العمـــارة عالية التقنية

رؤى معمارية 4

عمارة التكنولوجيا الفائقة و الاستدامة

أ.د محمد محمود عويضة

التعريف بالمؤلف

أ.د محمد محمود عبدالمجيد عويضة
استاذ العمارة وتكنولوجيا البناء بكلية الهندسة جامعة القاهرة

المؤلفات (كتب)

1-اجزاء المبنى (Building Parts)
2- تكنولوجيا البناء الحديث
3-تطور الفكر المعمارى فى القرن العشرين
4- الأساسيات الإقتصادية لتخفيض تكلفة تصميم و تنفيذ المبانى
5-صناعة المبانى فى الموقع ميكنة أعمال البناءوالتجهيز
6- صناعة المبانى فى المصنع المبانى سابقة التجهيز
7- أساسيات إدارة وتنفيذ مشروعات التشييدوالبناء
8-الشكل و العمارة _ المعمارى مبدع الشكل وصانعه
9- الإنشاء و العمارة
(الشكل المعمارى إنعكاس لنظام إنشائى أو نتاج إبداع معمارى
10-العمارة الحية _ العمارة من السكون إلى الحركة
11- العمارةعالية التقنية

الابـحاث:
اثنان و خمسون بحث علمى منشور
الاشراف على الرسائل العلمية:
ما يزيد عن 90 رسالة علمية
ما بين رسائل ماجستير و دكتوراه
المشروعات:
عده مشاريع فى مجال المبانى السكنية و المبانى الجامعية و المستشفيات و المصانع

العمارة عالية التقنية

عمارة التكنولوجيا الفائقة والاستدامة

أ.د محمد محمود عويضة

إهـداء

الى والدي ووالدتي

رحمهم الله اللذين أدين لهم بكل حياتي فبرضائهم ودعواتهم لي كانت سببا في ان رزقني الله الرضى في هذه الدنيا

الى زوجتي ا.د ليلى محرم

وقفنا معا جنبا الى جنب ورزقنا الله البركة والنجاحات الكثيرة

والحمد لله ..... والى لقاء بإرادة الله

المحتويات:

مقدمة .....

تطوير الأشكال والأنماط المعمارية عبرالتاريخ.....7

منهج التفكيكية.....33

الاتجاه الأول لعمارة التكنولوجيا الفائقة.....42

الاتجاه الثاني لعمارة التكنولوجيا الفائقة 45

العمارة التعبيرية الرمزية 54

العمارة الحركية.....57

مبادئ واتجاهات عمارة التكنولوجيا الفائقة.....59

معماري عمارة التكنولوجيا الفائقة.....73

المعماري نورمان فوستر.....74

المعماري ريتشارد روجرز.....113

المعماري رينزو بيانو.....142

المعماري جين نوفيل.....166

المعماري سانتياجو كالاترافا.....188

المعماري مايكل هوبكينز.....213

مقدمة المؤلف

يناقش الكتاب الرابع من رؤى معماريه عمارة التكنولوجيا الفائقة التي يراها البعض منا ويعجب بعمارتها، عمارة بفكر ورؤية جديدة تقدم حلول تعتمد على المصادر الطبيعية وتوفير الطاقة والحلول المستدامة، عماره الابهار، التي تعبر عن مزاج العصر الذى نعيشه, فنحن نعاصر اليوم اتجاهان في العمارة

الاتجاه الأول يرى أن دراستنا للحضارات والعمارة السابقة بغرض التعلم، والسير على خطاهم في أفكارهم وأسلوب عمارتهم لهذا كان من ضرورة الاقتباس والنقل، والتقليد، والتكرار لما هو موروث ويجب ان نحذو حذوهم في تصميم عماراتنا.

بينما يرى الاتجاه الثاني أن دراستنا للحضارات والعمارة السابقة بغرض التعلم ايضا، مع عدم اتباع ما هو موروث وعليه بجب التطلع الى أنماط معماريه جديده لتحقيق رغبات ومتطلبات هذا العصر، الذى نعيش فيه ولتواكب عماراتنا التطور الهائل في التكنولوجيا لهذا كان على الجيل المعاصر من المعماريين, ان يقدم ما هو جديد, كما فعل الآخرون مما سابقوهم في الماضي, ومع ذلك فلكل انسان الحرية في اختيار رؤيته وما يعتقد به.

أ.د محمد محمود عويضة

تغير الأشكال والأنماط المعمارية عبر التاريخ

نظراً لارتباط العمارة بحياة الإنسان ومتطلباته لتنفيذ احتياجاته في بناء السكن كمكان لمعيشته، أو مكان للعمل، أو للتجارة، أو أي أنشطة أخرى يقوم بها الانسان داخل تلك المباني، فالمعماري هو من يصممها وهو من يحدد المسطحات اللازمة وهو من يوزعها بما يتناسب مع احتياجات كل نشاط حيث تختلف الأنماط والأشكال طبقا لكل نشاط، وحيث يكون شكل المبنى وجمال نسبه وطريقه تكوينه يمثل الابداع والرسالة التي يحملها المبنى للناس.

ويصيغها المعماري بالمعنى والشكل المطلوب ومن خلاله يمكنه التواصل مع المتلقي, فهي لغة تخاطب بين المعماري والناس يخاطب عقولهم ومشاعرهم وتختلف تلك الأشكال والأنماط المعمارية من عصر الى عصر، كما تختلف طرق تصميمها طبقا لما هو يناسب المطلوب لكل عصر، مما فرض تنوع الأشكال واختلاف الأنماط المعمارية والتي تختلف عن باقي الأمور الأخرى من حيث قدرتها على التكيف والتطور الذى يحدث في كل زمان ومكان, طبقا لاختلاف الظروف والاحتياجات لكل عصر، فلا يوجد أسلوب أو نمط سائد يمكن تطبيقه لكل العصور ولكن هناك أنماط وأشكال للمباني تتغير طبقا لاختلاف الظروف وبما

يناسب هذا الزمان والمكان، فيجب أن يعبر كل مبنى عن مزاج العصر الذي يعيش فيه ويتماشى مع لغة المجتمع الدارجة وأيضا تفاعله مع طبيعة الحياة الاجتماعية السائدة.

ومع الأخذ في الاعتبار أن هناك أشكال وأنماط معمارية لا يتغير شكلها وأنماطها مع مرور الأزمان كنمط المباني الدينية فهي مباني ترتبط بعقيدة الإنسان ووجدانه ودينه وترتبط بين ما هو أرضى ومقدس كما ترتبط أيضا بنمط وأسلوب الصلاة والتقرب من الله فهي طقوس دينية تشكل دائما المسقط الأفقي للجامع في الديانة الإسلامية أو الكنيس في الديانة المسيحية على سبيل المثال.

ففي الديانة الإسلامية نجد الاتجاه إلى قبله المسلمين مكة المكرمة أينما كان هذا المكان في العالم، بما تمثله القبلة في الجامع كفاصل لنهاية صفوف المصلين، والكنيسة كمسقط يمثل فيه المذبح نقطة نهاية بين ما هو أرضى ومقدس كرمز من رموز المسيحية وعلى هذا يتشكل المسقط الأفقي للجامع والكنيسة.

أنها طقوس دينية ترتبط بعلاقة ما، بين الناس والمقدس وما يعتقدون فالمقدس لا يتغير، كما أن استخدام المآذن في الجوامع والمنارات أو برج الأجراس في الكنائس وما يرمز له في طياته من الاتجاه إلى أعلى إلى

السماء، وما ترزمه شكل القبة أيضا من الخارج الى الأرض ومن داخلها كرمز للقبة السماوية وما تحمله هذه الأشكال من معاني ترتبط بالموروث الثقافي حيث يرتبط الشكل بوجدان الإنسان ولأن الصلوات وطقوس الأديان ثابته ولا تتغير. مع الزمن كأنماط معمارية لا تتغير في معظم الأحيان في شكلها مع مرور الزمن كنمط لشكل المسجد أو الكنيس إلا في حدود فقد يحدث تغير في الشكل الخارجي، ولكنه تغير محدود.

ومن ناحية آخري نجد التغير في الأنماط المعمارية واختلافها من عصر إلى عصر، باختلاف الاحتياجات والمتطلبات، فالعمارة تعتبر سجل مادى لكل عصر، على مر التاريخ حيث تختلف الأشكال والأنماط طبقا للتغيرات التي تحدث في كل عصر، ومع تغير الاحتياجات المختلفة للأنشطة الحياتية، وكذلك تختلف أيضا طبقا لرؤيه المعماري من عصر الى عصر، فهي طبيعة إنسانية حينما ينشد كل معماري في التفرد والتعبير عما في خيالة أو توظيف مهارته في ولادة أفكار جديدة وفى إنتاج أعمال مختلفة عن الآخرين أعمال تعبر عن التفرد بأعماله دون تكرار أو تشابه مع الآخرين، فكانت محاولة كل معماري في إيجاد أشكال جديدة للتعبير عن لغة جديدة تتناسب مع كل عصر، والبعد عن استخدام أسلوب التقليد والتكرار في أعماله من عمارة سابقة على سبيل المثال مما أدى إلى ضرورة البحث عن الجديد والبعد عما هو سائد أو موروث.

فمع كل عصر جديد سجل لحضارة جديدة تدور في كل حقبه وآخري من الزمان، ودائما ما يكون هناك انفراد لكل حضارة بم تعبر من خلالها عن روح العصر وتلاءم طبيعة واحتياجات هذا العصر.

فالعمارة قد تحمل في طياتها مجموعة من الرموز، يعبر كل رمز فيها عن معنى أو معان، وتستمد روحها وقيمتها من الخلفيات الثقافية لكل مجتمع باختلاف الأعراق والقوميات، فمع كل عمارة جديدة تاريخ وسجل لحضارة جديدة تدور في كل حقبة وآخري من الزمان.

عمارة جديدة ناتجة عن عدم الرضى عن ما هو قائم وما هو موروث، عمارة تقابل المتطلبات والاحتياجات الجديدة في كل عصر من العصور.

فهناك حضارة تمتد إلى مئات القرون وتعتبر السبب الرئيسي في خلود تلك الدول حيث أن كل حضارة تمثل تاريخ عريق سردة المفكرون والحكام والعلماء فكل دولة اختصت بالحضارة التي تميزها عن غيرها من الحضارات الأخرى لتصبح لكل منها تميزها وتألقها، فالدولة التي لا يوجد بها حضارة أو تاريخ لا يوجد لها أساس اوبلا هوية فكل دولة اختصت بحضارة تميزها فهي التاريخ الذى يفتخر به أهلها.

فعلى سبيل المثال كان أمام معماري الإغريق عمارة الفراعنة يقلدونها أو يقتبسون منها، حضارة أستمرت أربعة آلاف سنة قبلهم عمارة لها أسلوبها الخاص, وطرازها المميز الخاص بها ومواد بنائها (الحجر الجيري وحجر الجرانيت) كان من الممكن أن تكون قدوة لهم، لآكنهم أخذو اتجاه آخر فكانت العمارة الإغريقية تتسم بأسلوبها الخاص ونسب عمارتها، مما يتفق مع تحقيق رغبات وأذواق أهلها, في هذه الفترة من الزمان والتي استمرت ألف عام، وبهذا كانت العمارة الإغريقية لها خصوصيتها المختلفة سواء في الأسلوب أو في استخدام مادة البناء من الرخام المتوفر بكثرة في تلك المنطقة مما جعل عمارتهم أكثر رقة ودقة في التفاصيل لسهولة النحت على هذه المادة.

عمارة
فرعونة

العمارة الرومانية

والعمارة الإغريقية

ثم جاء الرومان من بعدهم بعمارة جديدة وأسلوب يتفق مع احتياجاتهم وأذواقهم، فكانت هناك طرز متشابهة مع العمارة الإغريقية التي استمرت

الف عام ولكنهم اتخذوا أسلوب مختلف في النسب وبطرز مختلفة في التكوين من الرخام والتي استمرت فيها حضارة الرومان 500عام، ومع ظهور مادة البزلان (خرسانة طبيعية) في هذا العصر أدى إلى أبعاد جديدة وأساليب خاصة وبهذا كان للطراز الروماني ما يميزه كطراز وشكل مختلف عن التي قامت به العمارة الإغريقية.

تلى ذلك فترة العصور الوسطى في أوربا حينما سيطرت الكنيسة وحيث ظهر نمط جديد من عمارة غير مقتبسة من الماضي أو تقليد لها(الطراز القوطي)، حيما ظهرت الكنائس والكاتدرائيات بارتفاعات شاهقة وظهر معها طريقة بناء مختلفة عن النمط الروماني أو الرومانسك من بعده، حينما ظهرت استخدام الأكتاف الطائرة لمقابلة قوى الرفص الناتجة من الحوائط الحجرية شاهقة الارتفاع بالمقارنة بسمك الحائط فظهرت العمارة القوطية بأسلوبها الخاص ومظهرها المسيطر كأعلى بناء بالحجر بهذا الارتفاع الشاهق، وبما يمثل ذلك من تعبير عن سيطرت الكنيسة في هذه الفترة فكانت هذه العمارة الجديدة والمميزة انعكاس للمتطلبات الخاصة بذلك الفترة.

العمارة غوطية وعصر النهضة

وجاء بعد ذلك فترة عمارة عصر النهضة التي اختصت بطراز جديد، مع رفض الأساليب السابقة أو الاقتباس من الماضي عمارة تمثل نهضة جديدة من وجه نظرهم في أسلوب البناء والأنماط والأشكال المعمارية.

وبهذا نجد أن أي طراز أو نمط معماري، دائما ما يرتبط و ينتمى إلى المكان والزمان الخاص به، من حيث طبيعة الموقع وجغرافية المكان والمواد المتاحة في ذلك الوقت, بالإضافة إلى متطلبات واحتياجات ورغبات الإنسان في ذلك العصر فالخصائص والأنماط تتغير لكل عصر وطبقا للاتي :

- العوامل الفكرية التي ترتبط بالمؤثرات البيئية والسياسية والاجتماعية السائدة، بالإضافة الى الخصائص القومية لكل حضارة.
- العوامل المعمارية التي ترتبط بالخصائص الوظيفية، من وظائف أو متطلبات والتي تختلف في كل زمان ومكان ومن عصر الى عصر ومن حضارة إلى حضارة آخري.
- الأسلوب الإنشائي ومواد البناء المستخدمة، فكل مادة تنفرد في نسبها وأبعادها مع ما تتناسب والإمكانيات الفيزيائية لها، فكل مادة تنفرد بنسبها وأبعادها، طبقا للمكان الذى تواجدت فيه والزمان الذى نشأت فيه هذه الحضارة.

وكان أول خروج عن النمط التقليدي في البناء بالأحجار والأنماط التقليدية الكلاسيكية كان هذا في أسلوب بناء القصر البلوري، بمدينة لندن حيث كانت تلعب المعارض عامة دورا حاسما في تجسيد أحدث ما وصلت اليها من أفكار.

نجد هذا في القصر البلوري الذى صممه الحدائقى جوزيف باكستون Josef Paxton 1951، بعد أن تم إجراء مسابقة لإنشاء المعرض وقدمت عدة أفكار كلها تدور حول أفكار لمباني بأسلوب كلاسيكي باستخدام الحجر كأسلوب بناء، وكان للزمن الطويل الذي سوف يستغرقه عملية البناء هذه الطرق يصل إلى عدة سنوات للانتهاء من بناء مباني المعرض وبهذا تم تكليف جوزيف باكستون بخلفيته في بناء الصوبات الزجاجية واستخدام وحدات نمطية من الحديد والزجاج وتكرارها بأسلوب الإنتاج بالجملة mass production بما تتسم به من سرعة في الإنتاج والتنفيذ حيث تم البناء في زمن قياسي (6 أشهر) للانتهاء منه كأسلوب سريع للبناء وبهذا الحجم الضخم في ذلك العصر، والذى مكنه من استخدام المعرض عام 1951 في عرض المنتجات الزراعية والصناعية في هذه الفترة وباستخدام الحديد والزجاج كمادة لبناء المعرض التي تميزت به الإنشاءات الحديدية من سرعة التجميع والتنفيذ وخفة الوزن وبالأبعاد والقطاعات الإنشائية الصغيرة والخفيفة سهلة التشكيل من خلال اللحام والربط باستخدام المسامير.

وبالرغم من السرعة في تنفيذ المبنى، لكنه كان يعتبر نمط جديد وغريب على العين المعمارية لم تتعود علية العين من قبل، لمباني من الحديد والزجاج الشفاف بمسطحات كبيره بدلا من حوائط الحجر المسمطة وبالنمط التقليدي لتلك المباني الحجرية وبطرز كلاسيكية.

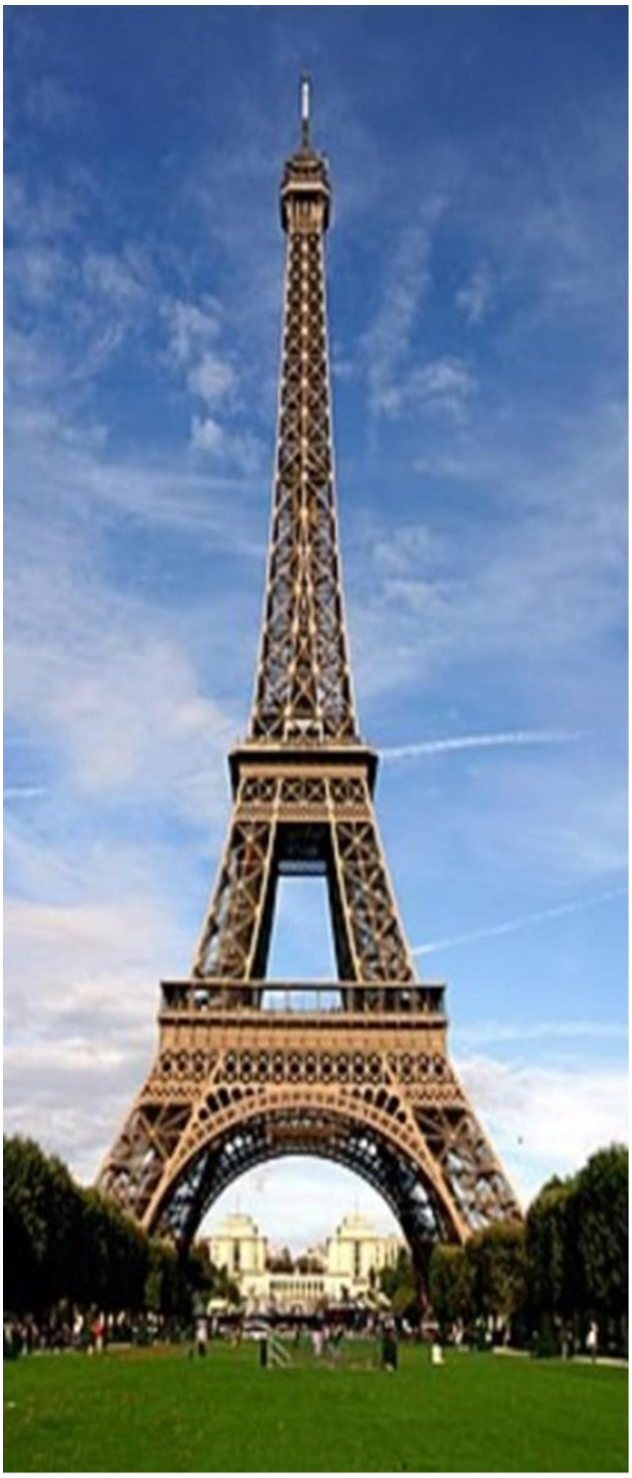
ثم جاء دور معرض باريس عام 1889، حين تم بناء صالة الماكينات من إطارات Framesمن الحديد بدون أعمدة داخلية، لفراغ مفتوح خالي من الأعمدة بعرض 107م وطول 500 م، وفى نفس الفترة تم إنشاء برج إيفل كمبنى عملاق من الحديد أيضا بارتفاع شاهق 300م، يرتفع عاليا في السماء يعلن ظهور أعلى مبنى في العالم في ذلك الوقت، بعدما كان الهرم الأكبر يمثل أعلى مبنى في العالم على مر التاريخ حتى بناء هذا البرج.

وكان أسلوب البناء بمادة جديدة مثل الحديد لبرج إيفل، يتعارض مع مباني باريس الكلاسيكية التاريخية، مما كان له دورا كبيرا في معارضة هذا الأسلوب، حيث طالب بعض المعماريين بهدمة والتخلص منه بعد انتهاء المعرض، وطالب البعض الاخر بضرورة تغطيته بالحجر على الطراز الكلاسيكي إذا كانت هناك ضرورة لبقائه قائما.

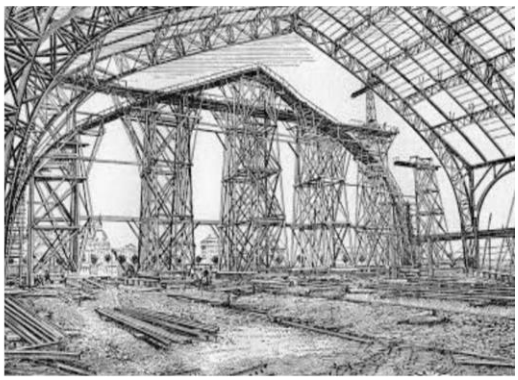
إلى حين تعودت العين على رؤيته كمنشأ من الحديد حينما بدأ تدريجيا في تقبل العين على رؤية البرج بشكله الحالي وعلى رؤية مثل هذه الأعمال الحديدية، بل وصل بالعديد منهم إلى حد الإعجاب بها أحيانا، وأصبحت مثل هذه الإعمال تمثل عمارة العصر الجديد كما أصبح برج إيفل بعد ذلك رمز لمدينة باريس، بل رمزا لفرنسا كلها.

وكان لظهور الإنشاء الهيكلي باستخدام الحديد الصلب مما كان له اكبر الاثر في إحداث طفرة هائلة في عمليات الإنشاء، من حيث الخفة والسرعة وكان ومن الطبيعي أن تنفرد تلك المواد بنسب جديدة ومختلفة عن سابقتها من مواد مثل الحجر، وانتاج أشكال جديدة للمباني العالية شاهقة الارتفاع, حدث هذا بعد حريق مدينة شيكاغو، والحاجه إلى إعادة الإعمار بطريقة سريعة والاتجاه إلى بناء مباني مرتفعة ومتعددة الادوار من عشرة إلى خمسة عشر طابق، بعدما كان السائد هو ارتفاع ثلاثة إلى خمسة طوابق بحد أقصى.

وفى عام 1898 في معرض شيكاغو الدولي ظهرت مره أخرى النزعة إلى الرجوع إلى الماضي، وإلى العمارة الكلاسيكية كإعلان لاستخدام الطرز الكلاسيكية مره اخرى كنظام جديد.



برج ايفل



صالة الماكينات – معرض باريس

وتم إنشاء العديد من المباني مره أخرى بأسلوب كلاسيكي، ولكن باستخدام الحديد في الهيكل الإنشائي وبأعمدة جديدة مشابهة للطرز الكلاسيكية (حديد ظهر مشكل) رأينا ذلك منتشرا في مدينة نيويورك وشيكاغو, لمباني من ناطحات سحاب تحاكى أسلوب الكلاسيكية في مظهرها واستخدام الحديد الظهر في تشكيلة للأعمدة الكلاسيكية (عن طريق الصب) على شاكلة اعمده الطرز الكلاسيكية وبنفس ابعادها.

وبظهور مجموعة من المعماريين الذين ولدو في نهاية القرن التاسع عشر أمثال (فرانك لويد رايت - لكوربزيه - ولترجروبيس - ميس فاندرروه - فوللر- نرفى).

والذين كان على أيديهم ظهور المبادئ التي قامت عليها العمارة الجديدة، فقد تركوا من خلفهم طرق جديدة للتفكير وحلول ورؤية فردية من كل معماري حيث كانت أعمالهم دائما تتسم برؤيه كل معماري، ومن خلال أفكاره والنظريات التي يؤمن بها فأصبحت الاتجاهات المعمارية، تعتمد على شخصية كل منهم وخلفياته وصبغت عماراتهم خصوصية لكل معماري منهم وأعمال تختلف بين كل معماري وآخر.

حيث قاموا بثورة ضد الأساليب القديمة والرفض التام للعمارة الكلاسيكية السائدة في هذه الفترة، ورفض الرجوع لعمارة الماضي وتبنوا أفكار جديدة تدعوا إلى عمارة مختلفة، عمارة وظيفية أو عضوية وحيث يكون الغرض الرئيسي لأي مبنى يقام هو أداؤه لوظيفة معينة أو أكثر.

إيجاد علاقة قوية بين العمارة والمفهوم الإنشائي للحديد، وكانت أعمال أوجست باريه في أوربا باستخدام الخرسانة المسلحة في باريس والذي تخلو من أي زخارف من أهم التطورات في هذه الفترة.

وفي المانيا نجد في أعمال المهندس بيتر بهرنز Peter Behrens حيث كانت أول أعماله المميزة مصنع التربينات 1909 في برلين، المكون من هيكل إنشائي مسيطر وتظهر بوضوح الأعمدة صريحة على الواجهة الجانبية، وبمسطحات كبيرة من الزجاج، كما كان المبنى يخلو من أي زخارف أو كرنيش.

وتعتبر أعمال بيتر بهرنز Peter Behrensمرحلة انتقالية من الكلاسيكية إلى عمارة تستخدم الصلب والخرسانة المسلحة وترجع أيضا أهمية هذا المهندس إلى أن ثلاثة من معماري الجيل الأول، عملوا فى مكتبة ولترجروبيوس Walter Gropius وميس فأندروه Mies-vander-Rohe و لوكور بزييه Lo-cor-busier الذى عمل 5 شهورفى المكتب في نفس الفترة.

