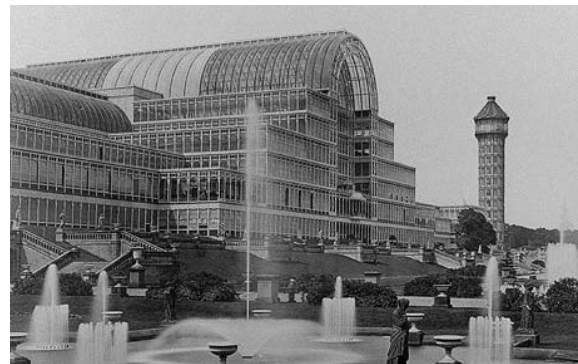
این ساختمان اوج اعتلای نمایشگاههای جهانی در قرن نوزدهم را به نمایش می گذارد. مرکز نمایشگاه، برج ایفل بود که ایفل و همکاران در زمان کوتاه ۱۷ ماهه، در کنار رود «سن» برپا داشتند. بناهای این نمایشگاه در پشت برج ایفل قرار داشت که مهم ترین آنها، توده عظیم فلزی تالار ماشینها بود و تمام نمایشگاه را تحت الشعاع قرار می داد. [۶] مهندسان تالار ماشینها «کونتامن و دوتر» بودند. ابعاد این تالار از ابعاد هر ساختمان دیگری که قبل از آن ساخته شده بود، پیشی گرفت. طول دهانه تالار ماشینها ۱۱۵ متر و ارتفاع آن ۴۵ متر بود. خرپاهای هلالی آن، هرچه به



۱. اکسپوی پاریس ۱۸۶۷ میلادی



۲. اکسپوی پاریس ۱۸۷۸ میلادی



۳. نمای خارجی اکسپوی لندن ۱۸۵۱ میلادی



۵. اکسپوی شیکاگو ۱۸۹۳ میلادی

شرکت کننده، تنها یک بنای معماری برجسته حضور داشت؛ پویون آلمان که معمار آن «میس ون در روهه» است و بنای آن که تا به امروز نیز مشهور مانده، ساختمانی ظریف، مدرن و کم ارتفاع با دیوارهای جداکننده از مصالح گران بهاست. معماری اکسپو ۱۹۲۹ ترکیبی از شیوه‌های متضاد و متنوع تاریخ گرا، مدرن، التقاطی و غیره بود. (تصویر ۹).

اکسپوی شیکاگو، ۱۹۳۳: یک قرن پیشرفت

دومین اکسپوی برگزار شده در شیکاگو، هدفی بلندپروازانه داشت. در این نمایشگاه، بازدیدکنندگان تشنه دانش، قادر به مشاهده علم ۱۰۰ سال گذشته به همراه مزایای آینده آن برای بشریت بودند. ساختمان‌های نمایشگاه تحت تأثیر پیشرفت و توسعه سبک معماری مدرن اروپا، همانند معماری «باوهاوس» و «آرت دکو» بودند (تصویر ۱۰).

اختصاص داده شد؛ بنابراین در آن، آموزش، مهم ترین نقش را ایفا می کرد. ساختمان‌های نمایشگاه به صورت قرینه در اطراف مسیر متصل نده ورودی اصلی تا سالن مرکزی جشنواره چیده شده و محوطه مابین دو مجسمه آزادی و سنت لوئیس، متمایز شده بود (تصویر ۸). پویونی به نام «خانه آلمان» در مرکز پارک و در مکانی فوق العاده، به عنوان تنها کشور خارجی شرکت کننده، موقعیت ویژه‌ای یافت. [۱۰]

اکسپوی بارسلونا، ۱۹۲۹: سنت و مدرنیسم

به دنبال نخستین نمایشگاه قدیمی در سال ۱۸۸۸ میلادی که هیجان چندانی به بار نیاورده بود، دومین اکسپو در بارسلونا، در ۱۹۲۹ در پارکی وسیع برگزار شد. در این مکان محصولات صنعتی و هنری و همین طور نسخه‌های عینی از یادمان‌های معماری به نمایش در آمدند. در میان کشورهای



۶. اکسپوی پاریس ۱۸۸۹ میلادی

سازه های موقتی داشتند (تصویر ۱۲). برخلاف نمایشگاه ۱۹۳۳ شیکاگو، تنها تعداد کمی از نوآوری های معماری مورد تحسین قرار گرفت. معماران نمایشگاه، ساختارهای فولادی را ترجیح دادند که با دیوارهای گچی سبک و شیشه ای پوشانده می شد. بدین ترتیب، ساختمان هر اندازه و شکلی را به خود می گرفت.