وهذا هو حال معظم المعماريين دائما في كل عصر ما يكون هناك رغبة في البحث عن عمارة خاصة بكل معماري عماره جديدة غير مقلدة، لتحقيق الذات وإرضاء الرغبة في التفرد والإتيان بالجديد فخيال المعماري دائما ما كان العامل المحرك في الإبداع لأشكال جديدة مبتكرة مع البعد

عن التقليد أو المحاكاة لعمارة الماضي، ورغبة في البحث عن ما يرضى أفكارهم وطموحاتهم في تحقيق الذاتية والانفراد، بأفكار خاصة بكل معماري، فكانت أفكارا لجيل الأول من المعمارين تدور حول الآتي:

- التأكيد على احترام الوظيفة بدلا من الفخامة والخفة مقابل الكتلة.
- تخليص العمارة من قبضة التفكير في الماضي، والعمارة الكلاسيكية، لأن عمارة الماضي قد حققت رغبات أهلها بما يتناسب مع الاحتياجات الإنسانية والإمكانيات المتاحة في كل عصر، وما يجب على هذا الجيل فعلة هو التفكير في عمارة جديدة كما فكر الآخرون في كل عصر بما يتلاءم مع رغبات وطموح واحتياجات الناس من عصر الى عصر.
- يجب أن تكون العمارة الجديدة لها القدرة على تقديم الحلول والأفكار التي تتناسب مع الاحتياجات الجديدة وأن تكون لها القدرة على التغير لمقابلة الاحتياجات المختلفة لكل عصر.
- رفض استخدام الزخارف فهي ليست ترتبط بمكونات البناء، فهي أشياء ملصقة وليست من صميم التكوين، أشياء واشكال مضافة للهيكل الإنشائي للمبنى.
- طبق هذا الجيل من المعماريين اتجاهات ونظريات جديدة (الوظيفية – العضوية..... الخ).

- نادى بعضهم لضرورة التزاوج بين العمارة والتكنولوجيا، مثل لكوربيزية حيث طالب بأن تدخل الصناعة في العمارة، وقدم جوروبيس أيضا فكرة عن صناعة البناء لمباني سابقة التجهيز، وحيث كان لمدرسة الباوهاوس كان يرأسها جرو بيس دورا كبيرا في التطور العلمي والقنى والتي من أهم مبادئها مزج وتزاوج العمارة بالفن والتكنولوجيا والتقنية الصناعية.

بيتر بهرنز

وولتر جروبيس

عماره مرسليالوكربزييه

متحف جوجانـهيم فرانك

واستطاعت أمريكا في نفس الفترة أن تسبق آوربا في أنشاء عمارة جديده ويرجع ذلك للأسباب الآتية:

1- ليس لأمريكا تقاليد تاريخية أو تراث حضاري، ممكن الرجوع إلية فكان البحث عن طابع جديد يميز عمارتهم الجديدة.

2- التطور السريع في حركة التجارة مما ترتب علية الحاجة إلى وجود مباني جديده وأشكال لفراغات جديدة مثل المخازن والمكاتب.

3- كان لفكرة الإنشاء الهيكلي باستخدام الحديد والصلب المساهمة الأكبر في انتشار هذا النوع، خاصة بعد حريق مدينة شيكاغو التي تقع في منتصف خط مسارات التجارة مما أعطى هذه المدينة أهمية خاصة بها لذلك كانت الحاجة إلى سرعة وأعاده بنائها من جديد، وبأسلوب سريع وأطلق على هذا الاتجاه فيما بعد بمدرسة شيكاغو بتشكيلات بسيطة لمباني من الحديد والزجاج مع واجهات حجريه مع إتباع نظام التقسيم الانتفاعي لهذه المباني العالية من خلال تكرار لعدد من الأدوار.

ومن أشهر المعماريين الذي ظهروا في هذه الفترة هنري ريتشاردسون Henry Richardson ولوى سليفان والذى تتلمذ على يدية في مكتبة فرانك لويدرايت أحد معماري الجيل الأول.

ومن وجه آخري نجد في آروبا انتشار لطراز جديدة وهو ما سمى فيما بعد بالطراز الدولي، في معظم الدول الأوربية في بداية العشرينات والثلاثينات من القرن العشرين، كما انتشر هذا الاتجاه فى كل أنحاء العالم الغربي، والذى يعتمد على استخدام أشكال هندسية مكعبة وشديدة النقاء خالية من أي زخارف أو حليات، مع استخدام الخطوط المستقيمة والزوايا القائمة بدون أي بروزات للمبنى وبما تميز به هذا الطراز من مساقط هندسية صريحة (مربع - مستطيل) مع رفض إلحاق أي حليات أو زخارف لتلك المباني، ومع استخدام الحديد للهيكل الإنشائي وأحيانا الخرسانة وحوائط بمسطحات كبيرة من الزجاج مما أنتج عمارة خالية من الانتماء إلى الخصائص الإقليمية أو المحلية بما اتسمت به من منشآت متشابه يغلب عليها صفة التكرار ويصعب تفريقها عن بعضها.

وكان لانتهاء الحرب العالمية الثانية والتي نتج عنها تدمير هائل لعدد كبير من المباني التاريخية الكلاسيكية القديمة، في معظم الدول الأوربية والتي كان تأثير الحرب عليها مدمرا، وكان عملية إعادة بناء أو إصلاح هذه المباني التاريخية على النمط الكلاسيكي، أو العودة إلى مستواها الأصلى عملية صعبة، بالإضافة إلى ما قد تستغرقه من وقت أو زمن طويل والذى كان من الصعب تقبله، خاصة بعد الحرب التي عانى منها

امثلة الطراز الدولى

الكثير من الناس لمدة طويلة وما خلفته من دمار هائل إضافة إلى ما سوف يتكلف من تكلفة باهظة أو تكلفة عالية أذا تم البناء بنفس الأسلوب الكلاسيكي، مما ادى الى اتشار هذا الاتجاه ويمكن باختصار تحديد الأسباب التي أدت إلى هذه العمارة الجديدة في النقاط الآتية :

- إمكانية إصلاح تلك المباني المدمرة صعبة، بالإضافة إلى صعوبة رجوع هذه المباني إلى ما كانت علية سابقا أو إلى مستواها طبقا لأسلوب بنائها.
- الوقت الطويل والكلفة العالية التي سوف يتم دفعها لإعادة بناء هذه المباني بالأسلوب وبالطريقة التي بنيت بها للوصول بوضعها بعد الترميم الى ما كانت عليه.
- ظهور مواد جديدة من الحديد والزجاج أعطت إمكانيات وبعداً جديداً بما لها من خفة وسهولة التشكيل للمنشآت مما دفع المعماريون في ذلك الوقت (معماري الجيل الأول) إلى:
  - التفكير في أسلوب وطريقة بناء مختلفة، تتناسب مع هذه المواد الجديدة، كالحديد حيث سهولة التشكيل والسرعة في التنفيذ، وبما تفرضه هذه المواد الجديدة من نسب وأبعاد تختلف عن نسب وابعاد المواد التقليدية والتي تتمثل بالبناء بالحجر أو الطوب.

- تكرار أو انتقاء بعض العناصر التاريخية أو أجزاء من الطراز الكلاسيكي أذا كان هناك رغبة في ذلك وإضافتها إلى تلك المباني الحديثة.

وكان من أهم الأمثلة على استخدام هذه المواد الجديدة أو في إعادة بناء تلك المباني التاريخية الكلاسيكية، هو إعادة بناء قبة البرلمان في المانيا والتي هدمت بعد الحرب العالمية الثانية حيث كان من الصعوبة إعادة بنائها بنفس أسلوبها القديم وبالنمط الكلاسيكي، فتم الاستغناء عن ذلك بقبة من الحديد والزجاج، أقيمت على المبنى القديم الكلاسيك، من تصميم المعماري الإنجليزي نورمان فوستر بفكر جديد لتغطية الفراغ بأسلوب مختلف عن الطراز الكلاسيكي الذى بنى به المبنى، قبة من الحديد والزجاج وبأسلوب مبتكر ومختلف وجديد والذى أصبح بعد بنائها بهذا الأسلوب من استخدام الحديد والزجاج، وبما صبغت به من شفافية بين الداخل والخارج, واصبحت تحفة معمارية جديدة في حد ذاتها.

وفى هذه الفترة أيضا ظهرت عمارة الطراز الدولي او عمارة الحداثة Modernityبعد الحرب العالمية الثانية، عمارة غلب عليها التكرار وعدم التنوع وعدم الارتباط بالمكان والظروف البيئية المحيطة كما ذكر من قبل فكان التحول إلى ما سمى بالحداثة في العمارة.

سعى فيه بعض المعماريين للخروج عن ما هو مألوف في البناء، من طرز كلاسيكية إلى مباني ليس لها طابع أو هوية، وتكرار في الشكل مما أدى إلى فقدان الهوية المحلية، كما ساعد على ذلك ظهور الحاجة الى بناء مباني جديده لم تكن معروفه من قبل ممثله في الآتي:

- ظهور مباني جديدة بالمتطلبات والاحتياجات الجديدة التي لم تكن معروفة من قبل الثورة الصناعية، مثل مباني المصانع- محطات السكة الحديدية، المخازن والمستودعات الضخمة، ومباني البورصة ومباني المكاتب الإدارية والمعارض ذات البحور الواسعة والمساحات الكبيرة، بعد ما كان المعماريون لعدة قرون كانوا يصممون فقط البيوت والكنائس والكاتدرائيات والقصور وبعض المباني العامة الصغيرة، والتي كانت تمثل الاحتياجات والمتطلبات في تلك العصور ونتج عن هذا ظهور مباني عباره عن ترجمة فعلية لتلك الاحتياجات.
- ظهور مواد جديدة استخدمت في صناعة البناء مثل الحديد والزجاج المعالج والخرسانة، والتي مكنت من إنشاء مباني بارتفاعات عالية وبمساحات وفراغات كبيرة، مع استخدام الحديد كهيكل إنشائي والزجاج في الواجهات، وكان من الطبيعي أن تنفرد هذه المواد الجديدة بنسب وأبعاد مختلفة عن سابقتها في العمارة المبنية بالأسلوب التقليدي من الحجر والطوب.

- التحول إلى صناعة البناء من خلال إقامة مصانع للحوائط والأرضيات أو وحدات صندوقية بمعنى صناعة للحوائط والأرضيات من خلال إنشاء وإقامة البناء بأسلوب سبق التجهيز.
- ظهور مدارس جديدة في العمارة ترفض بشكل قاطع استخدام الزخارف في المباني، على اعتبار أنها أشياء ملصقة وليست من صميم التكوين في البناء وتبنت تلك المدارس مبدأ التجريد للمباني والخلو من أي زخارف.
- ظهور الماكينة والتي لعبت دوراً كبيرا في صناعة الزخرفة والحليات، ودخلت الفن كأداة فنية للتعبير بجانب الحرف اليدوية مما أفقد الزخرفة ما يميزها كحرفة يدوية بجمالها ورونقها، وأصبحت الزخارف تكرار ميكانيكي وعمل مملاً.

وأدى ذلك إلى ظهور أفكار لعمارة جديدة، وبمفردات مختلفة كرد فعل لانتشار عمارة الطراز الدولي الذي يغلب علية التكرار، العمارة القبيحة من وجهه نظرهم والثى ظهرت وانتشرت في معظم الدول الأوربية والولايات المتحدة الأمريكية، بما يميزها من عدم تحديد للهوية أو الارتباط بالمكان والظروف البيئية المحيطة.

وفى السبعينات من القرن العشرين ظهرت اتجاهات سميت بتجديد الحداثة New Modernism أو ما بعد الحداثة postmodernism عمارة ما بعد الحداثة Postmodern Architectureبعد عام 1960، عمارة التجريد كما في الطراز الدولي الذي ظهر قبل ذلك بعد الحرب العالمية الثانية وأنتج عمارة تدعو إلى الملل الناتج عن التكرار في شكل المبنى والمباني عامة في هذا الطراز حيث نادت بعدم الرجوع إلى الماضي لعدم وجود صلة بين الماضي والحاضر.

فعمارة ما بعد الحداثة post modern والثى اتخذت شعارا الشكل هو الهدف Form is aim لهذا ركزوا على العمارة الكلاسيكية المهجنة في مبادئهم, عمارة صريحة باستخدام الزخرفة والجمال فاستخدمت مفردات من العمارة الكلاسيكية، بدون قواعد ثابتة فكانت الزخرفة والتجميل لهذه العمارة، مع الاهتمام بالنزعة الإقليمية بما تحمله من نواحي (ثقافية - طبوغرافية - ظروف بيئية) معتمدة على أن القليل يعنى الملل Less is bore (boring) على عكس ما قالة ميس فأندروه الأقل هو الأكثر Less is more البساطة الغير مكلفة ويمكن للجمال أن يستسقى أو ان يأتي من دقة الخطوط وقوه الكتل وإعلاء الوظيفة بدلا من الجمال الناتج عن، التجميل (المكياج) الناتج عن استخدام الزخارف والحليات.

عمارة ما بعد الحداثة _ post moder modem

وبظهور أتجاه جديد ايضا في العمارة والذى سمى بالعمارة التفكيكية Deconstruction عماره الكلاسيكية وضد الكلاسيكية واستخدام مفرداتها ولكن بصورة مقلوبة أو مشوهة مع رفض التراث والطرز المعمارية الكلاسيكية.

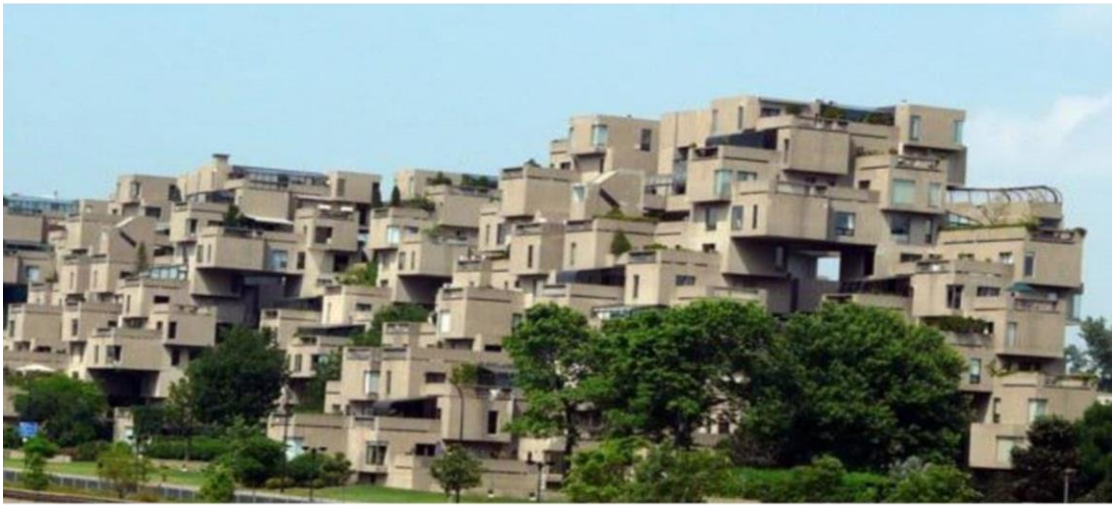
والعمارة التفكيكية أو الا بنائية Deconstructionحيث يعتمد هذا الاتجاه على تحويل الهياكل الإستاتيكية إلى كتل ديناميكية كتل نحتية والإفراط في استخدام الفولاذ والأسلاك الحديد في التكيسات كما اتسمت بعض الاعمال بالطابع العضوي الحر المتحرر من أي قيود نظامية.

ذكر روبرت فنتورى في كتابة

تعقيد وتناقض العمارة عام 1966، أن هناك علاقة تناقضية بين فكر عمارة الحداثة. Modern Architecture وعمارة ما بعد الحداثة post Modern Architecture وعمارة الا بنائية (التفكيكية) Deconstruction في الاتي:

- عمارة الحداثة تقف نقية واضحة وبسيطة تهتم بالنواحي الوظيفية والعقلانية.
- أما عمارة اللابنائية (التفكيكية) فهي نموذج للتفتيت والتقسيم والتجزيء.

بمعنى ان عمارة التفكيكية هي عمارة التكثير والا تماثل أو اتساق مع هدم كل الأسس الهندسية وتفكيك المنشآت إلى أجزاء عمارة تدعو إلى التباين بين شكل المبنى والأرض المقام عليها عمارة مليئة بالمفاجأة غير المتوقعة.



صور عن العمارة التفكيكية

منهج التفكيكية Deconstructivism

يعتمد منهج التفكيكية على أسلوب فهم العلاقة بين النص والمعنى فقد قال الفيلسوف جاك دريدا هدف التفكيكية هو إظهار أن استخدام اللغة في نص ما واللغة ككل معقد وغير قابل للتبسيط وغير مستقر.

ويمكن تلخيص المنهج الذي أعتمد عليه التجاه التفكيك في العمارة والذي ظهر في نهاية القرن العشرين في النقاط الأتية:

- حاكى تيار الطراز الإنشائية constructivismفي ثلاثينيات القرن العشرين.
- انتشر هذا الاتجاه في خضم الجدل الخاص من التملص من الماضي وتجسيد أشكال إنشائية جديدة لا تمت بصلة إلى الماضي.
- تعرض اتجاه التفكيك إلى كل ما هو غريب بأسلوب التشوية والتجزئة التي أتبعت منهجية التصادم بدل اللياقة في الإقناع.
- تحطيم الفروق بين الرسم والنحت وإعادة خلطها في بوتقة معمارية واحده.
- يمكن تلمس الاتجاه الوظيفي فيها، ولكنة ينحصر في القيمة التعبيرية للإنشاء.
- انحصرت القيمة الجمالية للمبنى بما تبديه العلاقات الشكلية للحجوم والكتل والفراغات.
-

- استعمال خامات وموارد جديدة كالمعدن والزجاج واللدائن.

معماري هذا الاتجاه

- يزكى
- ومالي فيتش
- تالين
- ويتسنمان
- فرانك جيري
- زاها حديد
- وكبرى

عمارة تفكيكية – أعمال بعض المعماريين

وهكذا منذ بداية النصف الثاني من القرن العشرين حتى الآن عام 2023، ونحن نجد تطورا كبيرا في جميع مجالات الحياة في هذه الفترة الزمنية القصيرة والتي بلغت حوالى 70 عاما نسبة إلى القرون الطويلة التي أخذتها تلك الحضارات في الاف السنين، نرى تطوراً كبيرا في هذه الفترة الزمنية والتي يمكن اعتبارها طفره هائلة في كل مجالات الحياة من حولنا عامة وفى العمارة وتكنولوجيا البناء خاصة، والتي يمكن قياسها بأنها توازى التطور الذى حدث عبر هذه القرون الطويلة، منذ عهد الحضارة الفرعونية حتى النصف الأول من القرن العشرين والذى اتسم بالبطيء في التغير والتطوير خلال أزمنة طويلة والتي تقدر بقرون.

فلا يمكن لأحد أن ينكر أننا نعيش هذه الأيام عصر التكنولوجيا عالية التقنية في جميع مجالات الحياة من حولنا، فهي جزء أساسي من حياتنا وأسلوب معيشتنا نرى ذلك في التطور الذي حدث في وسائل التنقل والانتقال والاتصالات، بحيث أصبح لا يخلو مجال من مجالات الحياة اليومية إلا وأن تكون التكنولوجيا عالية التقنية هي المتحكمة والمسيطرة عليه.

كما كان للتطور الذي حدث في المجالات العسكرية وعلوم الفضاء منذ عام 1969، والتسابق الذي حدث بين الإتحاد السوفيتي أنداك والولايات المتحدة الأمريكية، في هذه الفترة للوصول للفضاء خارج الأرض أو الوصول الى سطح القمر فكان أول إنسان يصل إلى سطح القمر هو رائد الفضاء الأمريكي أرمسترونج، في عهد الرئيسي الأمريكي كندى والإعلان يومها بأن أمريكا سادة الفضاء فقد سبقت العالم إلى الوصول للقمر، مما نتج عنه شعور كل أمريكي بالزهو والعظمة والقوة كقوى عظمى جديدة عالميا.

ثم جاء الرئيس جونسون رئيسا لأمريكا، وعلى نفس منوال ورؤى الرئيس السابق من تبنى سؤال هام يدور في عقول الشعب الأمريكي وهو كيف نصل إلى الفضاء والوصول إلى سطح القمر، وفى نفس الوقت نبنى المباني بهذا الأسلوب التقليدي الذي يتسم البطيء وطول مدة التنفيذ.

لذلك كلف الرئيس الأمريكي رئيس شركة جنرال موتورز جورج رومنى مدير الشركة، التي تنتج السيارات بأسلوب إنتاج صناعي وخطوط إنتاج متطورة وبسرعة وبكميات وأعداد كبيره، كلفة برئاسة برنامج الطفرة Program Operation Breakthrough، والذي تسابقت فيه الشركات والجامعات من خلال مسابقة لتقديم حلول وأفكار لإنتاج المباني بأسلوب صناعي عن طريق الإنتاج بالجملة وبطريقة أسرع وتكلفة أقل.

قدمت حوالي 600 فكرة وطريقة لهذا البرنامج بنظم جديدة ومبتكرة كطرق في صناعة وتنفيذ المباني، تم اختيار 22 طريقة للتطبيقي على نطاق واسع في الولايات المتحدة الأمريكية، وكلها أفكار تطبق حتى اليوم مع حدوث بعض التطوير فى هذه الطرق لتكون الأسرع والأفضل، ومن خلال هذا البرنامج كانت الفضل لإعطاء دفعة قوية أيضا نحو سهولة تطبيق التوحيد القياسي ونظم سبق تجهيز وصناعة البناء في الموقع.

وفى نفس الوقت وبعد الحرب العالمية الثانية كانت أوربا ايضا تبحث عن نظم وطرق جديدة، لصناعة المباني وانتاجها بطريقة التوحيد القياسي والإنتاج بالجملة لتعويض ما تم تدميره من مباني في الحرب العالمية الثانية، وبالجودة والتكلفة المناسبة وبطريقة أسرع وبالأعداد الضخمة، لتعويض الأعداد الهائلة من المباني المهدمة الذي حدث نتيجة لحاله الدمار الذى حدث في معظم أرجاء أوروبا.

وقدمت الأفكار والحلول من الشركات خلال تلك الطرق الجديدة لإنتاج المباني بأسلوب سبق التصنيع " التجهيز "، كوسائل سريعة للبناء والتي تم تطبيقها في معظم الدول الأوربية خاصة التي طالها الحرب والتدمير وقد تطورت هذه الصناعة إلى أن وصل إلى الاعتماد عليها في إعادة إعمار أوروبا بهدف التحكم في جودة المنتج، تحت ظروف بعيدة عن التقلبات الجوية ووصل إلى الحد الذي قارب نسبته 80% تطبيق في بعض البلدان الأوربية من خلال المنشآت الجديدة خاصة بعد الحرب العالمية الثانية واعاده الاعمار.

صوره سبق التجهيز لبض الأفكار

وكان للدور والتطورات التي حدثت في علوم الحاسب الآلي (الحاسوب) والاتجاه للرقمية في كل الصناعات أدى ذلك إلى سيادة الثورة الرقمية في جميع المجالات بما فيها مجال العمارة والمنشآت وفى مجال تكنولوجيا البناء.

ثورة رقمية جعلت من عملية التصميم المعماري، من السهولة التي مكنت المعماري من إمكانية الإبداع في الأشكال المعمارية بسهولة دون عوائق، كما أدى إلى فتح الأفاق لإنتاج أفكار وأشكال معمارية جديدة، وصياغة غير مسبوقة مبتكرة لأشكال ومنحنيات في كتل المباني، كان من الصعوبة إنتاجها من قبل بالأسلوب التقليدي، نرى ذلك بكثرة في الأشكال والمنحنيات في أعمال المعمارية زاها حديد وفرانك جيري.

كما ساعد ظهور المواد الجديدة بإمكانيتها واستخدمها في صناعة البناء حدوث تطور كبير في إنشاء وإقامة المباني مثل الحديد والفولاذ والألمونيوم المعالج والتيتانيوم - الزجاج المعالج - البلاستيك - الفيبرجلاس....الخ) كمواد خفيفة وسهلة التركيب كما كان لظهور المواد الذكية Smart Material والتي لها خصائص متطورة ومتعددة ولها قدرة على التحول والتحور بما يتلاءم مع الظروف المحيطة اكبر الاثر في ظهور عمارة جديدة باستخدام المواد التي تقاوم العوامل الجوية وبأفكار غير تقليدية.

بالإضافة إلى قدرة بعض المواد الذكية على الإحساس بالطاقة وإمكانية تخزينها حال أن يكون هناك ضرورة لتخزينها ثم إطلاقها مرة آخري إذا ظهرت الحاجة، إلى ذلك أدى ذلك لإنتاج عمارة جديدة وبأفكار جديده.

نرى ذلك في التنوع في التصميم والخيارات الهيكلية مما يترك للمصمم حرية الاختيار والانتفاء عن طريق النمذجة الإلكترونية وبرامج المحاكاة، التي أنتجت تصميمات أكثر كفاءه وتفادت الكثير من الأخطاء قبل تنفيذ المبنى كما قللت من المواد المهدرة.

فنحن الآن نعيش عصر التكنولوجيا والتقنية الفائقة في جميع مجالات الحياة التي نعيشها فهي جزء أساسي من حياتنا، بل أصبحت تلعب دورا كبيراً ورئيسيا في تصريف أمور حياتنا.

نرى ذلك واضحا في معظم المجالات، فهي إحدى مكتسبات العصر، وأصبح من الصعوبة الاستغناء عنها، حتى وصلت بنا الأمور بأننا أصبحنا أكثر اعتمادا عليها، بل وأكثر إعجاباً وإثارة بها وبتطبيقاتها، ويرجع ذلك إلى أن التقنية المتقدمة، جعلت كل أمور الحياة من حولنا تسير بيسر وسهولة.

فعلى سبيل المثال اعتمادنا اليوم على الهاتف النقال (الموبيل)، كإحدى مكتسبات عصر التكنولوجيا، وإدراكنا جميعا أنه أصبح من

المستحيل الاستغناء عنه، بما يعنيه من تقنية سهلت الكثير من أمور حياتنا في مجال الاتصال بالإضافة إلى ما يحمله من تطبيقات وبرامج تمثل كمبيوتر (حاسوب) صغير نحمله ونتجول به بسهولة، في عدة أماكن لإجراء معظم الأعمال، والذي جعل من الصعوبة، بل من الاستحالة الاستغناء عن استخدامه أو عن تطبيقاته.

وإذا كان من أهداف التقنية المتقدمة، هو الإيمان بقوة التكنولوجيا في تحسين وتطوير العالم وفى جانب منها الهندسة المعمارية أو العمارة ذات التقنية العالية.

فكان الهدف من ذلك في العمارة هو تحقيق جمالية جديدة، ترتبط أساساً بالإيمان بالتقدم من خلال التكنولوجيا من أجل إيجاد جمالية صناعية في العمارة، حيث تظهر على المبنى وهيئته النظرة الصناعية على واجهات عمارة المبنى وعلى تصميمه، ومن خلال توفير الخدمات الفنية اللازمة مع إمكانية تغير الوظيفة للفراغات الداخلية.

في البداية لم تحظ عمارة التكنولوجيا الفائقة عند بداية ظهورها إعجاب الناس عامة والمعماريين خاصة، نظرا لغرابة اللغة المعمارية الجديدة في تكوينها والتي لم تتعود عليها العين من قبل، بالرغم من أن هذه العمارة كانت في بدايتها من الصعوبة تميزها عن عمارة ما بعد الحداثة لأن العديد من أفكارها تضمنت أو تشابهت أفكارها مع عمارة ما بعد

الحداثة، وقد سماها البعض الحداثة المتأخرة، بما تتضمنه من عناصر صناعية عالية التكنولوجيا، واستخدام كل ما أصبح ممكناً بفضل التقدم التكنولوجي.

فمنذ بداية ظهورها وهى تقابل بموجة من الرفض والتعليقات والأوصاف الغير معتادة، فقد شبة بعض المعماريون مثلا مباني التكنولوجيا الفائقة ممثلة في مبنى سنتر بومبيدوا بباريس، بانة يشبه معمل أو مصنع لتكرير النفط كنوع من السخرية، وذلك لغرابة واختلاف الأسلوب المعماري المقام به والذى لم تتعود علية العين خاصة، عندما تم بناؤه من الحديد والزجاج في قلب باريس القديمة، وسط محيط من المباني ذات الطابع الكلاسيكي والذى يتناقض مع تلك العمارة التي بنى بها سنتر بومبيدو.

وقد تم تحديد الاتجاهات التي تطرقت إليها واتخذها معماري العمارة الفائقة في اتجاهين:

الاتجاه الأول لعمارة التكنولوجيا الفائقة (المجموعة الأولى)

اتجه فيه المعماريين إلى التعقيد في كتلة المبنى الخارجية مع إظهار جميع توابع التكنولوجيا وعناصر الاتصال الرأسي (السلالم والمصاعد) ظاهره على الواجهة كما في الآتي:

1- تصميم أشكال معقدة في كتلة المبنى الخارجية مع إظهار النظام الإنشائي المستخدم والذي كان غالبا من الحديد الصلب.

2- الاتجاه إلى إظهار جميع العناصر التكنولوجية الثانوية، من مسارات التكيف والمصاعد والسلالم والخدمات، حيث تركت ظاهرة على واجهة المبنى كما ظهرت في الداخل مع تميزها بالألوان المختلفة للتفريق بينهم.

3- الأعمال الخاصة بالتقنية وعناصر الاتصال الرأس وضعت خارجية ظاهرة على الواجهة في كثير من الأحيان جنب إلى جنب مع الهيكل الإنشائي للمبنى.

4- فراغ داخلي مفتوح خالي من الأعمدة يسهل تشكيلة طبقا للحاجة باستخدام القواطع المتحركة وفراغات مفتوحة واحدة دون تحديد وظيفة معينة للفراغ، ولكن يمكن تحديد المساحات الداخلية المختلفة ووظائفها من خلال قواطع متحركة.

5- دمج عناصر الصناعة والتكنولوجيا المتقدمة فى التصميم والاهتمام بالجوهر بدون أي استخدام للزخرفة.

6- استخدام الألوان فى تميز نوع الخدمات والعناصر الإنشائية للمبنى.

7- المبنى يشبه الآلة في المظهر الصناعي الخارجي للمبنى، عمارة لا يحكمها أسس جمالية أو ذوق شخصي وإنما يحكمها المنطق الإنشائي.

8- استخدام عناصر إنشائية تكرارية نمطية قياسية، فمعظم الأمثلة الأولى لعمارة التقنية استخدمت الفولاذ والهيكل المكشوف.

الاتجاه الثاني لعمارة التكنولوجيا الفائقة (المجموعة الثانية)

تميز الاتجاه الثاني لعمارة التكنولوجيا الفائقة والذي أمن به مجموعه من معماري هذه الفترة والذي انتشر في النصف الثاني من تسعينات القرن الماضي، فقد بدأ الاتجاه الثاني يحرز تقدما واهتماما من قبل المعماريون وبدأت معظم الأعمال تتجه إلى صفاء في التكوين لكتل المبنى بوضوح ودقة كما تبين النقاط التالية:

1- وضوح التكوين للمبنى وصفاء كتلته، أو صفاء كتلة الخارجية مما أعطى أشكال وتكوينات معمارية على درجة من الصفاء والوضوح.

2- استخدام حوائط خارجية شفافة من الزجاج وحوائط خفيفة من الألومنيوم.

3- التعبير بصراحة عن مواد البناء والأسلوب الإنشائي المستخدم.

واقتسرت مهام عمارة التكنولوجيا الفائقة في معظم أعمالها على أنماط المباني مثل المعارض - القاعات الضخمة - والمباني العامة - مباني المكاتب - المباني الرياضية ..... الخ، على اعتبار أن نمط المباني السكنية لا يتماشى ومتطلباته في معظمه مع هذه الأفكار والمبادئ التي تختلف في احتياجاتها الوظيفية والاجتماعية والاقتصادية وذلك عند استخدام المساحات الضخمة من الزجاج الذي يؤدى لانعدام الخصوصية باستثناء بعض الأفكار التي طبقت هذا الأسلوب في عدد قليل من المباني السكنية.

بالرغم من أن هناك بعض الأفكار والطرق التي قدمت لبناء مباني سكنية، ولكنها مجهودات فردية وغير تكرارية، أو تأخذ صفة الانتشار، ولكنها كانت تجربة شخصية وأحيانا لمنازل وسكن للمعماري نفسه.

وكان الشكل المعماري هو الشغل الشاغل لكل معماري يؤمن بعماره التكنولوجيا الفائقة، كما كان التركيز على وجود فكرة تصميمية أو فلسفية ترتبط بوظيفة المبنى في تصميم المسقط الأفقي، كترجمة فعلية للاحتياجات المطلوبة من كل مبنى، فقد بدأ في تشكيل واجهات المبنى وكتلة، طبقا لأسلوب كل معماري وما يتفرد به عن الآخرين، لإيجاد شكل إبداعي طبقا لخبرته الشخصية وخيالة المبدع سواء كان هذا الشكل من بنات أفكاره، أو طبقا لنظرية يؤمن بها، أو أن يكون الشكل مستوحى من الطبيعة من حولنا.

فعلى سبيل المثال كان اختيار لكوريزية من معماري الجيل الأول لصدفة السرطان في كنيسة رونشامب كسفينة تحمل المؤمنون، كما نجد أيضا في مطار TWAفي نيويورك من تصميم المعمار اليل سارنين كمبنى مستوحى من شكل طائر يهم بالإقلاع انعكاس لوظيفية المبنى.

نجد ايضا أن معظم أعمال معماري عمارة التكنولوجيا الفائقة كانت مستوحاة إما من وظيفة المبنى أو من الموقع والمكان ومحيطة بما سمى بالعمارة التعبيرية Expressionist Architecture.

نجد أن العمارة دائما ما ترمز إلى أشكال مستوحاة ومواكبة للوظيفة التي يختص بها المبنى أو ما ينتسب إلى محيطة أو انعكاس لاستخدام المواد أو لأشكال الإنشاءات، من القشريات أو أسقف معلقة ومشدودة وإشكال فراغيه من الحديد .....ألخ.

كما ساعدت العمارة فائقة التكنولوجيا على ظهور ما يعرف بالعمارة المتحركة، تحويل العمارة من حالة سكون إلى حالة حركة في جسم المبنى أو حركة واجهاته باستخدام التكنولوجيا.

مطار TWA

العمارة التعبيرية Expressionist Architecture

تعتبر العمارة التعبيرية أحد الأساليب التي يستخدمها بعض المعمارين كأدوات للتعبير عن أفكارهم في المباني التي يقومون بتصميمها بداية من بعد الحرب العالمية الأولى حينما كان مصطلح التعبيرية يستخدم بكثرة قبل ذلك لوصف أعمال الفنانين، والشعراء، والموسيقيين، والتشكيليين.

وقد بدأت العمارة التعبيرية أولا في المانيا وبعض الدول الأوروبية بداية من عام 1910-1930 ثم انتشر هذا الاتجاه ليشمل باقي الدول الأوروبية لمحاكاة وتبادل بين أشكال المباني المعمارية وأشكال مستوحاة أو أشكال تحمل رمزية تعبيرية قد تحمل معنى مخفى لشكل المبنى الذى نراه بشكل معين ولكنه يعبر عن شيء آخر أو دلالة عن شيء آخر وقد كانت براعه المعماري في تجسيد هذا المعنى كتعبير رمزي.

وقد طبقت هذه الفكرة في بعض أعمال الجيل الأول من المعماريين أمثال **فرانك لويد رايت** حينما استخدم زهرة زنابق المياه في الأعمدة التي شكلت في صالة الموظفين بمبنى **جونسن واكس Jonsson wax's** أو في تصميم كنيسة رونشامب التي صممها **لكوريزية** والتي استوحى شكل صدفة السرطان وكان الرمزية المتمثلة في هذا العمل تشير أنها سفينة لإنقاذ المؤمنين، نجد هذا أيضا في تصميم مطار TWAفي نيويورك من تصميم **إليل سارنين** الذى استوحى شكل المبنى من هيئة طائر يستعد للتحليق في السماء كرمزية لوظيفته كمطار.

وكانت أعمال فرانك جيري تتسم بالرمزية الواضحة أيضا نرى ذلك في تصميم متحف جوجنهايم في بلباو بإسبانيا في عمارة تهتم بالفخامة والروعة وبالحركة والإحساس حيث يرى فرانك جيري أن التعبير أمر ضروري في العمارة، فقد كان يرى أن معظم مدننا التي بنيت بعد الحرب العالمية الثانية، بنيت بطرز عمارة باردة غير مثيره لمشاعر الناس.

وقال أيضا, بما أن الهندسة المعمارية تتعلق في المقام الأول بالعلاقة بين الذين يصممون المباني وهم المعماريون والذين يستخدمونها فلا بد وأن يكون المبنى يحمل في طياته حركة وإحساس إلا أن **فرانك جيري قد تعرض** لهجوم عنيف ضد أعماله حيث وصف بعضهم أعماله بالبهرجة والإسراف وخاصة في مبنى متحف جوجنهايم حيث وصفوا المبنى بأنها عمارة تهتم بخروعتها وفخامتها أكثر من كونها مكانا مناسب لعرض الأعمال الفنية حيث طغت الفخامة على هيئة المبنى وعلى ما يعرض بداخله ولكنه كان له رأى في أعماله المعمارية بإن العمارة يجب أن تستجيب للأماكن والفراغات التي هي بداخلها فإذا كان هذا معرض للفن والجمال فلابد وأن ينعكس هذا على هيئة المبنى الخارجية وأن يكون المبنى مميزا وجميلا أيضا.

وفى هذا المجال اتخذت العمارة التعبيرية اتجاهان يمكن تحديدهما كما في الآتي:

- اتجاه تعبيري مستوحى (عمارة تعبيرية مستوحاة).

Inspired Expression Architecture

- اتجاه تعبيري رمزي (عمارة تعبيرية رمزية).

Symbolism Expressions Architecture

أولا: العمارة التعبيرية المستوحاة

Inspired Expression Architecture

أ- تقليد ومحاكاه

وهو اتجاه يعتمد على المحاكاة أو التقليد، ويعتمد في الأساس على محاكاه لأشكال مختلفة من الطبيعة سواء أكانت (نباتية - بحور - جبال- كثبان رملية ...الخ). أو إعادة لنمط معماري بمعنى المماثلة أو المشابهة بين الأنماط المعمارية وفى هذا الاتجاه يقوم المعماري بتصميم أعماله بالمشابهة مع أعمال غيره من المعماريين.

ب.تهجين

ويعتمد اتجاه التهجين على محاكاه وتبادل الأشكال من الطبيعة حولنا أو من حيوان أو أي أشكال بيولوجية مع الأشكال المعماري لإنتاج شكل

هجين، وبالرغم من أن أسلوب التهجين طبق من قبل في علم الأحياء في منتصف القرن السابع عشر، للحصول على أنواع نباتية أو حيوانية جديدة من العائلة الواحدة إلا أن الهدف من تهجين الشكل المعماري دائما كان للحفاظ على الدلالة الرمزية للشكل المعماري الجديد،وفى هذا الاتجاه اتخذ التهجين أربعة اتجاهاتك:

- تهجين برغامتي.
- تهجين تشبيهي.
- تهجين هندسي.
- تهجين نمطي تبادلي.

1- تهجين براغماتي (براجماتي)

وهو يعتمد على خبرة المعماري حيث يقوم باقتراح الشكل المعماري المهجن معتمداً على تجربته الخاصة وخبرته المعمارية وما في خيالة من أفكار لاقتراح شكل معين جديد.

2.تشبيهى(مستوحى)

ويعتمد على محاكاة وتبادل في الأشكال المعمارية مع أشكال مستوحاة من الطبيعة من حولنا سواء كانت نباتية أو حيوانية بيولوجية أومن الطبيعية المحيطة مثال لذلك كنيسة رونشامب للمعماري لكريزيه وأمثلة كثيرة أخرى في العمارة التكنولوجية الفائقة.

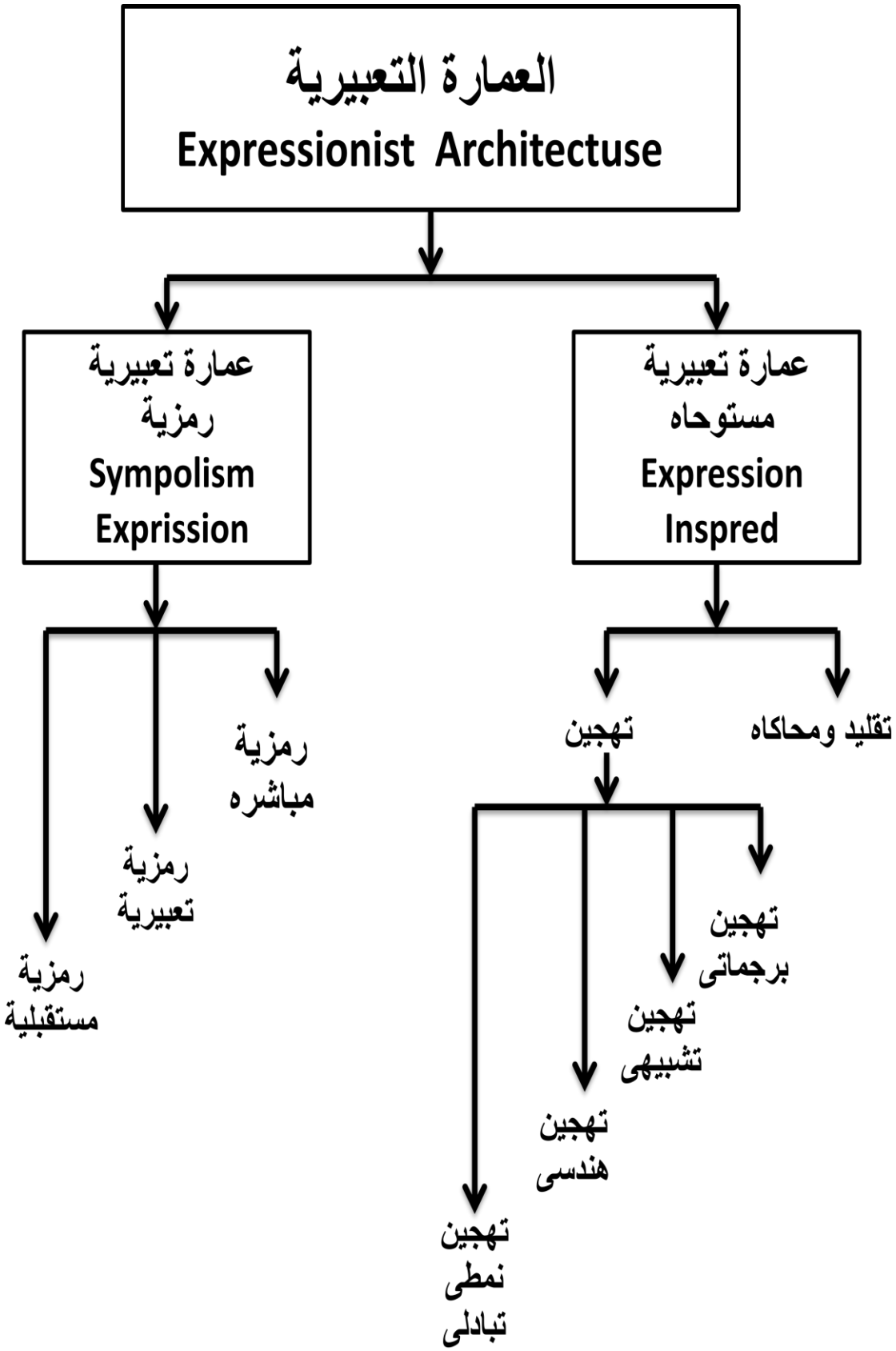
3- تهجين هندسي

يتم ذلك عن طريق استخدام النسب الهندسية لعمارتين مختلفتين.

4- تهجين نمطي تبادلي (تقليدي)

سعى بعض المعماريين في هذا الاتجاه الى التهجين أو الدمج ما بين الأنماط والطرز المختلفة ودمج أو تهجين بين العناصر والأنماط المعمارية والطرز المعمارية المختلفة بين العصور، مع الحفاظ على الدلالة من استخدام فلسفة وطبيعة الكائنات الحية للمساعدة في التطوير للشكل المعماري بهدف إنشاء تصميمات جديدة مستلهمة من الطبيعة أو بمعنى المحاكاة والاستلهام من الطبيعة وتهجين بين طرازين لإنتاج الشكل المعماري الجديد على سبيل **المثال:**

- تهجين لنمط تقليدي لعمارة تقليدية وعماره أخرى، كمثال لذلك تهجين بين نمط معماري للعمارة الإغريقية والعمارة المعاصرة أو نمط معماري تقليدي مع نمط معاصر، أو تهجين بين نمط من العمارة الإسلامية والعمارة المعاصرة ..... وهكذا.
- تهجين بين نمط حديث كعماره معاصرة مع نمط حديث معاصر آخر من عمارة أخرى.


العمارة التعبيرية
Expressionist Architectuse
عمارة تعبيرية رمزية
Sympolism
Exprission
عمارة تعبيرية مستوحاه
Expression
Inspred
رمزية مباشره
رمزية تعبيرية
رمزية مستقبلية
تهجين
تقليد ومحاكاه
تهجين برجماتى
تهجين تشبيهى
تهجين هندسى
تهجين نمطى تبادلى

ثانيا: العمارة التعبيرية الرمزية

symbolism expression Architecture

تعتمد العمارة التعبيرية الرمزية على استخدام الرموز وما تعنيها في العمارة للدلالة عن معنى يرغب المعماري في إبرازه في المبنى الذى يصممه للدلالة عن معنى معين ويحمل دلاله لشيء آخر وتنقسم العمارة التعبيرية الرمزية إلى:

- رمزية مباشرة.
- رمزية تعبيرية.
- رمزية مستقبلية.

أ- التعبير بالرمزية المباشرة

- التعبير عن الأشكال للمباني كانعكاس لوظيفة المبنى مثل مبنى مصنع - مستشفى- مدرسة.....الخ.
- التعبير عن الأشكال المعمارية إما برمزية المكان كمبنى فندق على شكل شراع (في دبي) على البحر وأيضا نرى ذلك في أوبرا سدني مثلا كلا منهم يحمل تعبير عن رمزية المكان، أو تعبير عن معنى كالأهرام وما ترمز إلية عن حضارة للفراعنة أو برج أيفل رمز لمدينة باريس أو مدينة مكة وقبة الصخرة وما تمثله كرمزية للإسلام والمسلمين وهكذا.

ب- الرمزية التعبيرية

الرمزية التعبيرية تهدف الى ان يكون المبنى يعبر عن معنى بفكر ظاهر أو مخفى للدلالة عن شيء آخر، والتعبير هنا يحمل في باطنة الكثير من الرمزية وتكمن براعة المعماري في تجسيد هذا المعنى أو هذه الرؤية، فكل معماري له طريقة في استخدامه لهذه الرموز وما تعنيها كما نرى في استخدام الرمزية في الآتي:

- للدلالة عن معنى يراه المعماري.
- رمز يرغب المعماري في إبرازه في شكل المبنى.

ج- رمزية مستقبلية

عمارة تحمل في هيئتها عمارة قادمة، أو مستقبلية، أو رمزية لعمارة المستقبل، أو التنبؤ بنمط حياه في المستقبل، نرى ذلك في أعمال مجموعه الأرشجرام ومجموعة الميتابولزم وما قدموه من أفكار في فترة الستينيات من القرن الماضي.

3- العمارة الحركية أو المتحركةKinetic or Dynamic ARCH

العمارة الديناميكية هي إحدى نتاجات التطور التكنولوجي وإحدى المكتسبات لعمارة التكنولوجيا الفائقة والتي تعتمد على التغير المستمر في شكل المبنى فالمبنى أصبح في هذا الاتجاه ينبض بالحياة بعدما كانت العمارة تتسم بالسكون من قبل بمعنى أن العمارة المتحركة هي حالة حركة وتغيير في الكتلة الخارجية للمبنى على مدار الزمن (الساعة أو اليوم) وهذا لم تتعود عليه اعيننا من قبل.

- التغير المستمر في اتجاهات المنشأ مما ينتج عنة إطلالة متغيرة في الشكل الخارجي على مدار الزمن مع تغير الإطلالة الداخلية ايضا مما يقضى على الملل الناتج من ثبات الرؤية والإطلالة.
- حركة الواجهة للاستجابة للمؤثرات البيئية والظروف المناخية الفصلية أو اليومية طبقا للحاجة لكمية الإضاءة في داخل المبنى.

حركة انتقالية للمبنى من مكان لآخر أو حركه المدينة أو جزء منها كما ترى ففي أفكار الأرشجرام مما ادى الى الآتي:

* مرونة المباني وقدرة العمارة لمقابلة المتغيرات وأن يكون المبنى أكثر ديناميكية بدلا من الإستاتيكية والثبات.

* قابله للحذف والإضافة إذا كان هناك ضرورة لذلك.

* قابله للنقل والتنقل للمبنى والمدينة أو جزء منها.

* قابله لاستبدال الأجزاء أو العناصر التالفة.

* حركه المبنى ودورانه حول نفسه.

كما كان لمجموعة الميتابولزم التي اتخذت مبدأ الميتابولزم ليكون أساسا لتكوين العمارة الحديثة لكي يظهر فيها الحيوية الإنشائية التي تظهر في الكائنات الحية جرام كانت محاوله للربط بين الفكر العمراني والمعماري بأساليب الإنتاج الصناعي وتقنيات الحاسوب والتنبؤ بما ستؤول إليه عمارة المستقبل.

مبنى دبى الدوار

حركه الواجهة طبقا لدرجة الاضاءة المطلوبة داخل فراغات المبنى

تحدث الحركة طبقا لحالة التغير المناخ

Austria Kiefer Technic show room

قاعة عرض لإحدى الشركات بالنمسا

مبادئ واتجاهات عمارة التكنولوجيا الفائقة

High-tech architecture trends

انتشرت عمارة التكنولوجيا الفائقة في البناء في السبعينات والثمانينيات من القرن العشرين كما ذكر من قبل، ومازال هذا الاتجاه مستمرا حتى العصر الحالي، يتطور ويختلف طبقا للتقدم التكنولوجي الذي يحدث في كل حقبة من الزمان وذلك لاعتماده على التطبيق الفعلي في إنتاجه على التكنولوجيا المتقدمة Advanced Technology، بما تتميز به من ارتباط مفرداتها بالإنشاءات الحديدية " الفولاذ" وأستخدم الزجاج بمسطحات كبيره، وارتباط ذلك ببعدها التكويني في كتل المباني والتصميم المنفعي لكل مبنى.

وقد سميت هذه العمارة أحيانا ومجازاً بعمارة الصندوق الشفاف، والكسوات المعدنية الرقيقة، والتي تظهر ما بداخلها من أنشطة، حيث أوجدت بذلك جمالية جديدة تتناقض مع العمارة الحديثة Modern Arch، وأضافت طابع خارجي بمظهر صناعي على المباني، فالتكنولوجيا هي المرجعية في التكوين البنائي، ومن هنا يمكن تحديد المعالم أو الملامح الخاصة بهذا الاتجاه مع الأخذ في الاعتبار بأننا قد لا نجد كل النقاط مجتمعة في عمل أو مبنى واحد.