اکسپوی بروکسل، ۱۹۵۸: عصر اتمی

در آن زمان، رضایت از امکانات فنی، بر تلاش های منتقدانه نسبت به پیشرفت فنی غلبه می کرد. رقابت های میان شرق و غرب بر سر استفاده از انرژی اتمی بالا گرفته بود. نماد عصر اتمی که مشخصه بارز این نمایشگاه بود تا به امروز نیز همچنان بر استفاده صلح آمیز از انرژی اتمی تأکید می کند. عصر الکترونیک با مناظر چندرسانه ای جشن گرفته شد و نمونه هایی نیز به معرض نمایش درآمدند که دسترسی

اکسپوی پاریس، ۱۹۳۷: در سایه جنگ

نمایشگاه پاریس تحت تأثیر شرایط قدرت خودکامه اروپا بود که معماری باشکوه آن در نمایشگاه متجلی شد. به ویژه مواجهه پاریون آلمان نازی و شوروی که هر دو با مشخصه نمادگرایی خشک، در تضاد با هدف نمایشگاه بود؛ درحالی که باید صلح و همکاری دوجانبه بین ملت ها را به نمایش می گذاشت (تصویر ۱۱).

اکسپوی نیویورک، ۱۹۳۹: ساختن جهان آینده

هدف قطعی این نمایشگاه، تأکید بر این موضوع بود که جهان آینده را فقط شرکت های قدرتمند می توانند بسازند. به همین علت، به شرکت های اتومبیل سازی و محصولات الکتریکی، فضای وسیعی اختصاص داده شد تا نوآوری های خود، از جمله تلویزیون را به نمایش بگذارند. پاریون ملت ها، به ویژه پاریون شرکت های تجاری بزرگ، همگی

منتقدانه به پیشرفت فناوری است. از ۷۷ کشور شرکت کننده در نمایشگاه خواسته شد تا در بحث هایی همچون آینده صلح آمیز برای بشر شرکت کنند. در این نمایشگاه، فضایی به منظور برانگیختن عقاید درباره موضوعات مناظره فراهم شد که ناحیه مرکزی نمادها، توسط کنزو تانگه^۳ طراحی شد (تصویر ۱۶).

اکسپوی سویل (سویا)، ۱۹۹۲: عصر اکتشافات

به مناسبت پانصدمین سالگرد کشف آمریکا، موضوع اصلی این نمایشگاه، عصر اکتشافات نام گذاری شد و همانند نمایشگاه ۱۹۲۹ تحت تأثیر شعار «تولد جهانی تازه» بود.

سویل در جنوب غربی اسپانیا، در راستای اهداف نمایشگاه به یک شهر مدرن و بزرگ همراه با سامانه جدید حمل و نقل تبدیل شد. به منظور توجیه هزینه های بسیار بالای نمایشگاه، تصمیم گرفته شد تا بعضی از پویون های تماشایی و دارای فناوری پیشرفته، پس از اتمام نمایشگاه به عنوان بخشی از پارک علم و فناوری استفاده شود؛ تصمیمی که تا آن زمان گرفته نشده بود (تصویر ۱۷). در این بین، پویون آلمان با سقف کاملاً مشخص و واضح آن، توانست بینندگان بسیاری را به خود جذب کند.

اکسپوی لیسبون، ۱۹۹۸: سال اقیانوس ها

نمایشگاه ۱۹۹۸، پانصدمین سالگرد سفر دریایی واسکو دو گاما به هند را جشن می گرفت و موجب شد لیسبون به عنوان یکی از بزرگ ترین شهرهای ساحلی جهان مطرح شود. شعار نمایشگاه این بود: «اقیانوس ها، میراثی برای آینده» در این نمایشگاه، سانتیاگو کالاتراوا^۴ موفق به شکست رقیبان مشهورش همچون نیکولاس گریمشاوه^۵ و ریکاردو بوفیل^۶ در مسابقه طراحی ایستگاه جدید راه آهن شرقی شد. آزادی و شفافیت، همین طور یکپارچگی طرح با محیط شهری، از ویژگی های بارز طراحی بود (تصویر ۱۸). معماری برجسته دیگر این نمایشگاه، پویون کشور میزبان بود که به واسطه طراحی معمار مشهور پرتغالی، آلوارو سیزا^۷، ساختمانی موقر را به نمایش می گذاشت. ساختمان شامل دو قسمت تفکیک شده متفاوت است که با

به سفر فضایی را نشان می دادند. پویون ها و مجسمه ای مربوط به آینده، به امکانات بی پایان فناوری های ساختمانی جدید اشاره داشتند و ساختارهای معلق، سرعت و تسلط بر جاذبه زمین را نمادین می اختند.