فقد يتميز مبنى عن آخر بمقدار تطبيقه لأكثر عدد من النقاط والتي في مجموعها تحدد الملامح العامة لهذا الاتجاه الجديد كما نرى ذلك في النقاط الآتية:

1- الشفافية Transparency

2- الاستدامة والتصميم المستدام Sustainability

3- المرونة والمسقط الحر Free plan and Flexibility

4- المظهر العام والشكل الخارجي للمبنى

General appearance and exterior of Building

5- عمارة الحاسب الآلي والتحول الرقمي

Computer Architecture and digital Transformation

6- عمارة الإبهار كغاية ووسيلة Dazzling and Brilliance As Style And Purpose

7- عمارة التعبيرية والرمزية Expressionist And Symbolic Architecture

* الرمزية Symbolism

* العمارة الهجنه والاستلهام Inspiration

* العمارة المتحرك Dynamic

8- تعتمد على الأسلوب الاحترافي في تنفيذها أو تشغليها

High Tec and professional in construction

مبادئ واتجاهات عمارة التكنولوجيا الفائقة
1/ الشفافية
2/ الإستدامة و التصميم المستدام
3/ المرونة والمسقط الحر
4/ المظهر العام والشكل الخارجى للمبنى
5/ عمارة الحاسب الآلى والتحول الرقمى
6/ عمارة الإبهار كغاية ووسيلة
7/ عمارة التعبيرية والرمزية
8/ تعتمد على الأسلوب الإحترافى فى تنفيذها أو تشغليها

1- الشفافية Transparency

- استخدام كسنوات معدنية رقيقة وحوائط زجاجية بمسطحات كبيرة، تظهر ما بداخلها من أنشطة وذلك لخلق علاقة بصرية أو شفافية، وانفتاحا بين الداخل والخارج، بعدما كانت المبانى الكلاسيكية تبنى من حوائط حجرية لا تكشف عما ورائها.
- توفير الإضاءة الطبيعية اللازمة من خلال استخدام الحوائط الزجاجية بمسطحات كبيرة لتوفير الطاقة.
- استخدام عناصر جاهزة للحوائط الداخلية باستخدام وحدات متحركة من قواطع، أحيانا ما تكون قواطع زجاجية شفافة مما يسمح بانفتاح وامتداد الرؤية للفراغات الداخلية المختلفة داخل المبنى.

2- الاستدامة والتصميم المستدام Sustainability

يقوم مفهوم التصميم المستدام على مبدأ يعتمد على فلسفة بنائية وليس إتباع شكل معين أو أشكال مألوفة، وبالرغم من أن المباني المستدامة قد تكون مكلفة أثناء تنفيذها، ولكنها اقتصادية على مدى حياه المبنى وأثناء دوره التشغيل وتحقق هذا المبدأ حينما يتم الاعتماد على المبادئ الآتية:

- استخدام الحديد الصلب (الفولاذ) كمكون رئيسي للهيكل الإنشائي للمبنى لسهوله تشكيله وسرعة التنفيذ اضافة إلى وزنه الخفيف وإمكانية تدويره واستخدامه عده مرات كنوع من أنواع الاستدامة.
- توفير الطاقة والاعتماد على الطاقة الطبيعية في المبنى.
- يعتمد تصميم المباني المستدامة على تحسين أداء المبنى والحد من استهلاك المواد وتقليل النفايات واختيار المواد التي يمكن إعادة تدويرها لتحقيق مبدأ الاستدامة.
- تصميم المبنى بحيث يكون له القدرة والمرونة في تقبل التعديلات والامتداد مستقبلا طول دوره حياه المشروع ويمكنه من إعادة استعمال المبان القائمة.
- أن يكون له دور في الحد من الأثار السلبية على البيئة.
- أن يعمل المبنى على تأمين الصحة والراحة لساكني أو شاغلي المبنى طول فتره استخدامه.
- أن يعمل المبنى على ترشيد استهلاك الطاقة في تطبيق أساليب الطاقة المستدامة من استخدام الشمس وضوء النهار كمصادر طبيعية مستدامة للإمداد بالطاقة.
- أن يتم توظيف مواد البناء المتجددة والمقتصدة للطاقة.

- يجب أن يكون تصميم المبنى صديق للبيئة والطبيعة من حولها ولا يتجاهلها.
- تطبيق الأنظمة الذكية بهدف رفع الكفاءة والإنتاجية وإعطاء مزيد من السهولة في أداء الأفراد ممثله ففي الآتي:

* أنظمة الراحة الداخلية (صوت - ضوء).

* أنظمة الحماية (الحماية من الحريق - الأمن والسلامة).

* أنظمة إدارة الطاقة (شبكة الإنارة - أنظمة التكيف).

3- المرونة والمسقط الحر

Free plan and Flexibility in changing function

❖ توفير مساحة مفتوحة عن طريق تحرير المسقط الأفقي الداخلي، كمساحات مفتوحة خالية من الأعمدة أو الأنشطة الخدمية بمعنى إبقاء الهيكل الإنشائي أو الإطارات الإنشائية للمبنى وعناصر الاتصال الرأسي والخدمات، خارج المبنى على واجهاته ووضعها ظاهرة على الواجهة مما جعل إمكانية التغير وتشكيل الفراغات الداخلية بحرية دون أيه عوائق.

- ❖ المرونة وشمولية الفراغ لتحقيق ديناميكية ومرونة في تغير الوظائف الداخلية للمبنى، هي قضية يتبناها هذا الاتجاه في جوهرة الأساسي وبما لا يؤثر على كتلة وشكل المبنى الخارجي، بمعنى إمكانية تغير الوظائف الداخلية للمبنى دون إحداث أي تغيير في شكل المبنى وكتلته الخارجية على مدار حياه المبنى.
- ❖ استخدام مبدأ الجدران المتحركة وذلك لإمكانية تعدد الوظائف لإعطاء مرونة في تحديد أو تغير في الفراغات الداخلية طبقا للحاجة.

4- المظهر العام والشكل الخارجة للمبنى

Appearance and exterior of the building

غلب على عمارة التكنولوجيا الفائقة في المظهر الخارجي والواجهات الطابع الصناعي، واخذ المعماريون الذين تبنوا هذا الاتجاه إلى تعقيد مقصود في كتلة المبنى، مع إظهار العناصر الإنشائية وكذلك جميع عناصر الخدمات مما أعطى مظهراً وحشياً Brutalist للواجهات، وأتجه المجموعة الأخرى من المعماريين إلى تبنى فكر الأغلفة الصافية أو الناعمة الملمس وبما تمثله من مظهر غاية في الرقة، وهو ما أصبح سائداً بعد ذلك في عمارة التكنولوجيا الفائقة مع تطبيق مبدأ الواجهات الذكية في معظم مباني هذا الاتجاه ويمكن باختصار إجمالي ذلك في الآتي:

أ- الواجهات الوحشية Brutalist Elevation

أستخدم المعماريون الذين تبنوا هذا الاتجاه في البداية الهياكل الإنشائية البارزة أو الظاهرة، مع وضع الخدمات وعناصر الاتصال الرأسي على واجهات المبنى، وطلائها بالألوان المختلفة للتفريق بين النظم وعناصر الاتصال والنظام الإنشائي، كما في مبنى بمبيدوا في باريس للمعمارين ريتشارد روجرز ورنزو بيانو كتجربة تطبيقية أولى لهذا الاتجاه.

ب- الواجهات الناعمة أو المجردة Soft Elevation

تبنى هذا الاتجاه معماري الاتجاه الثاني لعمارة التكنولوجيا الفائقة، من خلال استخدام واجهات ناعمة مجردة من التفاصيل، مباني ذات واجهات صافية ناعمة الملمس soft elevationرقيقة من المعدن والزجاج غاية في الرقة، ومجرده من التفاصيل أو عناصر التقنية من خلال استخدام المواد الحديثة المتطورة التي تتصف بالنعومة كأسطح ملساء ولامعه.

ج- الواجهات الذكية Smart Elevation

واجهات ذكية باستخدام مواد لها قدرة على التغير والتحول، بما يتلاءم والظروف المناخية المختلفة، أو واجهات متحركة لمعادلة مستوي الإضاءة أو للحماية من الحرارة كأشعة الشمس وذلك للحفاظ على الطاقة، واستعمال الطاقة المتجددة, من طاقه شمسيه, طاقه رياح, وطاقه ضوئية

او أي مصادر طبيعية مستدامه للحد من استهلاك المواد غير القابلة للتجديد كما في الآتي:

- ❖ استخدام زجاج ذكي في الواجهات يتغير لونه طبقا لتغير شدة ومستوي الإضاءة أو زجاج يمكنه من تنظيف نفسه " ذاتي التنظيف ".
- ❖ حوائط خارجية من مواد يمكنها من تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية، أو مواد يمكنها من تحويل الضوء إلى طاقة كهروضوئية، طاقة كهربائية كما في مبنى نورمان فوستر في مبنى بلدية لندن على سبيل المثال.
- ❖ استخدام مواد ذكيه لها القدرة على التعرف على أنشطة المستخدمين والاستجابة لاحتياجاتهم.
- ❖ واجهات متحركة تغلق وتفتح الكترونياً، طبقا لشدة الإضاءة المطلوبة كما نرى ذلك في مباني أبراج البر في أبو ظبي ومعهد العالم العربي ففي باريس كمثال لذلك.
- ❖ تحتوي بداخلها الأنظمة التي تدار أتوماتيكي، من أجل الاستجابة لاحتياجات المستخدمين بحيث يمكن معها التكيف مع التكنولوجيا الجديدة ومتغيراتها في البيئة الخارجية والداخلية.

د- المبنى آلة (مبنى بمظهر صناعي)

- ❖ شكل وكتلة المبنى بمظهر صناعي، مع تطبيق مبدأ المبنى آلة يتطور

أدائها التقني طبقا للتطورات التي تحدث، واستخدام المواد الإنشائية التي ترتبط بالعصر الصناعي، مع التعبير بصراحة عن هذه المواد الصناعية.

- ❖ التعبير الصريح عن النظام الإنشائي المستخدم، حيث ترك الإنشاء ظاهرا واضحا على كتلة المبنى الخارجية.
- ❖ استخدام أغلفة غاية في الرقة من الزجاج والألومنيوم كمواد جديدة.
- ❖ معظم المباني في عمارة التكنولوجيا الفائقة، لا تعبر عن أسس جمالية أو ذوق شخص، ولكن يحملها المنطق الإنشائي وأساسيات الصناعة.

5- عمارة الحاسب الآلي والتحول الرقمي

- ❖ تطبيق تقنيات وبرامج الحاسب الآلي لإنتاج مباني بتشكيلات وإبداعات جديدة غير مسبوقة، مما أعطى حرية للمعماري لتصميم أشكال ومفردات في التشكيل المعماري، جديده وانسيابية كما مكنت من استخدام مزيج من المنحنيات والخطوط المنحنية.

فالرقمية Digitalismفي العمارة تعتبر عصر جديد أثرت على شتى أنماط الحياة، كما ساهمت الثورة الرقمية في تغيير الأنماط المعمارية التقليدية من مباني صندوقية، خاصة ناطحات السحاب التي ظهرت في الخمسينيات كمباني صندوقية وحوائط ستاريه، لتحل محلها أشكال تتسم بالانسيابية والتي يمكن أن تعتبر قطع نحتية تعبيرية.

- ❖ تطبيق تقنيات برامج الحاسب الآلي، لتحقيق أعلى كفاءه للمسقط الأفقي وتوزيع الفراغات الداخلية.
- ❖ توظيف تكنولوجيا التصميم المبرمج والمحاكاة الافتراضية، عند تصميم المبنى مما أعطى المعماري الإمكانية لمعايشة المبنى، والتجول الافتراضي داخل فراغاته خلال عملية التصميم، لاختبار نجاح المشروع المصمم أو إجراء التعديلات في التصميم قبل تنفيذ المبنى بدلاً من اكتشافها بعد تنفيذه ، وأعطى للمعماري إمكانية رؤية المبنى افتراضيا كأنه منفذ وقائم على الطبيعة أمامه.
- ❖ توظيف التكنولوجيا الرقمية في جميع مراحل إنشاء المبنى، بداية من مرحلة التصميم حتى مرحلة تنفيذ، وإمكانيه إنتاج المبنى باستخدام الروبوت Robot والطباعة الثلاثية الابعاد 3D printing في تصميم وتنفيذ المبنى.
- ❖ أستخدم برامج الحاسب الآلي لتحقيق أعلى كفاءه في تصميم، وتشغيل المبنى من خلال احتوائها على أجهزه وأنظمة، بتحكم أتوماتيكي مع الاستجابة إلى احتجاجات الساكنين والتغيرات البيئية الخارجية والداخلية من خلال الآتي:
  - ○ التحكم في أشعة الشمس ومستوي الإضاءة في الفراغات الداخلية للمبنى.
  - ○ التحكم الإلكتروني في حركة كاسرات الشمس عن طريق واجهات متحركة مثل واجهات أبراج البحر في مدينة دبي.

- تغير الأنماط التقليدية المعمارية من مبان صندوقية وحوائط ستائرية إلى أشكال ونماط تتسم بالانسيابية التي يمكن اعتبارها أحيانا أشكال وكتل نحتية.
- استخدام أرضيات من مواد ذكية يمكن من خلالها الإحساس ورصد الحركة فوقها كحركة السير والتحركات للأفراد مثلا داخل الفراغات الداخلية والانتقال من مكان لأخر.

6- عمارة الإبـهـار كغاية ووسيلة

Depend on Dazzling Trend

- ❖ عمارة تعتمد على الإبهار Dazzlingكغاية وأسلوب عوضا عن الجمال الذي كان هدفا في العملية التصميمية فقط، والتألق في مبانيها بصورة جديدة على خلاف أسلوب الإبهار في الماضي، والذى كان يتم من خلال استخدام المواد الغالية باهظه الثمن أو استخدام الزخارف وغنى التفاصيل.
- ❖ عمارة مسيطرة بهيئتها وتميز شخصياتها وبما يميزها من الانفراد والانفصال عن البيئة المحيطة، وقد تكون احيانا في حالة تنافس مع هذا المحيط.
- ❖ استخدام أشكال إنشائية مميزة وجديدة والتي لها مظهر مختلف عن المباني الصندوقية من أمثلة ذلك ايضا استخدام القشريات ومنشآت مشدودة ومنشآت معلقة ومنشآت منفوخة .....الخ.

7-عمارة التعبيرية والرمزية

- محاكاة الأنماط من الطبيعة المحيطة والتفاعل مع البيئة واستلهام ما فيها من أشكال معمارية بمعنى ابتكار أشكال جديدة مستلهمة من الطبيعة.
- عمارة تعبيرية مستوحاة سواء استيحاء من اشكال او محاكاه لأشكال من الطبيعة والمشابهة بين الأنماط والاشكال المعمارية.
- عمارة الهجين الذي تعتمد على محاكاه وتبادل من شكل حيواني أو أشكال بيولوجية مع أشكال المباني.
- أحيانا ما تعتمد على التعبيرية الرمزية عن طريق استخدام الرموز وما تعنيها من دلاله أو معنى.
- عمارة الديناميكية التي تعتمد على الحركة والانتقال من مكان لأخر.
- التغير المستمر على مر الزمن في شكل المبنى.

8- تعتمد على الأسلوب الاحتراف في تنفيذها أو تشغيلها

Professional in Construction or Operation

جميع أعمالها تعتمد على الأسلوب الاحترافي في التنفيذ والتشغيل

- ينسب إلى هذه الإنشاءات ذات التقنية العالية أن أخطاءها قليلة وأحيانا لا يسمح بوجود أخطاء (خطأ صفر) بمعنى لا يسمح بأخطاء في التنفيذ أو أخطاء في نظم التشغيل المختلفة للمبنى للأعمال الميكانيكية

والصوتيات والإضاءة والتكيف فلابد أن تكون مثل هذه الأعمال في حالة جيدة وفعالة.

- تحتاج إلى صيانة دائمة فهي ضرورية للحفاظ على جميع مكونات المبنى الصناعية في حالة جيده من ناحية التشغيل أو في النظام الإنشائي للحفاظ على المبنى قائما وبحالة جيدة.
- تحتاج عمارة التكنولوجيا الفائقة إلى عمالة مهنية مدربه وماهرة ومتابعة لآخر المستجدات في التكنولوجيا والنظم الاحترافية سواء في تشغيل وتنفيذ الهيكل الحديدي للمنشأ من عناصر ووصلات معدنية أو تنفيذ المباني خاصة عند تجميع المبنى بأسلوب الأعمدة والكمرات أو الحوائط والأسقف سابقة التجهيز.
- استخدام الآلات والمعدات الحديثة في تنفيذ مثل هذه المباني عالية التقنية.
- تطبيق الأسلوب الصناعي في تنفيذ المبنى من خلال نظم التوحيد القياسي وأسلوب الإنتاج بالجملة Mass productionللوحدات ذات الطابع التكراري.

يهتم هذا الجزء من الكتاب بدراسة أعمال 6 معماريين ممن يمثلون اتجاه عماره التكنولوجيا الفائقة والاستدامة (العمار عالية التقنية).

وهم كالآتي أسماؤهم

1. نورمان فوستر Norman Foster.
2. ريتشارد روجرز Richard Rogers.
3. ربنزو بيانو.
4. جان نوفيل.
5. سانتياجو كالاترافا.
6. ميشيل هوكين Michael Hopkins.

المعماري نورمان فوستر

نورمان روبرت فوستر Norman Robert Foster معماري إنجليزي ولد عام 1935، حصل على بكالوريوس العمارة في كلية العمارة - جامعة مانشستر عام 1965، وعلى درجة الماجستير في كلية الهندسة المعمارية جامعة يل Yell الولايات المتحدة الأمريكية عام 1961-1962 ، وفى عام 1965 أشترك في تأسيس مكتب في إنجلترا مكتب فريق الأربعة Team 4 بينهم زوجته و ريتشارد روجرز، وفى عام 1971 تم تأسيس مكتبة الخاص بالاشتراك مع زوجته وهى مهندسة باسم فوستر وشركاه Foster and Partners، وما بين عامي 1971 وعام1983 تعاون مع باكمستر فولر Buckminster fuller في بعض المشاريع، ومن أقوالة أن المهندس المعماري الجيد يجب أن يكون لدية عقل منفتح وطاقة شهبة للعمل الجاد والاستعداد لاستكشاف حلول وأفكار جديدة.

ملامح العمارة الفائقة في أعماله

نورمان فوستر هو من الأكثر المعماريين ابتكارا في مجموعة المعماريين الذين آمنو بعمارة التكنولوجيا الفائقة، نجد هذا في عدد المشاريع المنفذة التي تتسم بالتميز وتركز في مجموعها على تطبيق مبادئ التكنولوجيا الفائقة فقد كانت اعماله دائما خلط بين التكنولوجيا

والفن تقديم حلول مستدامة للمباني التي صممها ويمكن ذكر الملامح التي تميز أعماله في الآتي:

- استخدام الحديد والصلب (الفولاذ) كمكون رئيس للهيكل الإنشائي للمبنى، وذلك لسهولة تشكيلة وسرعة تنفيذه إضافة إلى وزنة الخفيف ومما يتيح إمكانية إعادة تدويره واستخدامه عده مرات.
- استخدام الأغلفة الرقيقة من كسوة من الزجاج بطريقة خاصة، وذلك بعد تطور صناعة الزجاج وتعدد أنواعه وأشكاله (زجاج حرارى - مقوى - حساس .....الخ).
- له أسلوبه الخاص للخلط بين الفن والزخرفة والتكنولوجيا حيث نجد اللمسة الفنية في مبانيه خاصة في الهيكل الخارجي للمبنى كما نرى ذلك ففي معظم أعماله من خلال استخدام منشأ من شبكة وترية إطاريه Diagridشبكة من الوحدات او الاعصاب القطرية لمقاومة الأحمال الأفقية والجانبية، مما ميز عمارته أيضا عن الآخرين.
- الاستدامة وتوفير الطاقة والحفاظ على البيئة الداخلية للمبنى والبيئة الخارجية أيضا.
- اعتمد نورمان فوستر على الحوسبة (العمارة الرقمية) في تصميم وتنفيذ أعماله.

بعض المباني التي قام بتصميمها المعماري نورمان فوستر

- مبنى سويس Swiss Building لندن، إنجلترا.
- مبنى البلدية لندن، إنجلترا.
- مبنى بنك HSBC هونج كونج، الصين.
- مبنى مركز ساج جتشيد إنجلترا.
- مبنى برج هيرست Hearst Towerنيويورك، أمريكا.
- مبنى برج الفيصلية الرياض، السعودية.
- كلية الصيدلة فى تورنتو كندا.
- مطار هونج كونج الصين.
- مبنى الرايوستاخ (مبنى البرلمان) ألمانيا.
- ملعب ويمبلي لندن، إنجلترا.
- برج إنديكس الأمارات العربية، دبي.
- محطة درسن المركزية ألمانيا.
- جسر الألفية لندن.

1- مبنى سويس Swiss Building

نفذ المبنى ما بين عامي 2001-2004 ويقع في شارع 30 Mary Axe St. تصميم المعماري نورمان فوستر، مستوحى شكله الخارجي من ثمرة الأناناس أو الخيارة بارتفاع 180م لعدد 41 طابقا ويتكون الهيكل الإنشائي الخارجي للمبنى من شبكة وترية Diagridإطارية Frameمن الوحدات القطرية لمقاومة الأحمال الأفقية والجانبية من الألومنيوم الصلب والزجاج المقوي المكون من طبقتين عازلة للأشعة الضارة، يمكن باختصار تحديد الخواص التي يحملها المبنى في الآتي:

- مسقط شعاعي مكون من:

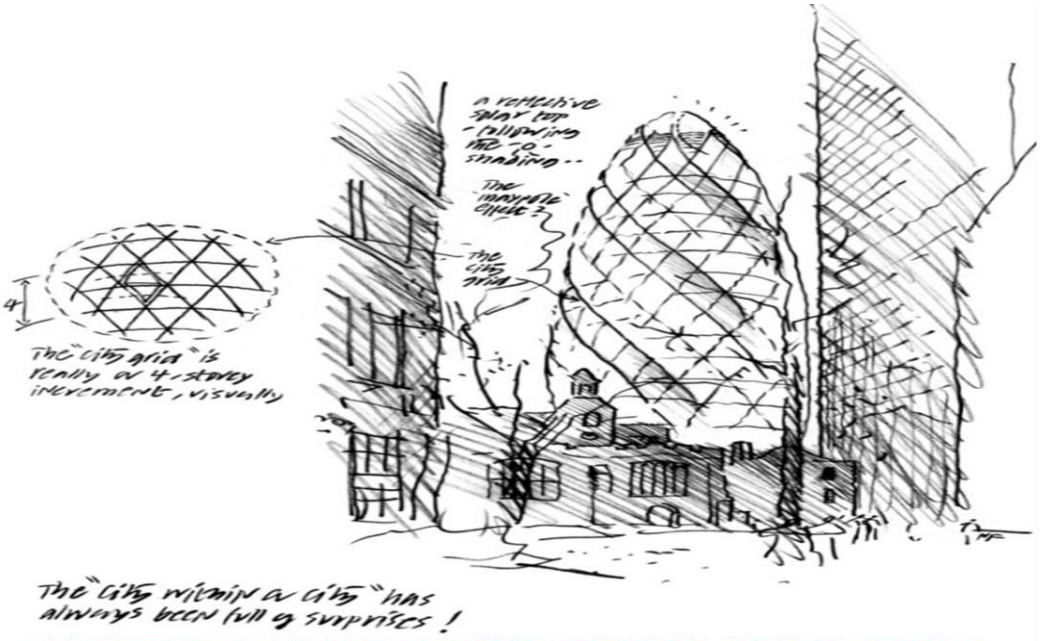
❖ وحدة الخدمات عبارة عن كور دائري (وحدة خدمات) في المنتصف يحتوي داخلها السلالم والمصاعد والخدمات ولا يبعد عن الحائط الخارجي في أقصى بعد عن 14م.

❖ بروز تدريجي ففي المسقط الأفقي للأدوار في الجزء السفلى لتعظيم المسافة الوسطى مع تقليل في المسافة تدريجيا في الجزء العلوي.

❖ يتم تحريك كل طابق عن الذي أسفله 5 درجات حول الكور ليخلق شرفات لكل طابق مما أعطى انفتاح للفارعات داخل المبنى كما ساعد على الربط البصري.

❖ المسقط دائري شعاعي لكل الأدوار تندرج باتجاه القمة ليظهر أكثر رشاقة بالمقارنة بالمباني ذات الكتل المكعبة.