در این میان، «پویون فیلیپس»، اثر لوکوربوزیه، بسیار تماشایی بود. سازه آن از سطوح هذلولی ساخته شد که تا به امروز به دلیل فرم و ساختار پیچیده، در جای دیگری به کار نرفته است. [۱۲] (تصویر ۱۳).

اکسپوی سیاتل، ۱۹۶۲ و اکسپوی نیویورک، ۱۹۶۴:

داستان دو شهر

سفر فضایی، موضوع اصلی این دو اکسپو در آمریکا بود. راهکار سیاتل، تأکید بر مشارکت علوم و تحقیقات در روش زندگی آمریکایی ها بود تا ضربه (صدمه) روحی ناشی از موفقیت شوروی در برنامه های فضایی را کاهش دهد. مرکز نمایشگاه در سیاتل از پنج ساختمان مکعب سفیدرنگ درخشان تشکیل شده بود که پویون علوم آمریکا را نمایش می داد (تصویر ۱۴). نماهای ساختمان ها توسط «مینورو یاماساکی»، در اطراف یک حوض آب با فواره چیده شده بود. پنج طاق ساده در حیاط که «طاق های علم» نامیده می شدند، به قوس «نئوگوتیک» آراسته ای ختم می شدند و در حالی که بالاتر از ساختمان های نمایشگاه بودند، یکنواختی ترکیب بناها را ملایم می کردند.

اکسپوی مونترال، ۱۹۶۷

دو پویون مشهور این نمایشگاه، متعلق به آمریکا و آلمان بودند که به ترتیب توسط باکمینستر فولر و فری اتو^۱ طراحی شده اند و سازه فضایی سبک وزنی را به نمایش می گذارند. پویون آلمان با دکل ها و کابل های کششی، سبک و دارای نصب ساده است و فضا را به راحتی شکل می دهد. غرفه آمریکا نیز بنای درخور توجهی است. این بنا اثر فولر و موشه سفدی^۲ است. گنبد سه چهارم کره ای آن، بزرگ ترین گنبد اجرا شده توسط فولر بود و یک نمایشگاه داخلی بدون ستون را در خود جای می داد. [۱۳] (تصویر ۱۵).

اکسپوی اوزاکا، ۱۹۷۰: پیشرفت و هماهنگی برای بشر

هدف نخستین نمایشگاه آسیایی، ستایش و درعین حال نگاه

3. Kenzo Tange
1. Santiago Calatrava
2. Nicholas Grimshaw
3. Ricardo Bofill
4. Alvaro Siza

1. Buckminster Fuller/Frei Otto
2. Safdie) Moshe)



۷. اکسپوی پاریس ۱۹۰۰ میلادی



۶. نمای داخلی اکسپوی لندن ۱۸۵۱ میلادی



۸. اکسپوی سن لوئیز ۱۹۰۴ میلادی



۹. اکسپوی بارسلونا ۱۹۲۹ میلادی



۱۰. اکسپوی شیکاگو ۱۹۳۳ میلادی



۱۱. اکسپوی پاریس ۱۹۳۷ میلادی



۱۲. اکسپوی نیویورک ۱۹۳۹ میلادی

یک سقف سبک، میدانی به ابعاد ۶۵×۵۰ متر را همانند یک بادبان قوی پوشش می‌دهد.

اکسپوی هانوفر (هانور)، ۲۰۰۰: انسان - طبیعت - فناوری

این نمایشگاه مفاهیم جهانی را به هم پیوند می‌دهد تا ایده‌هایی را از سراسر جهان به نمایش بگذارد. از آنجاکه نمایشگاه‌های گذشته بر نمایش پیشرفت فناوری متمرکز شده بودند، نمایشگاه ۲۰۰۰ به راه‌حلی برای آینده می‌پرداخت؛ راهکارهایی برای مشکلات کنونی در زمینه محیط و توسعه. در این نمایشگاه پاریس هلند و مجارستان، معماری بارزشی را در معرض تماشا قرار دادند. در پاریس مجارستان، پوسته‌های منحنی شکل به رنگ قرمز صنوبری، فضاهایی بدون دیوار را برای بینندگان خلق کرده است. [۱۴] (تصویر ۱۹).