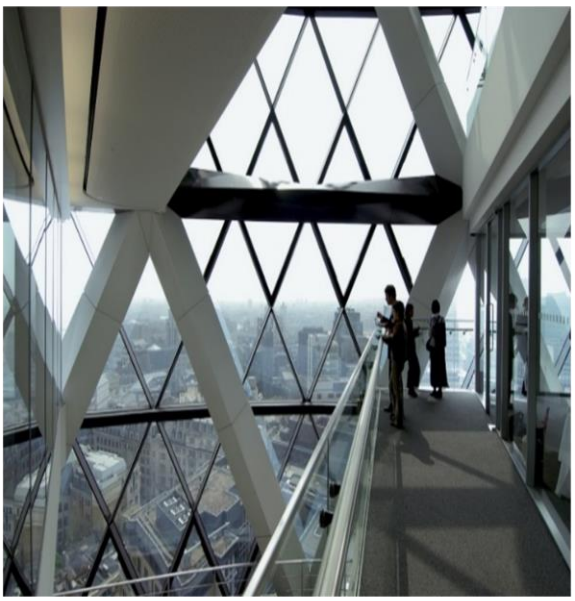
- يعتبر المبنى سادس أطول أو أعلى مبنى في بريطانيا.
- برج موفر للطاقة بمقدار 50% مقارنة بمبنى مماثل من خلال نظام التهوية والإضاءة.
- مستوى طوابق 40،39،38 مخصصة للمرافق للشركات (خدمات ومطاعم).
- صالة دائرية بإطلالة بانورامية 360 درجة تعطى رؤية كاملة لمدينة لندن في قمة البرج ومغطى بقبة زجاجية بطريقة تميز شكل البرج عن الأبراج من حوله.



https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners/5dcac3a13312fd0ac9000033-30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners-sketch?next_project=no

https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners/5dcabc9a3312fd0ac9000020-30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners-photo?next_project=no

https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners/5dcabc793312fd7514000005-30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners-photo?next_project=no

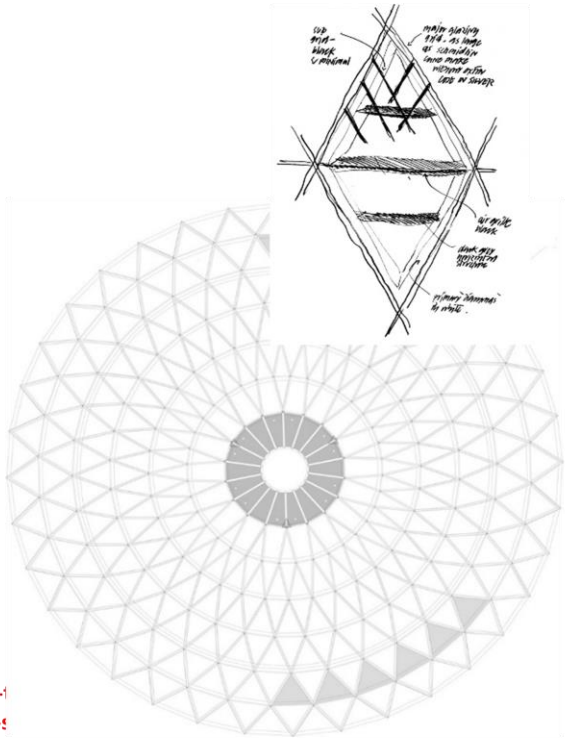


https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners/5dcabc793312fd7514000005-30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners-photo?next_project=no

مبنى سويس فى إنجلترا

https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-
foster-plus-partners/5dcabcac3312fd0ac9000021-30-
mary-axe-tower-foster-plus-partners-
photo?next_project=no

https://www.arch2o.com/30-st-mary-axe-foster-partner/#jig[1]/13/



https://www.arch2o.com/30-st-mary-axe-foster-partner/#jig[1]/21/

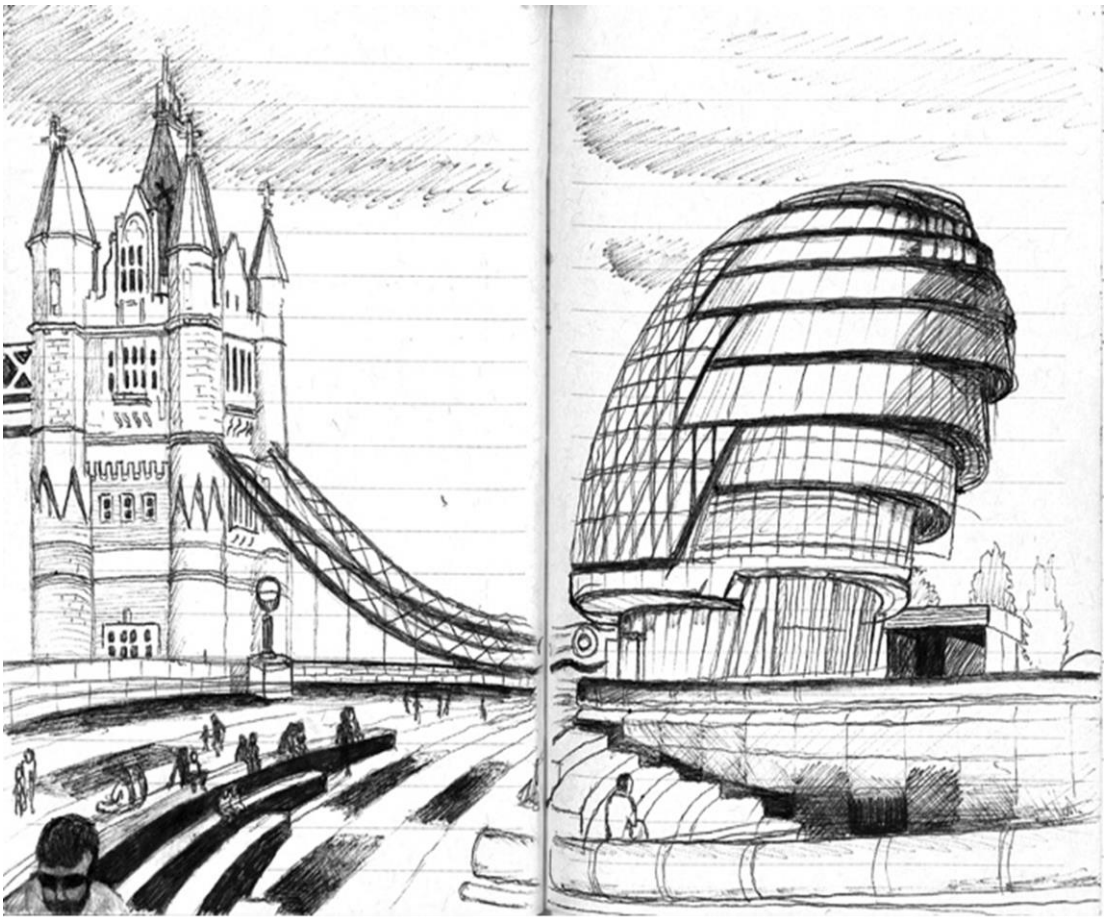
مبنی سویس فی انجلترا

2- مبنى بلدية لندن London city Hall

تصميم المعماري نورمان فوستر عام 2002، يقع مبنى بلدية لندن في قلب مدينة لندن إنجلترا وفيها المقر الرئيسي لعمدة لندن، فاز فوستر بتصميمة عام 2000، وقد أستوحى شكله من الخارج على شكل خوذة (جندي الأمن) أو 2/1 بيضة مسلوقة حيث يميل المبنى جنوبا بزاوية 31 درجة، وقد انتهى من بنائه عام 2002، ويبلغ ارتفاع المبنى حوالى 45م، ويتألف من عشرة طوابق، ويتكون من هيكل حديدي (فولاذ) والزجاج المعالج وبنيت الأدوار من الداخل من الخرسانة المسلحة و يمكن باختصار تحديد النقاط التي تميز المبنى في **النقاط الآتية:**

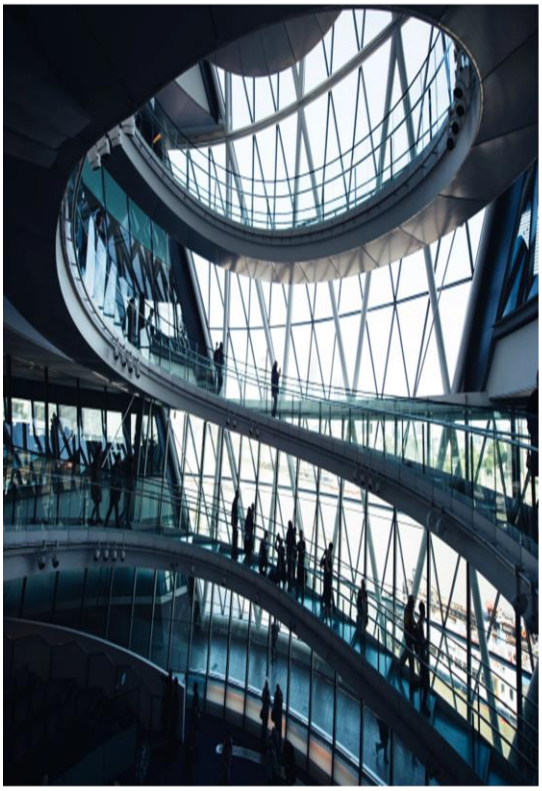
- تم تصميم المبنى باستخدام النمذجة (الحاسب الآلي) لتحقيق أداء مثالي للحفاظ على الطاقة عن طريق زيادة التظليل وتقليل مساحة السطح الخارجي للمعرض لأشعة الشمس بمعنى أن شكل المبنى من الخارج أقل بمقدار 25% من المساحة المعرضة للشمس بالمقارنة بمبنى بنفس الحجم ولكن بشكل مكعب، وبهذا أصبح المبنى يتجنب إرفاع درجة الحرارة في فصل الصيف وفى الشتاء ويمنع تسرب الحرارة إلى خارج المبنى.

- ساعدت طريقة التصميم للمبنى والمزودة بنظام تقني عالي، لسحب الرطوبة من داخل المبنى ويقوم بتوزيعها على أعمدة فولاذية تسمح بخروج الهواء البارد شتاء ودخوله صيفا عبر قوة الاندفاع الطبيعي للهواء.
- تم تشيد المبنى من هيكل حديد من الفولاذ ومنشأ خرساني للأدوار المختلفة للمبنى وواجهة مغطاة بزجاج شفاف ثلاثي الطبقات منخفض الانبعاث كما أن الشكل الذي جرى بناء المبنى عليه والمواد المستخدمة تجعل منه مبنى صديق للبيئة.

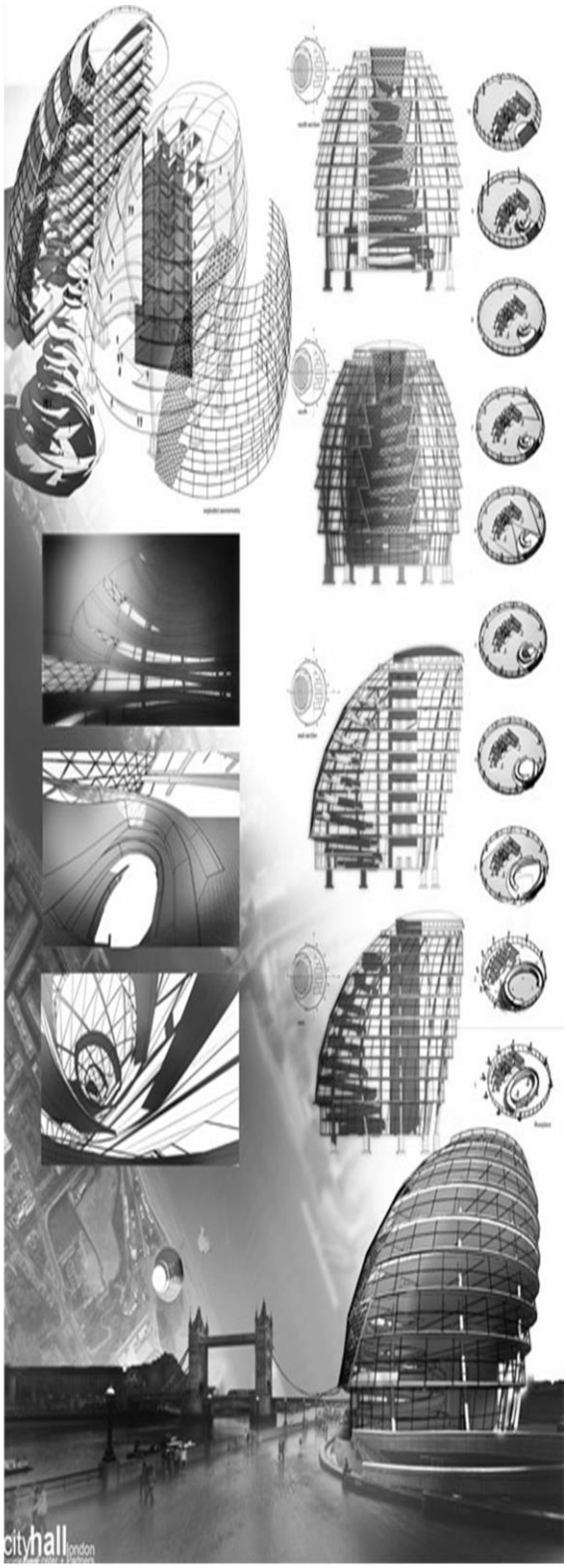


http://earth-arch.blogspot.com/2013/04/429.html

http://earth-arch.blogspot.com/2013/04/429.html



https://aectechdotblog.wordpress.com/2018/02/01



http://earth-arch.blogspot.com/2013/04/429.html

مبنى بلدية لندن

https://www.tripadvisor.com.eg/Attraction_Review-g186338-d262421-Reviews-City_Hall-London_England.html#/media-atf/262421/292140758:p/?albumid=-160&type=0&category=-160

https://www.tripadvisor.com.eg/Attraction_Review-g186338-d262421-Reviews-City_Hall-London_England.html#/media-atf/262421/455784709:p/?albumid=-160&type=0&category=-160

مبنى بلدية لندن

3- مبنى بنك HSBC هونج كونج 1979 - 1985

تصميم المعماري نورمان فوستر، يقع مبنى HSBC في مدينة هونج كونج ومدينة شنجهاى (مبنى مكرر) في الصين، يجمع شكل المبنى الخارجي بين شكله الجمالي ومتطلبات الموقع، حيث أستخدم النظام الإنشائي للمبنى من مادة الصلب المحمي بطبقة من الصوف الصخري والمغطى بغشاء من الألمنيوم بطريقة جعلت منة شكلا مميزا.

ويمكن تحديد العناصر التي تميز المبنى في الآتي:

- النظام الإنشائي المستخدم جعل تنفيذ المبنى مثاليا وأدى بدورة عدم تعطيل الطريق أثناء التنفيذ بارتفاع 178.8م ويتكون من 52 طابق.
- إبراز الهيكل الإنشائي من الخارج حيث يتكون المبنى من مجموعة من الجسور التي تقع فوق وجانب بعضها البعض لحمل الأدوار المختلفة للمبنى.
- تطبيق عناصر التقنية الإنشائية والأسلوب الإنشائي الظاهر على الواجهة مع المحافظة على بساطة الشكل وجمالة الفني.
- على مبدأ إبقاء الوظيفة كجوهر أساسي فقد صمم فوستر الفراغ الداخلي بمساحات كبيرة مفتوحة وسهلة الوصول إليها في جميع الطوابق، مما جعل من طريقة التصميم توظيف ناجح لتصميم مصرف.

- ضوء الشمس والضوء الطبيعي هو المصدر الرئيسي للضوء داخل المبنى عن طريق واجهات زجاجية صريحة.
- يستخدم نظام تكيف الهواء مياه البحر.

مبنى بنك HSBC

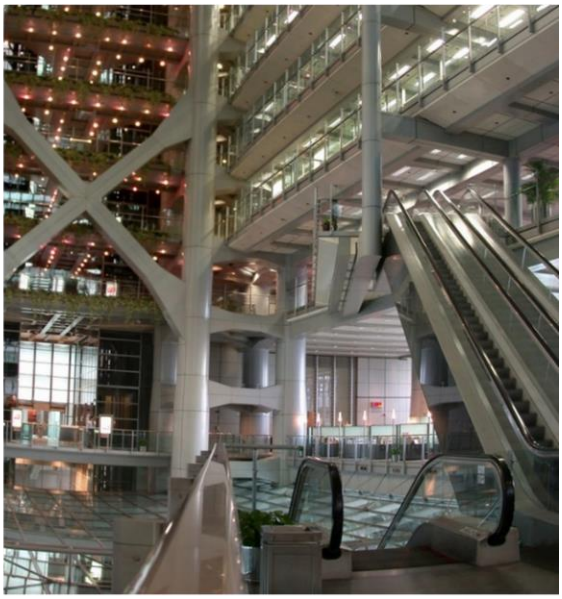
https://www.archdaily.com/152495/ad-classics-hong-kong-and-shanghai-bank-foster-partners/5107fab0b3fc4b2720000051-ad-classics-hong-kong-and-shanghai-bank-foster-partners-image?next_project=no

https://www.travelerpedia.net/hk/city

https://www.travelerpedia.net/hk/city/

مبنى بنك HSBC - هونج كونغ

https://www.travelerpedia.net/hk/city



https://www.archdaily.com/152495/ad-classics-hong-kong-and-shanghai-bank-foster-partners/5107faacb3fc4b2720000050-ad-classics-hong-kong-and-shanghai-bank-foster-partners-image?next_project=no

https://www.travelerpedia.net/hk/city

مبنى بنك HSBC هونج كونغ

4- مبنى هيرست نيويورك Hearst Tower

تصميم المعماري نورمان فوستر بدأ أعمال بناء البرج في 2003 وأنتهى عام 2006 ، يقع برج هيرست كناطحة سحاب في قلب جزيرة منهاتن بمدينة نيويورك، ويتكون البرج من 46 طابق بارتفاع 182 متر وقاعدة تركت كما هي للمبنى القديم التاريخي والذى يرتبط برؤية كلاسيكية مع ما حوله من مباني مما أعطى المبنى هوية بصرية مميزة من الخارج كمبنى من هيكل حديدي ديا جريد (قطريه) على شكل معين من الخارج، مما أعطى شكلا مميزا ومختلف عن باقي ناطحات السحاب في مدينة نيويورك ذات الأشكال المكعبة وقد حاز المبنى على جائزة هاى رايز(The Highrise Award) المعمارية 2008، ويمكن باختصار تحديد النقاط التي ميزت المبنى في الآتي:

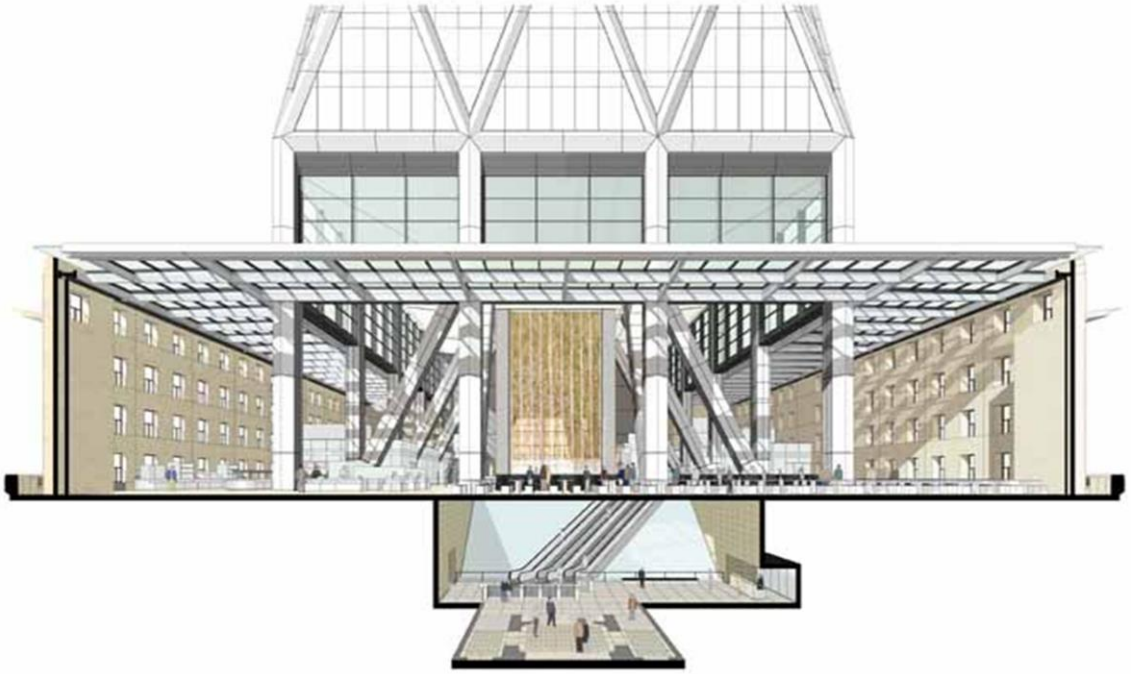
- يعتمد على فكرة الاستدامة من خلال الآتي:

- استخدام 80% من الحديد والفولاذ المعاد تدويره في عملية الإنشاء.

- استهلاك طاقة أقل باستخدام الزجاج المعالج والاعتماد على الإضاءة الطبيعية والتهوية الطبيعية.

- تتكون الواجهة من أعصاب مميزة متقاطعة على شكل معين ديا جريد مما يخالف ما هو سائد في مباني ناطحات السحاب لمدينة نيويورك بما يميزها بنظامها وأشكالها المكعبة.

- قاعدت المبنى القديم من الحجر صممه جوزيف أوبان في عام 1938.
- صمم المبنى لاستخدام طاقة بنسبة 26% أقل من الحد الأدنى من المتطلبات لمدينة نيويورك.
- يعمل بدرجة حرارة مريحة لغالبية العام عن طريق التهوية الطبيعية.



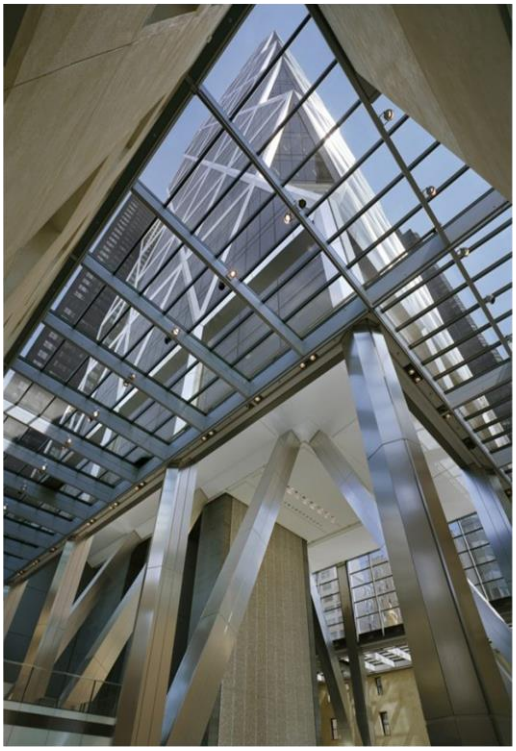
https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/5038269e28ba0d599b00110a-flashback-hearst-tower-foster-and-partners-image?next_project=no

Hearst Tower ***مبنى برج هيرست نيويورك***

https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/5038267928ba0d599b001100-flashback-hearst-tower-foster-and-partners-photo

https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/503826a128ba0d599b00110b-flashback-hearst-tower-foster-and-partners-photo?next_project=no

https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/5038269028ba0d599b001106-flashback-hearst-tower-foster-and-partners-photo?next_project=no



https://https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners/5038268428ba0d599b001103-flashback-hearst-tower-foster-and-partners-photo?next_project=no

Hearst Tower ***مبنى برج هيرست نيويورك***

5- مبنى مركز ساج جتشـيد إنجلترا

The Sage Gateshead Auditorium

مبنى مركز ساج جتشد تصميم المعماري نورمان فوستر انتهى بناؤه عام 2004 ويعتبر من أهم المباني المطبقة لعمارة التكنولوجيا الفائقة كمركز لتعليم الموسيقى والفنون والحفلات الموسيقية ,ويتألف المبنى من ثلاث مساحات أداء مستقلة صوتيا ومفصولة عن بعضها البعض, لمنع انتقال الضوضاء, وحصل المبنى على جائزة أفضل مبنى عام 2005 من قبل British Construction industry ويتكون السقف المنحنى والمكسو بالكامل بألواح معدنية عاكسة لتقليل الحمل الحرارى مع اختفاء الإنشاء أسفله ويتكون السقف من الألواح الزجاجية شبة المنحرف والواح من الفولاذ المقاوم للصدأ مع تدعيم السقف بأربعة أقواس فولاذية بطول 80م ويتشكل السقف من منحنيات عضوية حول الهياكل مما أعطى المبنى شكلا مميزا.

https://e3arabi.com/engineering/%D9%82%D8%A7%D8%B9%D8%A9-%D8%B3%D9%8A%D8%AC-%D8%AC%D9%8A%D8%AA%D8%B3%D9%87%D9%8A%D8%AF-the-sage-gateshead-auditorium/

https://ar.tripadvisor.com/Attraction_Review-g190793-d607969-Reviews-Sage_Gateshead-Gateshead_Tyne_and_Wear_England.html#/media-atf/607969/47455535:p/?albumid=-160&type=0&category=-160

https://ar.tripadvisor.com/Attraction_Review-g190793-d607969-Reviews-Sage_Gateshead-Gateshead_Tyne_and_Wear_England.html#/media-atf/607969/47455535:p/?albumid=-160&type=0&category=-160

https://ar.tripadvisor.com/Attraction_Review-g190793-d607969-Reviews-Sage_Gateshead-

The Sage Gateshead Auditorium مبنى مركز سيج جيتسهيد

6- مبنى برج الفيصل / الفيصلية - الرياض

Al Faisaliah Tower

برج الفيصلية صممه نورمان فوستر، وقد شرع في بناء البرج عام 1997وأفتتح عام 2000 ويعتبر مبنى الفيصلية أول مبنى عال أو ناطحة سحاب في المملكة بارتفاع 267 م وعلى شكل هرم مقوس، حيث يتكون من برج فندق وبنائين أخرين, والمبنى تم بناؤه بالكامل من الخرسانة المسلحة, وأعلى المبنى خصص لمطعم على شكل كرة بقطر 24 مترا وبما أن درجة الحرارة الخارجية قد تصل إلى خمسين درجة مئوية في مدينه الرياض فقد استخدم فوستر زجاج ذو كفاءة عالية مصنوع من أربع طبقات مختلفة وطبقتين من الغلاف العاكس للحرارة مصحوبا بأجزاء كابوليه لتقليل وهج الشمس ولمنع أشعة الشمس المباشرة على الدخول للفراغات الداخلية للمبنى.

مبنى برج الفيصلية

https://www.almrsal.com/post/823028

https://www.agoda.com/al-faisaliah-hotel/hotel/riyadh-sa.html?cid=1844104

https://www.agoda.com/al-faisaliah-hotel/hotel/riyadh-sa.html?cid=1844104

Al Faisaliyah tower riad مبنى برج الفيصلية

مطار هونج كونج الدولي

Hong Kong International Airport

تم افتتاح مطار هونج كونج عام 1998 ليكون مركز لنقل الركاب ومناوله البضائع في الصين ويعتبر المطار الرئيسي للمدينة صممه المهندس نورمان فوستر، ويعتبر مطار هونج من أكثر المطارات ازدحاما في العالم حيث يستقبل 55 مليون مسافر سنويا نظرا لموقع مدينة هونج كونج المميز وقربها من المدن الصناعية والتجارية في الصين، ويبلغ طول مبنى المطار 1.20 كم من جمالونات ثلاثية فراغية space truss ، كما غطى المبنى بأقبية متوازية منحنية ثلاثية الأبعاد بها فتحات إضافية ومدعمة بأعمدة خرسانية لحمل السقف من space truss وتم تغطيه المبنى بسقف خفيف الوزن.

مطار هونج كونج

https://www.discoverhongkong.com/ae/interactive-map/hong-kong-international-airport.html

https://www.almrsal.com/post/54989

Hong Kong International Airport **مطار هونغ كونغ الدولي**

https://champ-magazine.com/travel/hong-kong/hong-kong-international-airport/

https://champ-magazine.com/travel/hong-kong/hong-kong-international-airport/

Hong Kong International Airport مطار هونغ كونغ الدولي

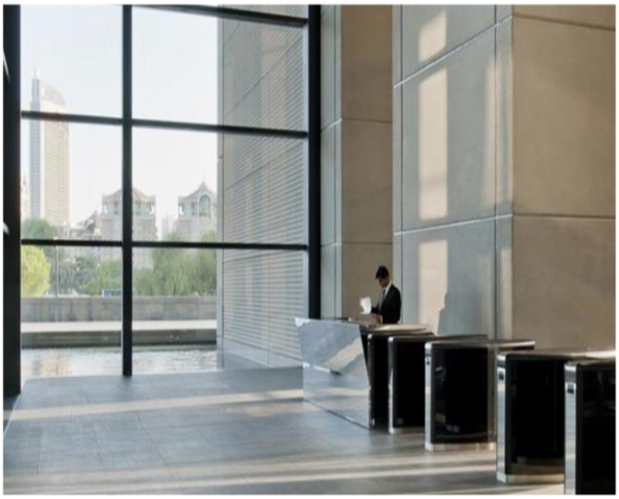
برج إنديكس مركز دبي المالي العالمي

برج إنديكس تصميم المهندس نورمان فوستر في مركز دبى المالي العالمي، بدأ في إنشائه عام 2005 وأفتتح عام 2010 ويتكون من 80 طابقا بارتفاع 328 متر، ويشمل الاتي:

- يضم البرج مجموعة من 520 وحدة سكنية تتنوع ما بين شقة صغيرة غرفة، وصالة غرفتين وثلاث غرف وصالة.
- عدد قليل من وحدات البنت هاوس.
- يضم البرج محلات تجارية ومكاتب مساحات مختلفة.
- حصل المبنى على جائزه أفضل ناطحة سحاب في الشرق الأوسط وأفريقيا عام 2011.

https:// https:// https://up.ae/projects/index-towerup-ar

https:// https:// https://up.ae/projects/index-towerup-ar



https:// https:// https://up.ae/projects/index-towerup-ar

https:// https:// https://up.ae/projects/index-towerup-ar

برج إندكس _ مركز دبي المالي العالمي

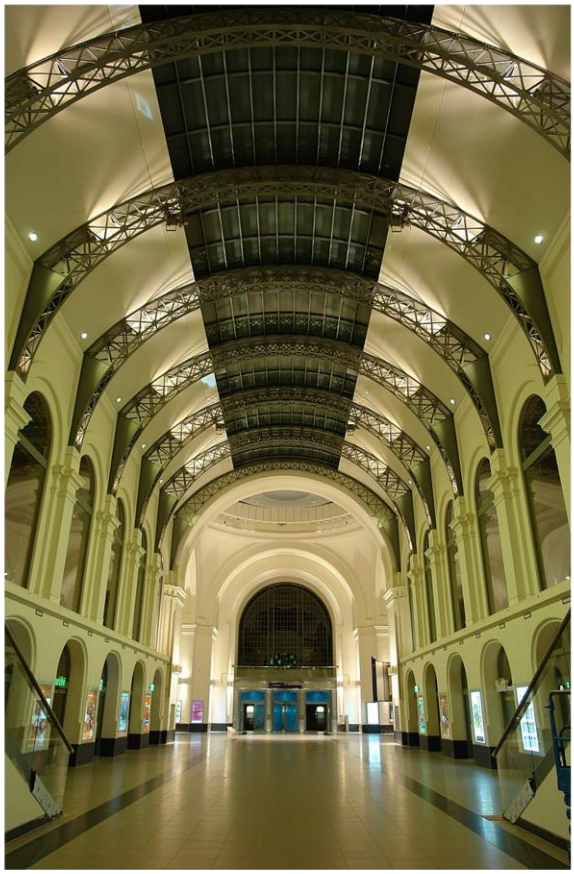
محطة درسدن المركزية درسن - آلمانيا

Main station Bohnof Station Dresden

تعتبر محطه درسدن مبنى قديم منذ عام 1898 وقد بدأ المهندس نورمان فوستر في اعمال التطوير الشامل للمحطة عام2000، حيث قام بتطوير محطة القطار المركزية للمدينة، شمل عملية إعادة تطوير مبنى المدخل وسقف المحطة والمسار الخاص بالجمهور في الأجزاء الشمالية و الجنوبية وتشمل أعمال التطوير:

- القبة التي تغطى سقف المدخل بارتفاع 34م الذي تصل بين القاعتين.
- ترميم القاعة المتصلة وغرف الانتظار الكبيرة مع الاحتفاظ بتصميمها التاريخي.
- إضافة خدمات من مركز سفر وغرف انتظار بالتزامن مع بدأ التشغيل للقاعة المركزية.
- استخداما سلالم متحركة ومصاعد للوصول إلى الأدوار والمستويات المختلفة لمبنى المحطة.

https://en.wikipedia.org/wiki/Dresden_Hauptbahnhof#/media/File:Dresden-Germany-Main_station.jpg



https://en.wikipedia.org/wiki/Dresden_Hauptbahnhof#/media/File:Dresden-Germany-Main_Station-Entrance_Hall.jpg

Main Station Bahnhof Station Dresden محطه دريسدن المركزية

https://en.wikipedia.org/wiki/Dresden_Hauptbahnhof#/media/File:Dresden_HBF_Empfangshalle.jpg

https://www.alamy.com/dresden-main-station-hauptbahnhof-trains-sachsen-saxony-germany-image463728634.html

https://en.wikipedia.org/wiki/Dresden_Hauptbahnhof#/media/File:Dresden_Hauptbahnhof_2008.jpg

Main Station Bahnhof Station Dresden محطه دريسدن المركزية

جسر الألفية 2000 لندن

جسر الألفية تصميم المهندس نورمان فوستر وهو جسر معلق من الحديد والصلب لعبور المشاة على نهر التايمز بلندن بدأ البناء في عام1998 وأفتتح في يونيو 2000، وقد لقبة سكان لندن بالجسر المتذبذب أو المهتز، وذلك لشعور المشاة بحركة اهتزاز جانبية غير متوقعة أثناء عبورهم عليه، وحيث أدت خطوات الجمهور على الجسر على التأثير علية وزيادة اهتزاز الجسر بالإضافة إلى أحمال الرياح أو القوة الجانبية الذي يعتقد أنها لم تؤخذ في الاعتبار عند تصميم الجسر أو لم تكن متوقعه من المصمم.

https://ar.advisor.travel/poi/sr-llfy-lndn-4630/photos

جسر الألفية - لندن

https://ar.advisor.travel/poi/sr-llfy-lndn-4630/photos

جسر الألفية - لندن

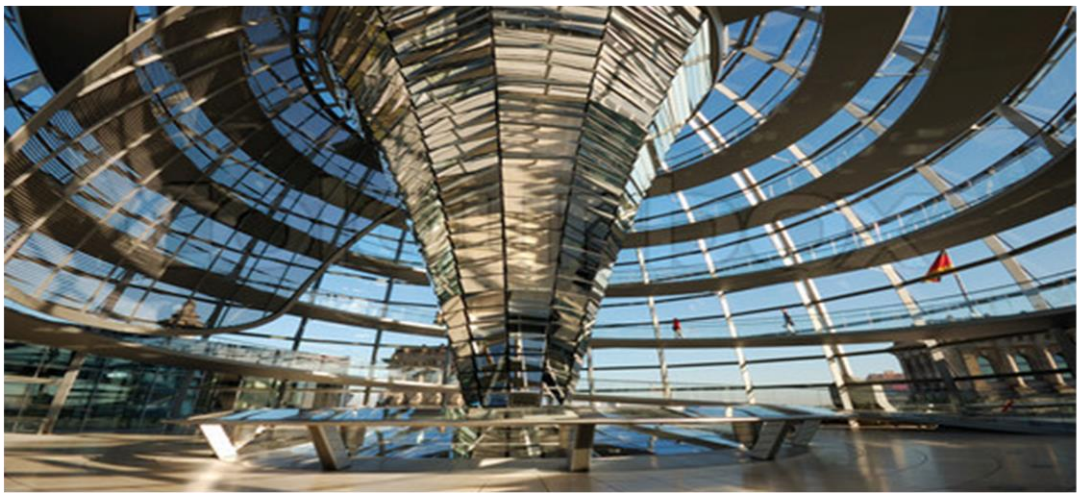
قبة مبنى الرايخستاج - مبنى مجلس النواب الألماني

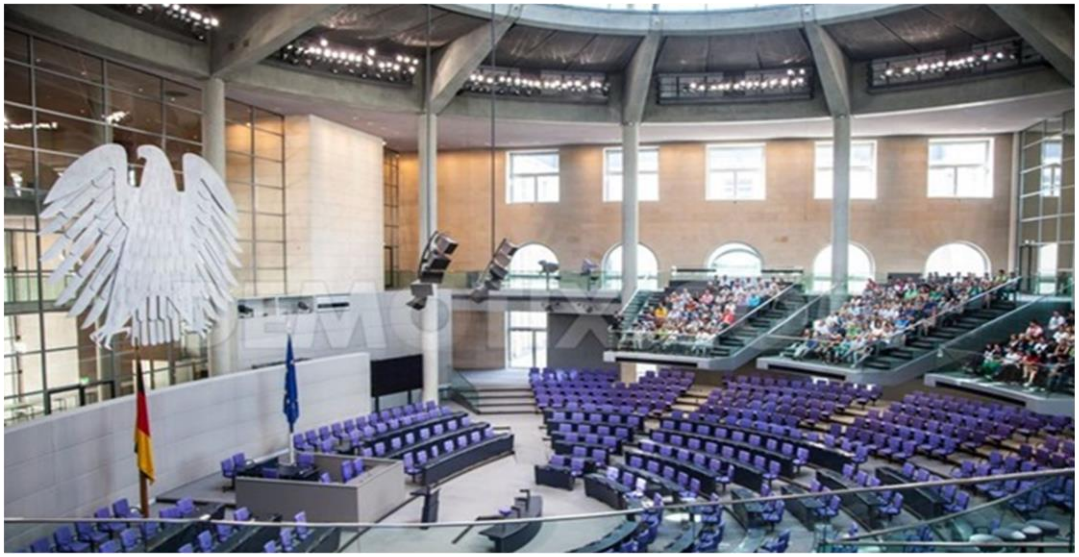
Reichstag building

تصميم المهندس نورمان فوستر - برلين عام 1990، يمثل مبنى مجلس النواب مكان اجتماع الرايخستاج (الجمعية الفيدرالية) وهو أحد أشهر المباني التاريخية في برلين وقد تم تشييد المبنى الأصلي في عام 1894 إلا أنه خلال الحرب العالمية الثانية تم تدمير أجزاء كبيره منة كما تم تدمير القبة الرئيسية بالكامل أيضا.

وقام نورمان فوستر بتقديم مقترح لترميم الأجزاء الخارجية للمبنى بتقديم اقتراح عبارة عن مظلة مستطيلة الشكل من الفولاذ والزجاج لتغطية المبنى والهيكل الأصلي بالكامل، ولكن تغيرت الفكرة نظرا للتكلفة العالية والباهظة التي سوف تتكفلها هذه الفكرة، وتم الاتفاق على عمل تصميم آخر حيث صمم نورمان فوستر قبة زجاجية كبيرة تشتمل داخلها على منحدر حلزوني حول الحواف الخارجية للقبة حيث تفتح المناور الموجودة في قاعدة القبة على القاعة الرئيسية لاجتماع أعضاء مجلس النواب، وكما تسمح المنحدرات أيضا بإطلالة على المدينة، وقد صمم نورمان من داخل القبة مخروط زجاجي مقلوب ويتدلى من قمه القبه حتى يصل الى سقف قاعة النواب، معلق من قمة القبة ويتدلى في الفراغ الداخلي كما أن الواجهة الزجاجية للقبة من الزجاج الصافي الذى يعكس ما بداخله مع السماح بالإضاءة الطبيعية لتتخلل الفراغ الداخلي للقبه وإنارة قاعة المجلس.

https://www.maw9i3i.net/%D9%85%D8%A8%D9%86%D9%89-%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D9%8A%D8%AE%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%BA-reichstag-building/

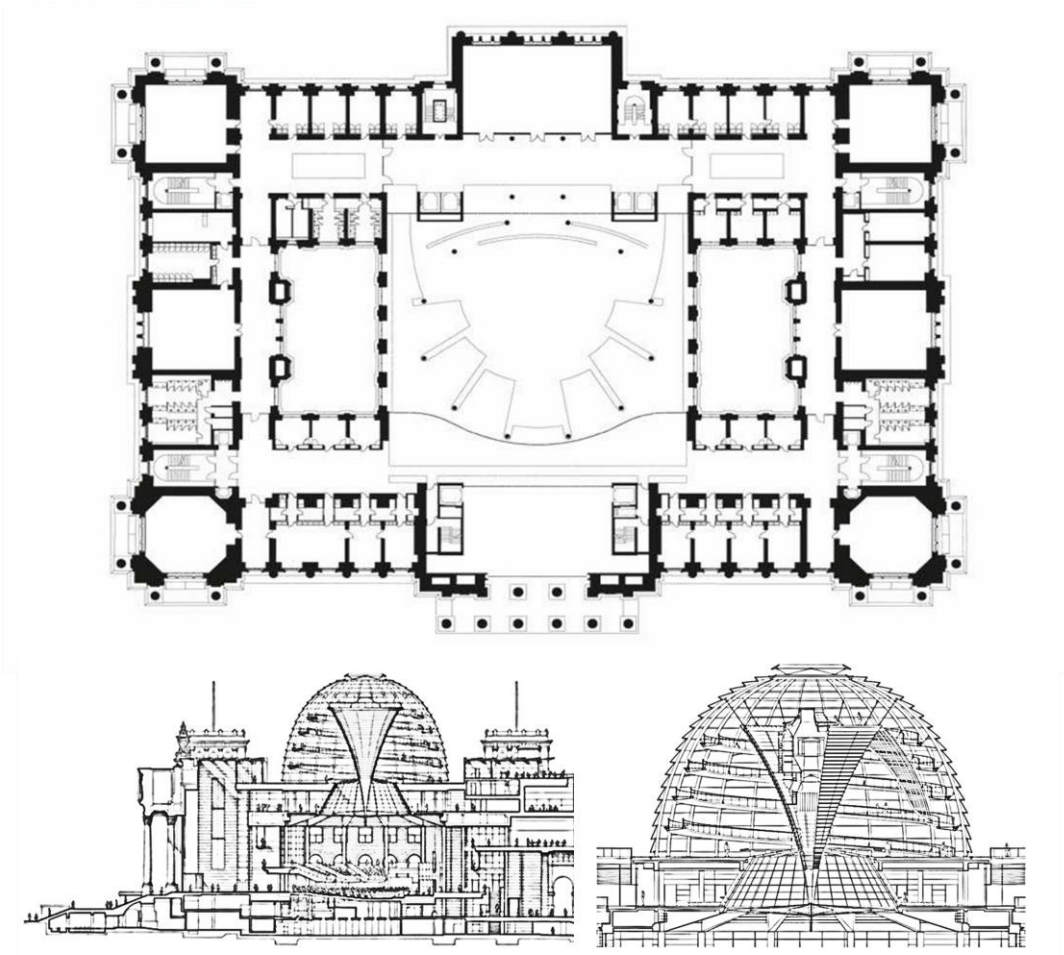




https://www.travelerpedia.net/de/city/%D8%A8%D8%B1%D9%84%D9%8A%D9%86-%%D8%A7%D9%84%D8%B1%D8%A7%D9%8A%D8%AE%D8%B3%D8%AA%D8%A7%D8%BA-reichstag-building

مبنى الرايخستاغ (مبنى البرلمان الالمانى Reichstag Building

https://https://www.archdaily.com/775601/ad-classics-new-german-parliament-reichstag-foster-plus-partners/5624762de58ece6d4400034c-ad-classics-new-german-parliament-reichstag-foster-plus-partners-photo?next_project=no/



https://https://www.archdaily.com/775601/ad-classics-new-german-parliament-reichstag-foster-plus-partners/56247581e58ece6d44000349-ad-classics-new-german-parliament-reichstag-foster-plus-partners-?next_project=no/

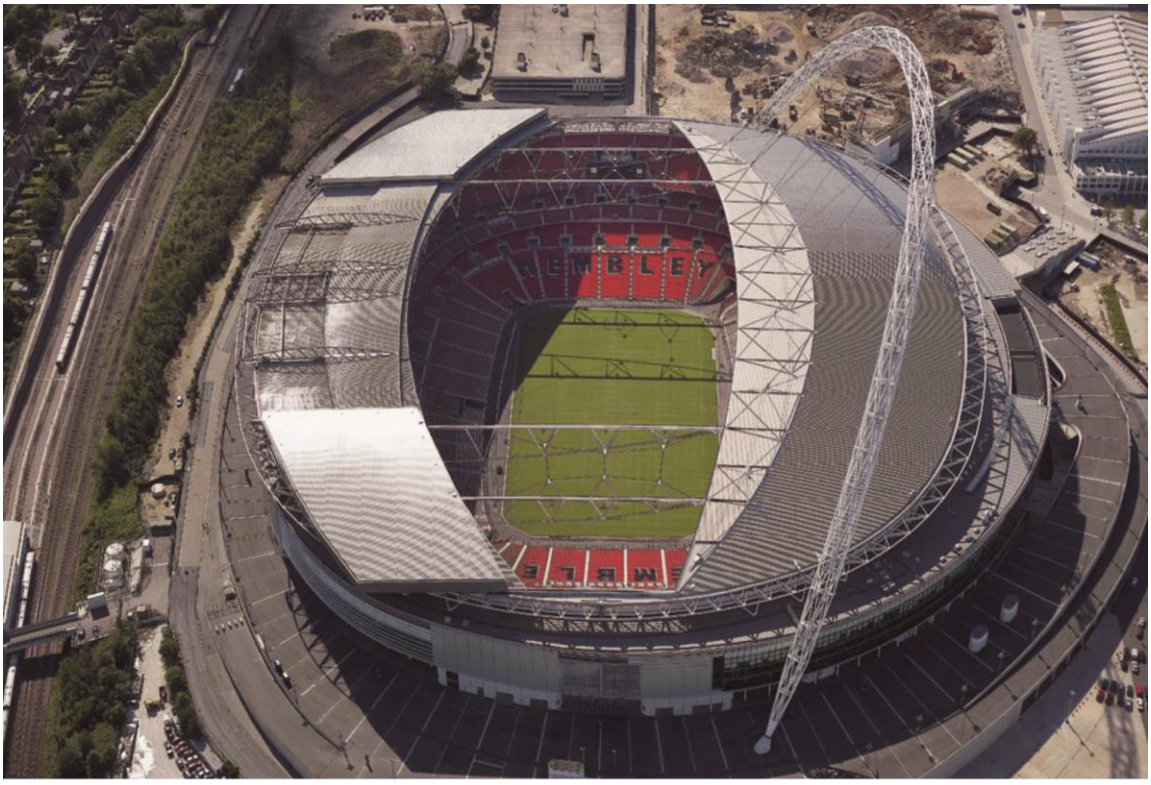
Reichstag Building (مبنى البرلمان الالمانى) مبنى الرايخستاغ

إستاد ويمبلي Wembley National Stadium

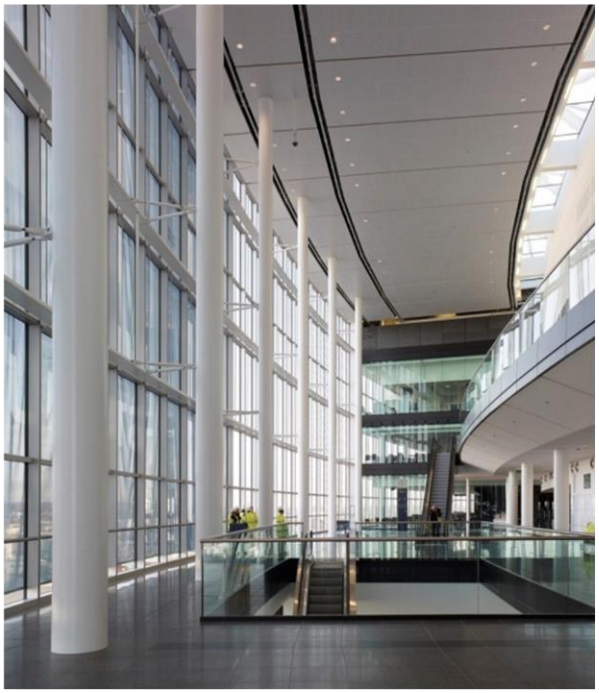
ملعب ويمبلي الجديد صممه المعماري نورمان فوستر عام 2007، وأقيم على موقع ومكان الملعب القديم الذى كان يعتبر أهم مكان رياضي وترفيهي في لندن العاصمة، والذى تم هدمة عام 2003 ثم أعيد بناؤه من جديد، وأستغرق بناء الإستاد الجديد أربعة سنوات من 2003-2007، حيث استخدمت السلالم المتحركة للوصول إلى المناطق المرتفعة من الإستاد والجرؤ السفلى خاصة في الردهة التي تلتف حول المبنى مطاعم للمتفرجين.

ومن الأشياء التي جعلت الإستاد مميزا وجود سقف قابل للطي، كما أضيف قوس بارتفاع 133م فوق الملعب يمكن مشاهدته من معظم أنحاء لندن كعلامة مميزه للإستاد.

ملعب ويمبلى إستاد ثلاثى الابعاد

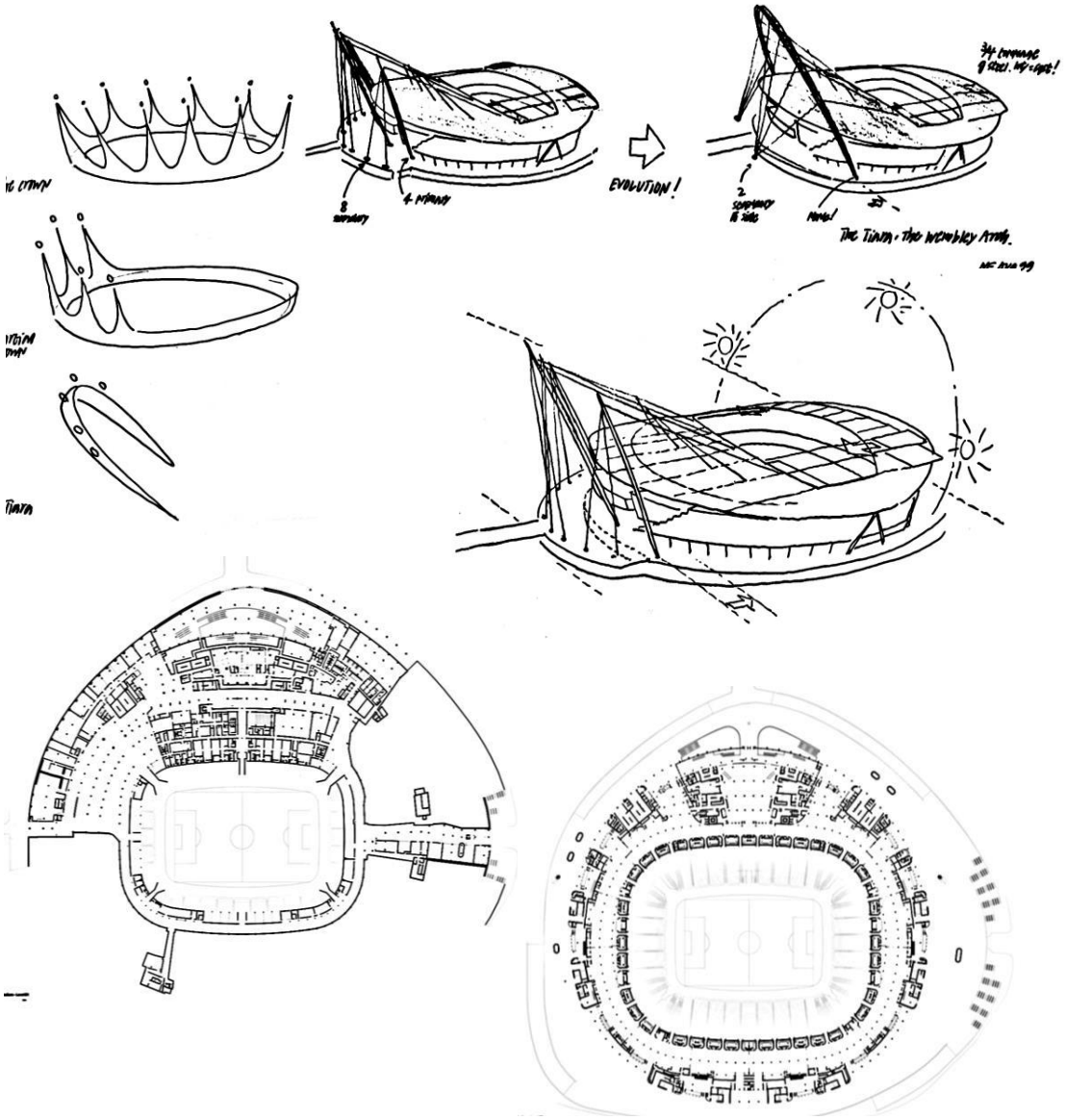


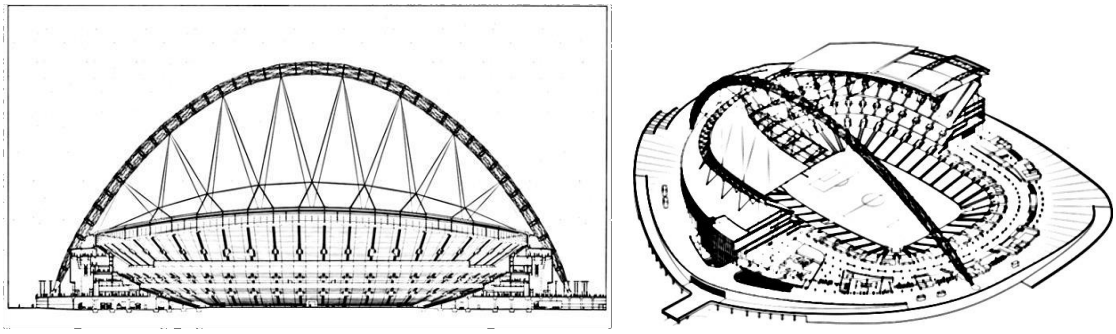
https://www.archdaily.com/867281/wembley-national-stadium-foster-plus-partners/58c9b94be58ecee2f600006b-wembley-national-stadium-foster-plus-partners-photo?next_project=no



https:// https://www.archdaily.com/867281/wembley-national-stadium-foster-plus-partners/58c9bc21e58ecec1a90000ce-wembley-national-stadium-foster-plus-partners-photo?next_project=no

Wembley National Stadium ملعب ويمبلى





https://www.archdaily.com/867281/wembley-national-stadium-foster

Wembley National Stadium ملعب ويمبلي

مبنى صيدلية جامعة تورنتو ليزلى دان - كندا

university of Toronto Leslie Dan Pharmacy Building

مبنى صيدلة جامعة تورنتو في كندا تصميم المعماري نورمان فوستر يقع المبنى على تقاطع شارع الجامعة وشارع الكلية ويتكون من 12 طابق ويحتوي على مختبرات أبحاث وفصول دراسية وقاعات محاضرات تسع 240-300 شخص، كما يحتوي على أتريوم بفراغ مفتوح بارتفاع 19 مترا مما يوفر الضوء الطبيعي لكل الأدوار من مناطق التجمع والمكاتب.