اکسپوی آیچی، ۲۰۰۵: حکمت طبیعت

این نمایشگاه با موضوع حکمت طبیعت برگزار شد و موضوعات دیگری را نیز از جمله پیدایش طبیعت، هنر زندگی و توسعه جوامع اکولوژیکی مورد توجه قرار داد. از آنجاکه مشکلات آب و هوایی، تهی شدن منابع انرژی و نابودی اکوسیستم‌ها، دوام یافتن زندگی بشر را بر کره زمین تهدید می‌کند، این نمایشگاه سعی در گردآوری حکمت‌ها و بینش‌هایی درباره طبیعت دارد تا بتواند راه‌حلی برای مسائل گفته شده بیابد (تصویر ۲۰). پاریس کوه رؤیاها به ارتفاع ۴۰ متر، تصویر کوه فوجی را به یاد می‌آورد و می‌تواند نقطه برجسته‌ای در نمایشگاه باشد؛ با این هدف که بازدیدکنندگان، درحالی که شگفتی‌های طبیعت و محیط‌زیست را تجربه می‌کنند، از نو درباره مراقبت از کره زمین بیندیشند.

اکسپوی ساراگوسا، ۲۰۰۸: آب و توسعه پایدار

به منظور تأمین هدف نمایشگاه، محوطه آن در کنار رودخانه «ابرو» انتخاب شد و ساختمان‌ها نیز ساختارهایی متناسب با موضوع نمایشگاه داشتند. در نمایشگاه ساراگوسا در اسپانیا، یک پاریس - پل حیرت‌انگیز، با طراحی «زاهای حدید» و ساختمان‌هایی با طراحی معماران اسپانیایی، «نیتوی ساجانو»، «فرانسیسکو مانگادو» و «باسیلیو تویاس» به نمایش درآمدند. پاریس - پل زاهای حدید بر رودخانه ابرو، از چهار پوسته تشکیل شده است که علاوه بر عبور افراد پیاده، به عنوان فضای نمایشگاهی نیز به کار می‌رود. پوسته

ساختمان که توسط «باسیلیو تویاس» طراحی شده، مانند لامپی غول‌پیکر، در فضای نمایشگاه، در کانون توجهات قرار گرفته است. [۱۵] (تصویر ۲۱).

اکسپوی شانگهای، ۲۰۱۰

این اکسپو با شعار «شهر بهتر و زندگی بهتر» در شهر شانگهای چین برگزار شد. در این نمایشگاه، کشور چین در جایگاه کشور میزبان، با ارائه نوعی معماری الهام‌یافته از معماری سنتی خود و تلفیق آن با فناوری ساخت جدید، در مقیاسی عظیم به قدرت‌نمایی پرداخت. در این اکسپو، پاریس ایران هم با نقشی کم‌رنگ حضور یافت. [۱۶] (تصاویر ۲۲ الی ۲۷)

پیشینه حضور کشور ایران در اکسپو

اگر بخواهیم به دنبال نقطه روشنی از کارنامه حضور ایران در اکسپوها بگردیم، می‌بینیم که آخرین تلاش قابل دفاع، ۴۶ سال پیش و به همت مهندس عبدالعزیز فرمانفرمایان در اکسپوی سال ۱۹۶۷ مونترال انجام شده است. اکسپوی این سال با موضوع کلی «انسان و جهان پیرامونش» برگزار شد و کشورمان با عنوان «هزارویک چهره از ایران» در این نمایشگاه شرکت کرد. طراحی پاریس ایران بر اساس نشانه‌شناسی معماری سنتی ایران و با نگاهی به معماری معاصر انجام شد (تصاویر ۲۸ الی ۳۱). بازدیدکنندگان در طبقه فوقانی این پاریس با آثار هنری ایرانی مثل خاتم شیراز، گل‌ومرغ، اسلیمی، قالی تبریز و نحوه بافت قالی آشنا می‌شدند. بخشی از نمایشگاه یافته‌های باستان‌شناسی تخت‌جمشید را نمایش می‌داد و مینیاتوری مبتنی بر اشعار حکیم عمر خیام به عنوان نمادی از کشور شعر و ادب، بر دیوار خروجی پاریس نقش بسته بود.

طراحی پاریس ایران بر اساس «فیلهایی» الهام گرفته از معماری سنتی ایران انجام شد که با تزئیناتی به رنگ لاجورد از کاشی معرق اصفهان پوشانده شده بود. پاریس در دو طبقه به همراه بازشو در میان آن طراحی شد که بازشو سیالیت بصری بیشتری به فضا داده بود. لبه ای بازشو با طرح‌های مسی و نقوش اسلیمی تزئین شد. طبقه همکف به ارائه آثار هنری از ۳۰۰۰ سال پیش از میلاد مسیح تا دوره قاجار می‌پرداخت و بخش‌های دیگر به معرفی صنعت نفت و گاز ایران اختصاص یافته بود.

دکتر ایمان رئیسی، منتقد معماری، درباره طراحی