وتقع قاعات المحاضرات ذات الحوائط الزجاجية والمرئية من الخارج على مستوى الشارع.

مبنى صيدلية جامعه تورنتو

المعماري ريتشارد روجرز Richard Rogers

ولد المعماري الإنجليزي ريتشارد روجرز في فلورنسا (توسكن) إيطاليا، عام 1933 من أبوين إيطاليين، وحصل على درجة بكالوريوس العمارة ففي الجمعية المعمارية للهندسة المعمارية بلندن، كما حصل على الماجستير في الهندسة المعمارية في كلية الهندسة المعمارية في جامعة يل YELL في أمريكا عام 1962 حيث التقى مع نورمان فوستر في نفس الفترة ثم عاد إلى إنجلترا عام 1963، وأسس مع نورمان فوستر وزوجته مكتب هندسي (Team 4) وأشترك مع المعماري رينزو بيانو في تصميم مبنى جورج بميدو في باريس ثم أسس مكتب مع زوجته المعمارية (ريتشارد و مشاركوه) Richard Rogers Partner ship.

والنقاط التالية تحدد تميز عمارة التكنولوجيا الفائقة لريتشارد روجرز والتي يمكن تحديدها في الآتي:

- بداية أعماله إعتاق الاتجاه الأول لعمارة التكنولوجيا الفائقة والتي كان من خصائصها الآتي:

- عرض بارز للمكونات الفنية الوظيفية للمبنى على الواجهة الخارجية وأيضا عناصر الاتصال الرأسي لسهولة الوصول بين الأدوار.

- استخدام الإطارات الفولاذية للمنشأ الحديد ظاهرة على الواجهة بوضوح وحوائط زجاجية.
- مساحة داخلية كبيرة مفتوحة.

- تحول ريتشارد روجرز إلى الاتجاه الثاني لعمارة التكنولوجيا الفائقة وتبنى أسلوب الواجهات المجردة الخالية من التفاصيل وأي بروزات وكان اول تطبيق لهذا أولا في مبنى المحكمة الأوروبية لحقوق الأنسان.

بعض الأعمال والمشاريع التي قام بها:

- بيت روجرز ويملدون 1967.
- مركز بو مبيدو في باريس 1978.
- بناية لويد لندن 1984.
- المحكمة الأوربية لحقوق الأنسان ستراسبورغ 1984.
- قبة الألفية لندن 1999.
- مبنى 88 شارع وود woodلندن 2000.
- المطار الجوي برجاز مدريد 2002.
- مجمع محاكم أنت ويرب بلجيكا 2005.
- برج هستيريا برشلونة 2005.

مركز جورج بو مبيدو باريس

Center Pompidow

سمى مركز جورج بو مبيدو على اسم الرئيس الفرنسي بو مبيدو center Pompidouكمركز وطني للفنون والثقافات وفيه تعاون المهندسان ريتشارد روجرز وربنزو بيانو في تصميمة بعد فوزهم بالمسابقة التي أعلنت لهذا الغرض.

ويعتبر المبنى ممثلا للنمط الصناعي من خلال إظهار جميع عناصر التقنية المستخدمة وإظهار ما كان يجب أن يخفى في المباني من أنظمة ميكانيكية وعناصر الخدمات والأعمال الكهربائية وتأكيد وظهور النظام الإنشائي على المبنى حيث كان النظام الإنشائي مسيطرا على شكل المبنى.

وللتعريف عن ذلك تم طلاء الأنظمة المختلفة الموجودة والظاهرة على السطح الخارجي للمبنى بألوان مختلفة لتمييز أدوارها المختلفة طبقا للاتي:

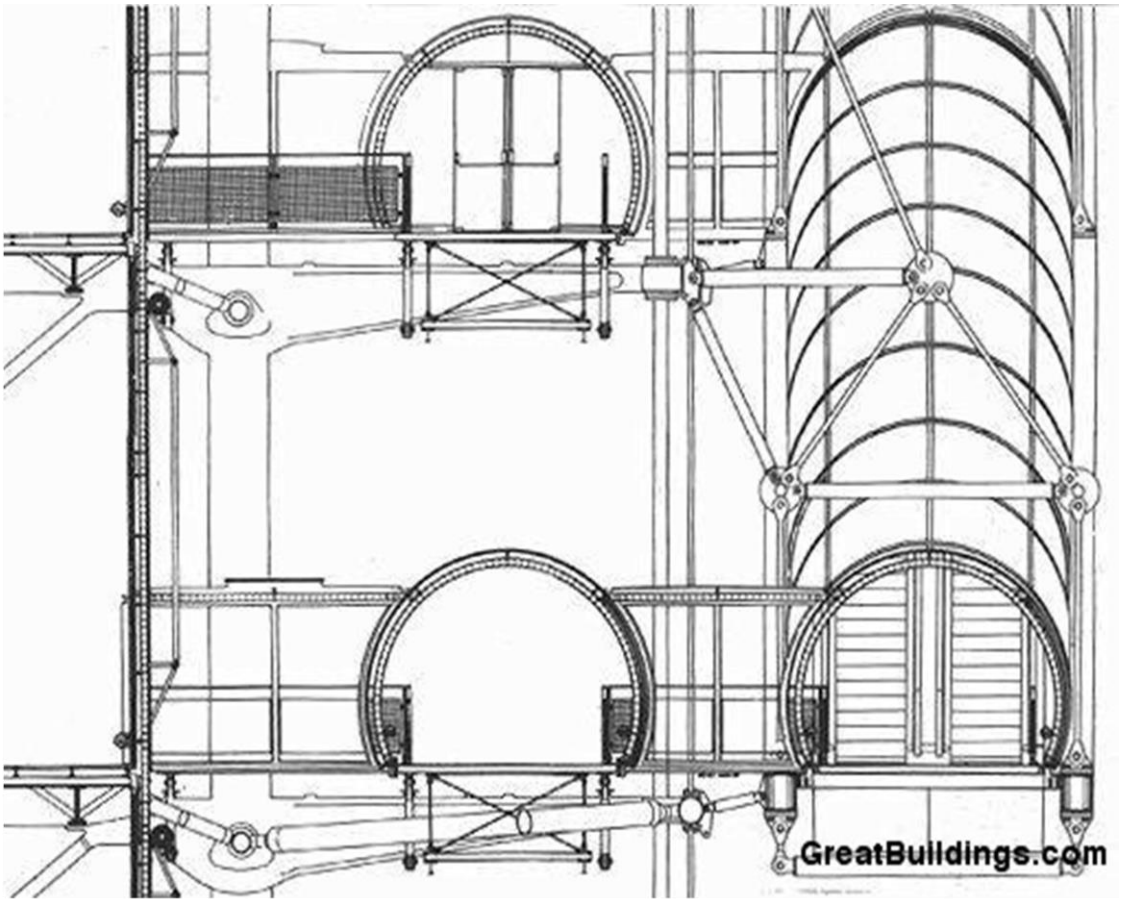
- طلاء الهيكل الإنشائي للمبنى باللون الأبيض.
- طلاء هياكل السلالم والمصاعد باللون الرمادي الفضي واللون الأحمر.
- طلاء مسارات التهوية باللون الأزرق.
- طلاء أنابيب السباكة وأنظمة التحكم في الحريق باللون الأخضر.
- العناصر الكهربائية باللون الأصفر والبرتقالي.

https://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers/5037e1ba28ba0d599b0001d2-ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers-photo

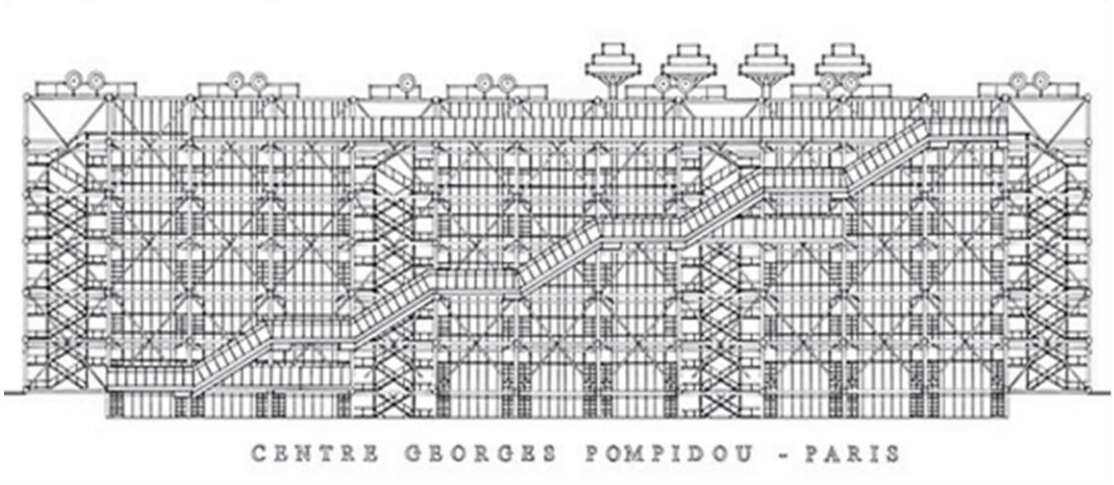
https://www.travelerpedia.net/fr/city//باريس:إيل-دو-فرنسا/museums/-مركز-جورج-بوميدوcentre-georges-pompidou

https://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers/5037e1ad28ba0d599b0001ce-ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers

مركز جورج بومبيدو باريس



https://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers/5037e1d128ba0d599b0001d8-ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers-detail-drawing



https://www.archdaily.com/64028/ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers/5037e1d528ba0d599b0001d9-ad-classics-centre-georges-pompidou-renzo-piano-richard-rogers

مركز جورج بومبيدو باريس

قبة الألـفيـة Millennium Dome

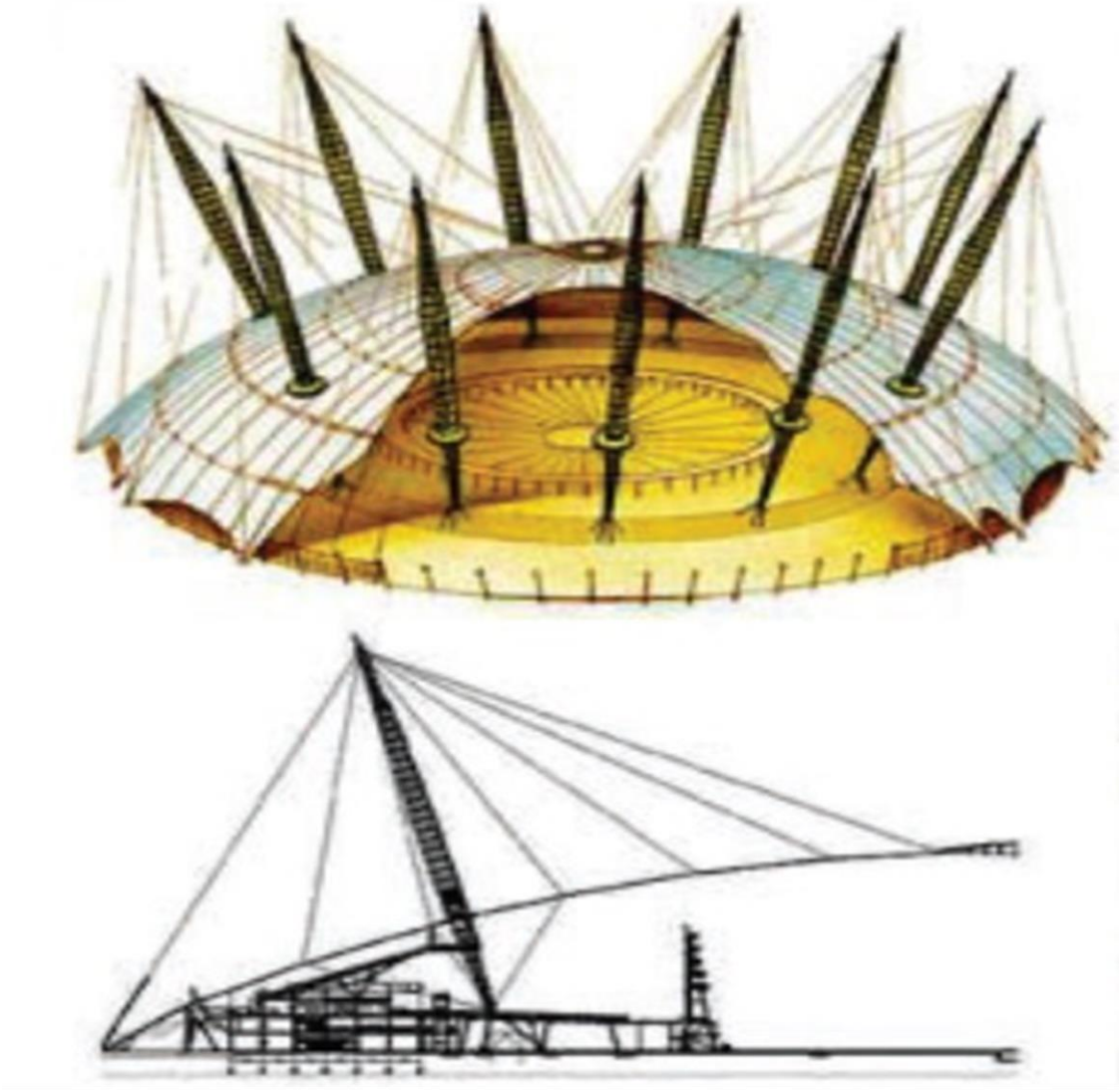
قبة الألفية 2000 افتتحت عام 1999، تصميم المعماري ريتشارد روجرز، تعد قبة الألفية ثامن أكبر قبة في العالم من حيث الحجم القابل للاستغلال كقبة، من حيث الشكل مع الاختلاف في خواصها فهي تظهر على شكل سرداق كبير, وتم الإشارة إليها بالخيمة الألفية فقد تم اختيار هيكل القبة الدائري في المسقط والقطاع شكل المنشأ كحل مناسب لإنشاء مبنى بهذا الحجم وفى الزمن المحدد المطلوب للانتهاء منه، حيث تم الانتهاء من الأنشاء في عام 1898 من أجل إتاحة الوقت الكافي للمعارضين.

ونظر إليها على أنها استثمار وذلك لأنها أقيمت في منطقة كانت مهجورة وكانت مملوكة لشركة بترول والتي يمكن ضمها بعد استغلالها إلى مدينة لندن ويمكن تحديد الفكرة الرئيسية في النقاط التالية:

- قطر آلفيه 365م وهي تمثل عدد أيام السنة، قبة تعانق الأرض وتصل الى السماء في الارتفاع.
- الأبراج الحديدية بعدد 12 برج وتمثل كل برج شهر من السنة.
- كل متر في جسم الخيمة بها ثقب يرتفع من خلاله عمود التهوية وعدد الثقوب يمثل عدد أسابيع السنة.

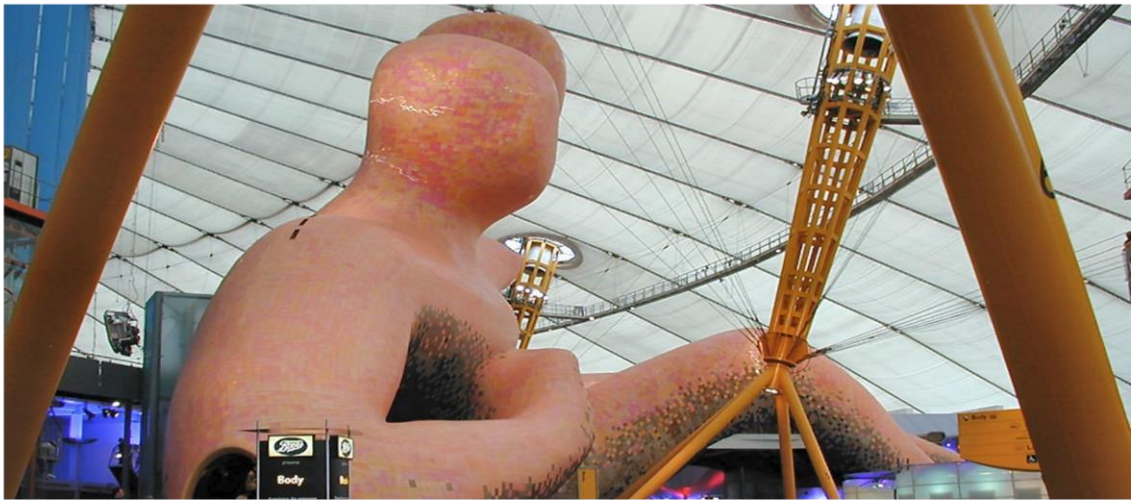
- مظلة مصنوعة من الألياف الزجاجية المطلية بمادة التفلون PTFE الأبيض النقي، مما أتاح إضاءة للفراغ الداخلي وأعطى الهيكل العام للقبه مظهرا مستقبليا.

الناقد جنانان مديس أشار أنها ملوثة بالحمأة السامة من شركة البترول التي كانت تملكها والتي كانت تعمل من 1889- 1985فى نفس المكان المقام عليه القبة قبل إنشائها.



https://www.flickr.com/photos/chris_j_d/7928618620/

https://www.archdaily.com/793706/ad-classics-millennium-dome-rsh-plus-p



https://www.archdaily.com/793706/ad-classics-millennium-dome-rsh-plus-p

https://www.flickr.com/photos/chris_j_d/7928619208/in/photostream/

Millennium Dome ***مشروع القبه الالفية***

مبنى شركة تأمين لويدز لندن - إنجلترا 1986

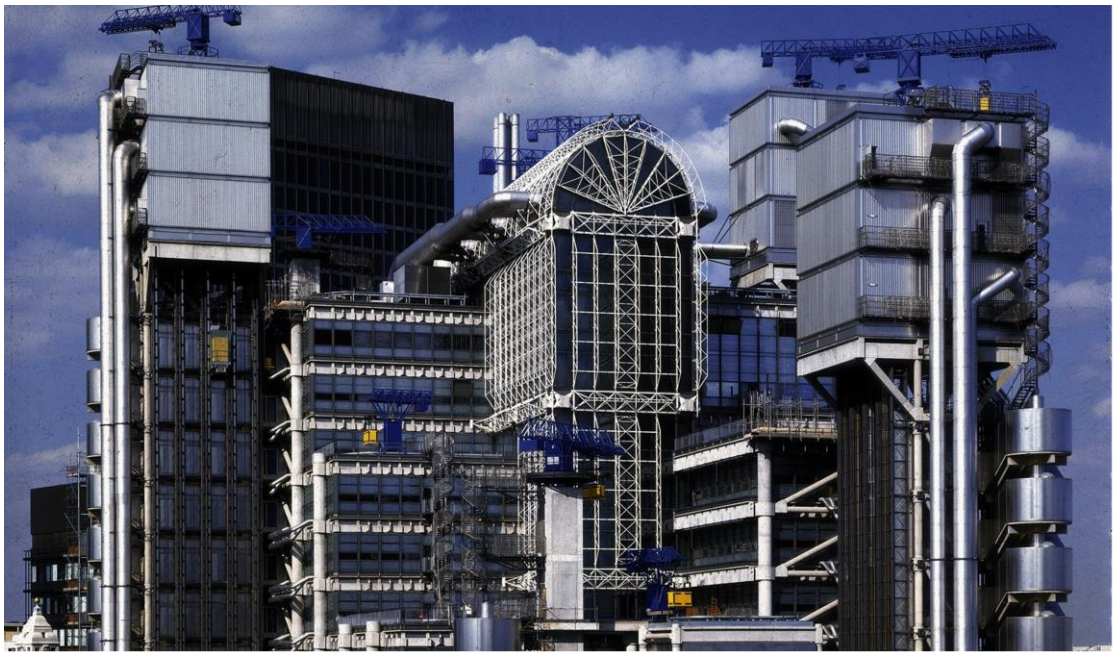
Loyds of London

مبنى شركة التأمين من تصميم المعماري ريتشارد روجرز حيث يعد مثالا رائدا لعمارة التكنولوجيا الفائقة والتي تجمع بين الجماليات الصناعية والمستقبلية، تم أقامه المبنى ليحل مكان مبنى التأمين الأصلي لويدز .

ويتكون المبنى من ثلاثة أبراج رئيسية، يرتبط كل برج ببرج الخدمة الخاص به والتي تم توجيهها بشكل مركزي حول ردهة تبلغ 60م في قلب المبنى وتتوزع وظائف المبنى كالآتي:

- الطوابق الأربعة الأولى فقط مفتوحة وتطل على الردهة بينما باقي الأدوار محاطة بألواح زجاجية.
- يوجد في الفراغ الداخلي أو الردهة سلسلة من السلالم المتحركة تقطع الفراغ للوصول إلى الأدوار العليا مما يضيف إلى الفراغ ديناميكية.

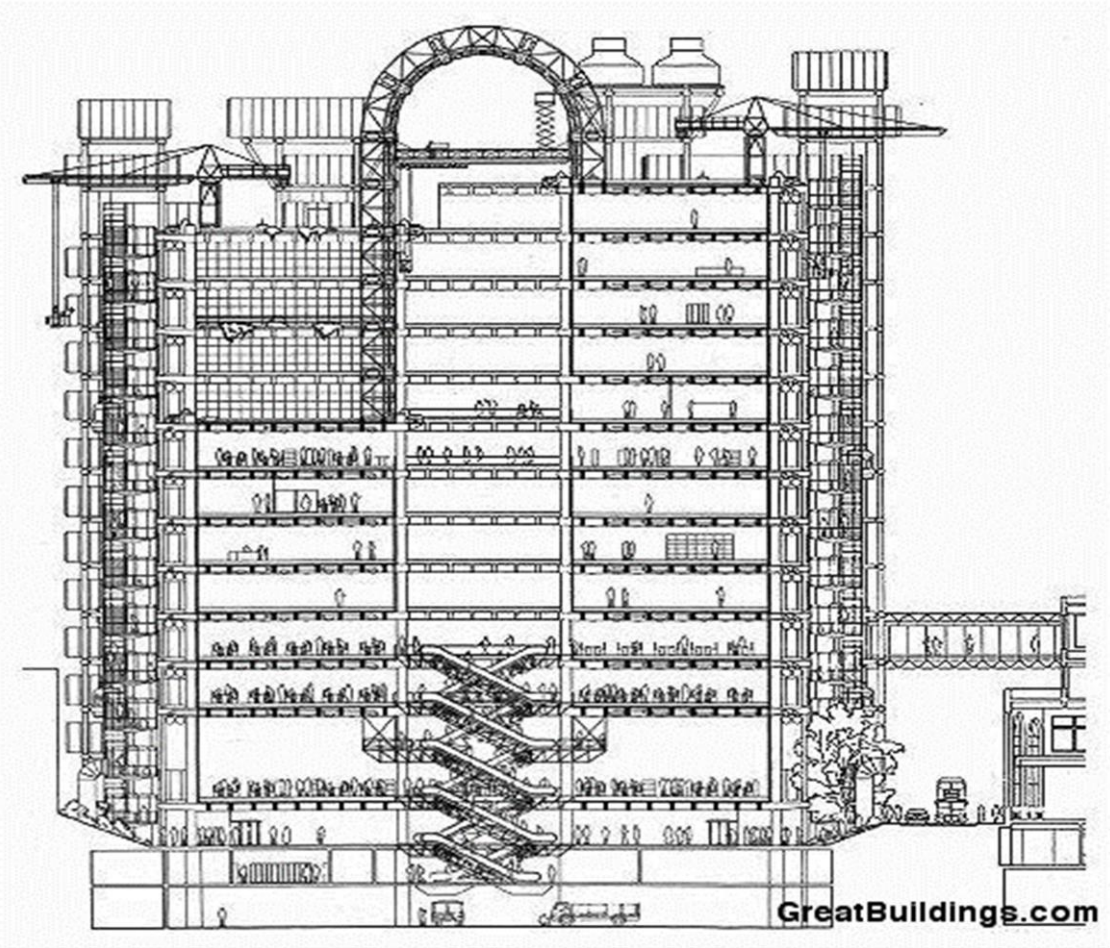
مبنى شركة تأمين لويدز - لندن



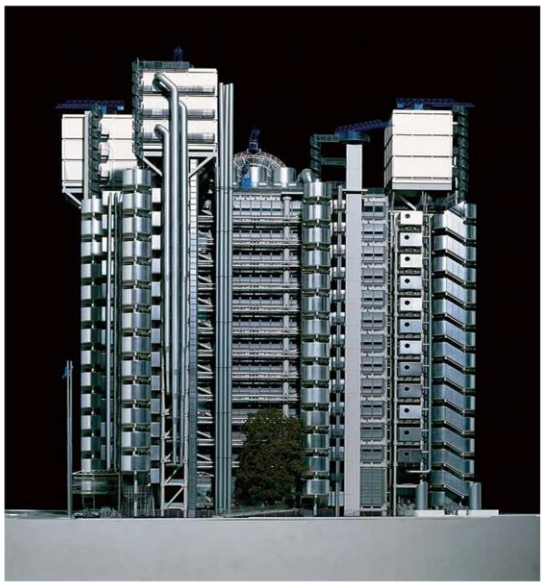
https://www.dezeen.com/2021/08/17/lloyds-building-london-overhaul-high-tech-richard-rogers/

https://www.dezeen.com/2021/08/17/lloyds-building-london-overhaul-high-tech-richard-rogers/

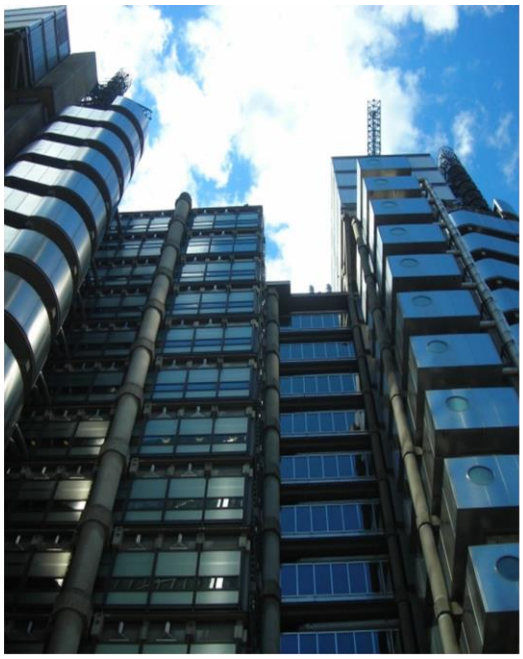
Lloyd's of London مبنى لويدز لندن



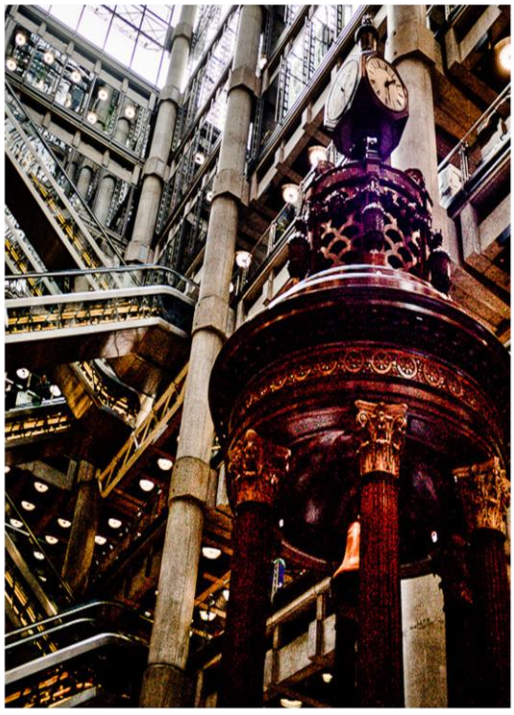
https://www.archdaily.com/90668/ad-classics-lloyds-of-london-building-richard-rogers/5037ecc928ba0d599b0004ae-ad-classics-lloyds-of-london-building-richard-rogers-image?next_project=no



Lloyd's of London مبنى لويدز لندن



https://www.archdaily.com/90668/ad-classics-lloyds-of-london-building-richard-



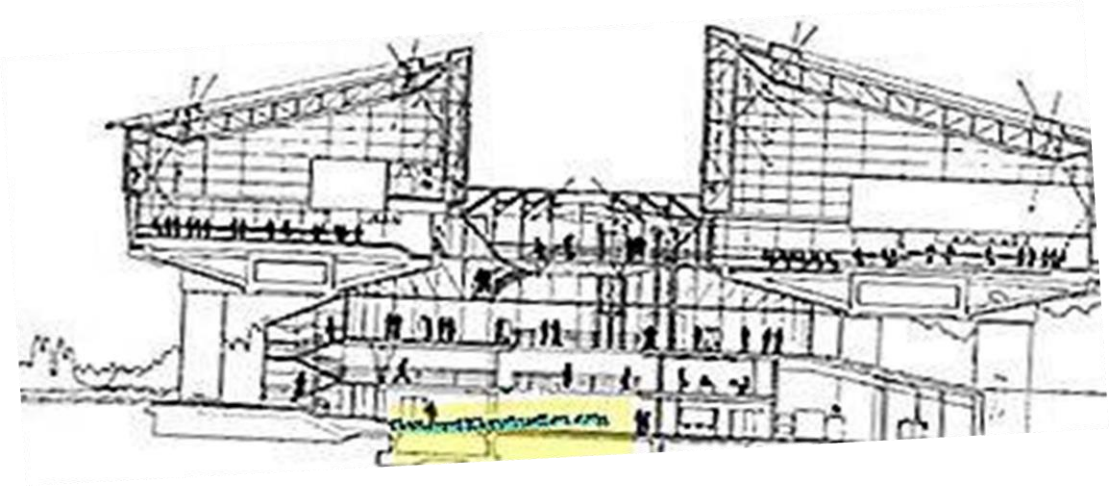
https://www.archdaily.com/90668/ad-classics-lloyds-of-london-building-richard-rogers/5037ecb928ba0d599b0004aa-ad-classics-lloyds-of-london-building-richard-rogers-image?next_project=no

Lloyd's of London مبنى لويدز لندن

المحكمة الأوروبية لحقوق الإنسان ستراسبورغ

تصميم المعماري ريتشارد روجرز، ويقع مبنى المحكمة لحقوق الأنسان في المركز التاريخي للمدينة والقريب من النهر تصميم المعماري ريتشارد روجرز وكان عمليه إقامة المبنى في هذا المكان بقصد تحسين جودة الموقع كهدف أساسي، وبما يتماشى أيضا مع عمل المحكمة الخاصة بحقوق الإنسان, بمعنى أن تكون المباني الخاصة بالمحكمة غير مخيفة، أو أن تكون أشبه بالحصن، بل يجب أن تعكس وظيفة المبنى كمحكمه تدافع عن حقوق الإنسان إلى جانب اقتصاديات التشغيل ومراعاه البيئة الطبيعية، ويتكون المبنى من قاعتين دائريتين للمحكمة وواجهات مغطاه بالفولاذ المقاوم للصدأ على رأس المبنى.

وتم اختيار العناصر الهيكلية الثانوية باللون الأحمر الفاتح ثم صالة المدخل المغلفة بالزجاج الصافي ليسمح بدخول الضوء وانتشاره كما يسمح أيضا بالانفتاح الرؤية للخارج لتوفير الإطلالات على النهر.



https://ara.cosummitconstruction.com/european-court-human-rights-90949

https://www.almayadeen.net/news/politics/807971/المحكمة-الأوروبية--عقوبات-الأمم-المتحدة-قابلة-للطعن-في-محاكم

https://jusoorpost.com/posts/6208/الأوروبية_لحقوق_الإنسان_تدين_أنقرة_لسجنها_رئيس_فرع_منظمة_العفو_الدولية

المحكمة الأوروبية لحقوق الانسان فى ستراسبورج

برج وود ستريت 88 عام 1999

Wood Street Building

سمى برج وود ستريت على أسم الشارع الذي يقع فيه المبنى ويتكون المبنى من 88 طابق صممه المعماري ريتشارد روجرز، وتم افتتاحه عام1999 ويعتبر البرج بناء يجمع بين التعابير الخشنة في واجهاته وما بين روح التجديد والحداثة.

ويتألف البرج أو الهيكل الخارجي من عدد 3 كتل تختلف في الارتفاع ومتصلة مع بعضها تماشيا مع تضاريس المبنى.

حيث تم تخصيص كتلة تحتوي على 14 طابق للطرف الشرقي وكتلة تحتوي على 18 طابقا للطرف الغربي، ثم كتلة في الوسط مؤلفة فقط من ثمانية طوابق، تم إنشاء المبنى من هيكل من الفولاذ والزجاج المصقول والشفاف وذلك من أسفل المبنى إلى أعلاه لدخول أقصى قدر ممكن من ضوء النهار، وقد تم طلاء أنابيب التهوية والمياه بداخله بلونها الأحمر ودهان اللون الأزرق للتكيف مع دهان الهيكل باللون الأصفر.

https://www.stuartforbes.com/88-wood-street

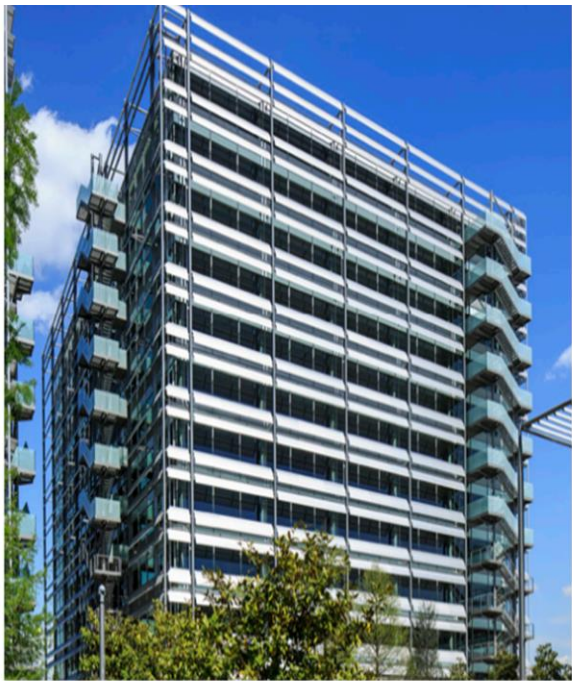
Wood Street 88 برج وود ستريت

منتزه الأعمال (منتزه تشيسوك) لندن 2002

تصميم المعماري ريتشارد روجرز، ويحتوي المنتزه على مجموعة من المبان كموطن للشركات الرائدة في العالم بما في ذلك مقار للشركات العالمية الأوروبية والوطنية، وتتكون المجموعة من 12 مبنى مكاتب اداريه، وتحتوي مجموعة المباني الإدارية المكونة للمجموعة من الداخل الحديقة البيئية ومطاعم ومتاجر ومجموعة دائمه من التجار وبائعي الأطعمة تعمل كمنتزه للتجوال بين مباني المجموعة.

https://assets.ctfassets.net/ghkmu4mofbog/5eXTl2g54g6NbsZPiFpnsa/a0229514a71925b15579617d7673815d/Chiswick_Park_End_of_an_Era-email.pdf

متنزه الأعمال - متنزهِ تشيسوك - لندن (2002)



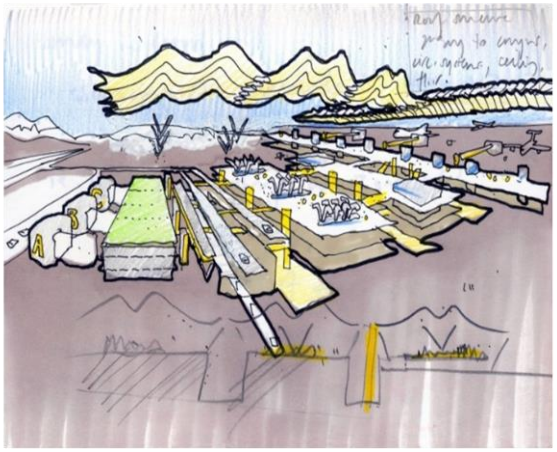
https://www.alamy.com/stock-photo-chiswick-business-park-chiswick-park-business-location-designed-by-86391900.html

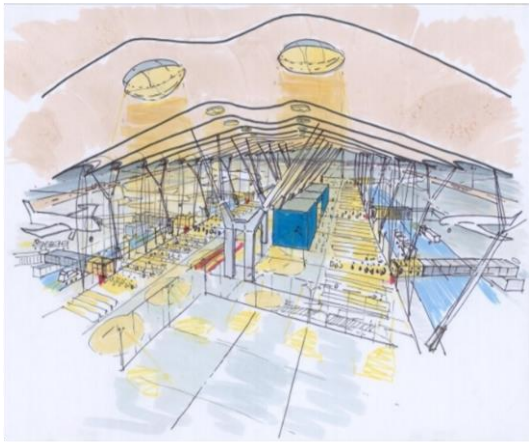
متنزه الأعمال - متنزهِ تشيسوك - لندن (2002)

مطار مدريد بارا خاس الدولي

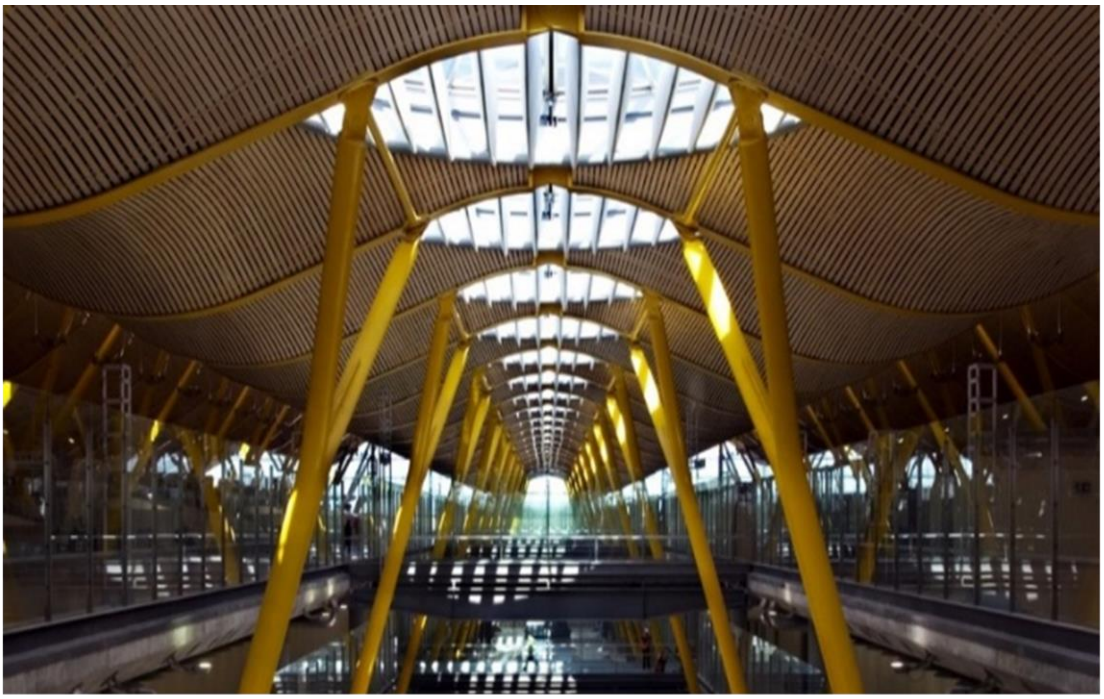
Madrid-Barajas Airport Terminal

يعد مطار مدريد بارا خاس الدولي صاله الركاب رقم 4 من الأعمال المميزة في مدينة مدريد تصميم المعماري ريتشارد روجرز عام 2006 يتكون مبنى المطار من ثلاث مباني، مبنى الركاب، مبنى موقف السيارات سعة 900 سيارة ومبنى الأقمار الصناعية (يبعد 2كم عن مبنى الركاب) ويضم مبنى الركاب جميع الرحلات الدولية غير التابعة لشنجن من NAT ويتكون مبنى الركاب من ثلاث وحدات خطية (تسجيل الدخول - معالجة العمود الفقري - والرصيف الخاص بالركاب القادمين والمغادرين) ويتم الفصل بين الوحدات الثلاث بواسطة السقف المموج من إنشاء حديد وفولاذ الذى يتخلله الضوء والذى يمد صالات المبنى بالإضاءة الطبيعية.

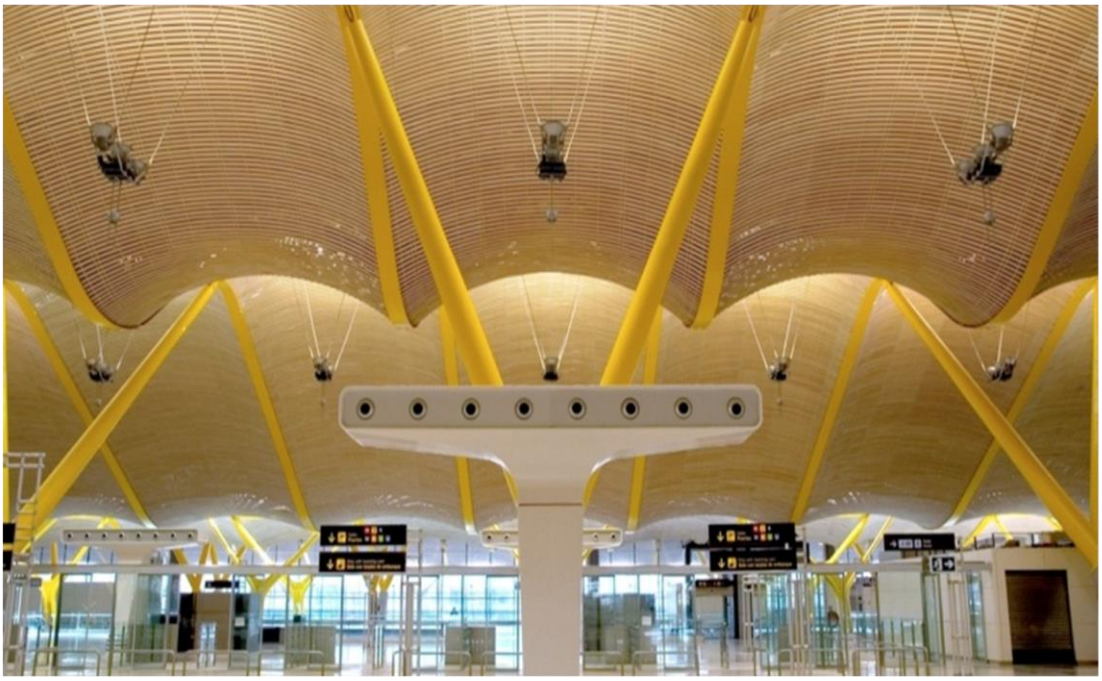




https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership

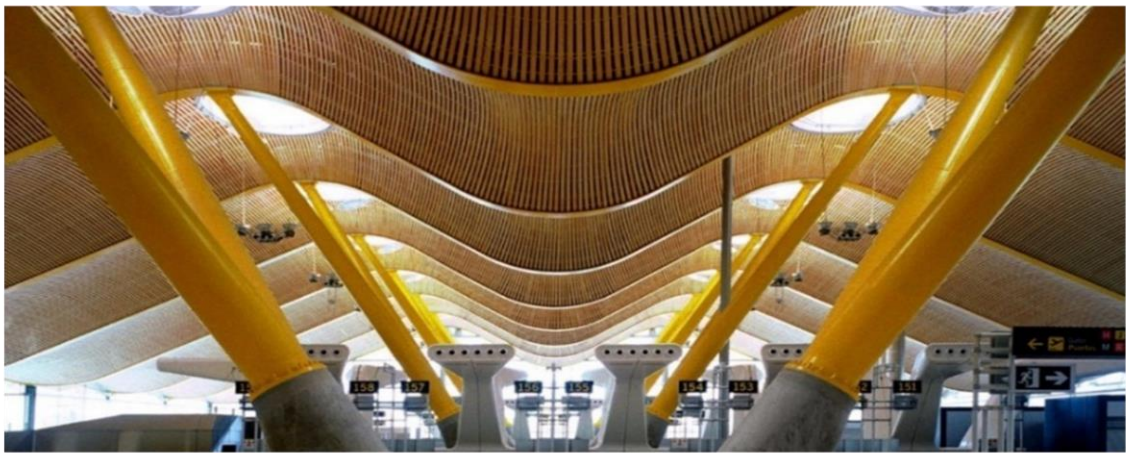


https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership/58adfe86e58ece2b4500018c-madrid-barajas-airport-terminal-4



https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership

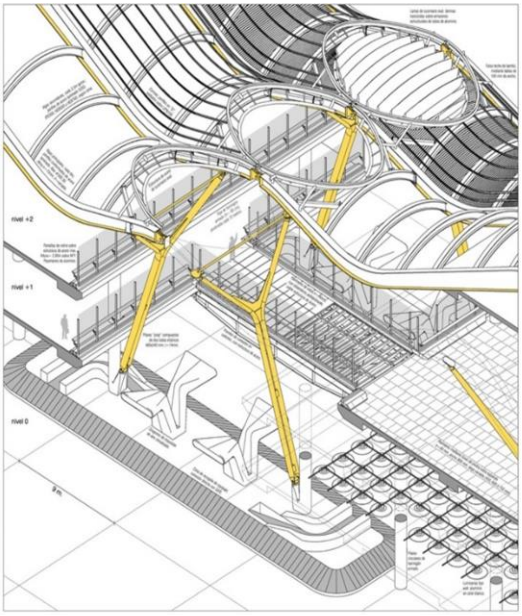
Madrid-Barajas Airport Terminal- مطار مدريد باراخاس الدولى

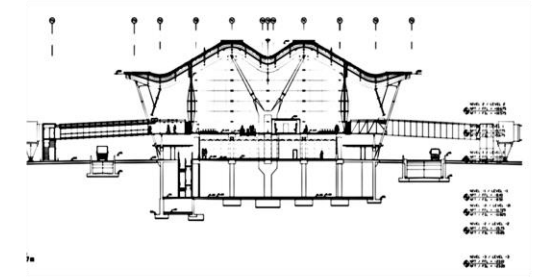


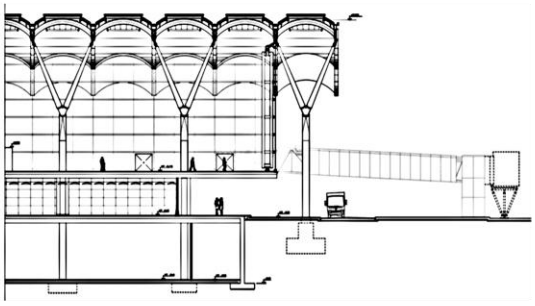
https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership/

https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership/58adfef0e58ece2b45000191-madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership-photo?next_project=no

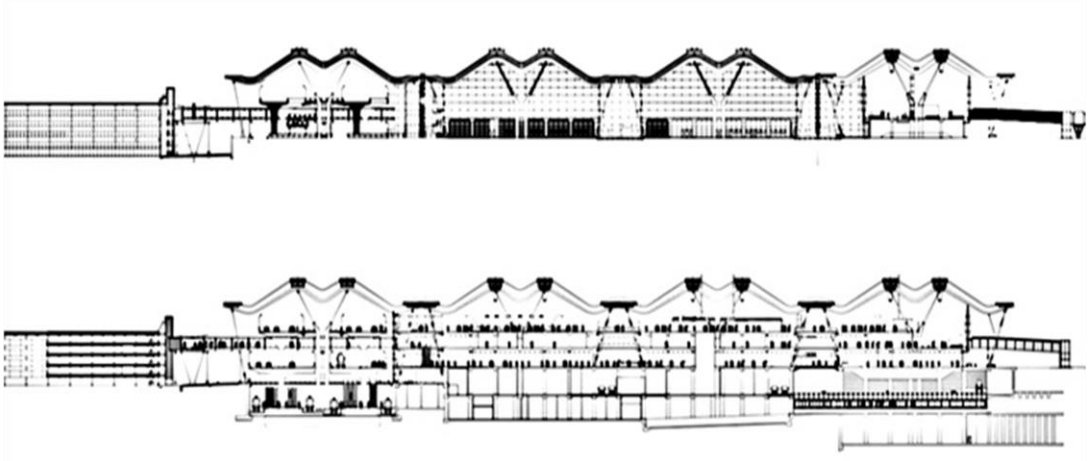
Madrid-Barajas Airport Terminal - مطار مدريد باراخاس الدولى

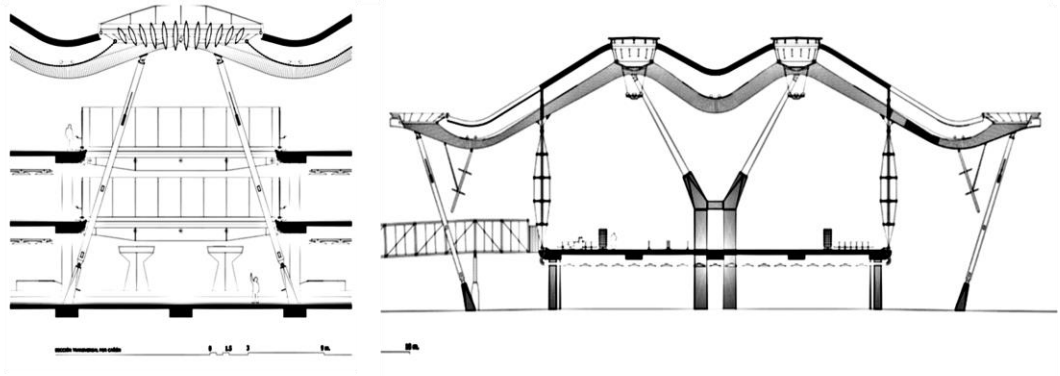






https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership





https://www.archdaily.com/805964/madrid-barajas-airport-terminal-4-estudio-lamela-plus-richard-rogers-partnership

Madrid-Barajas Airport Terminal-مطار مدريد باراخاس الدولى

مجمع المحاكم مدينة إنتويرب - بلجيكا 2005

تصميم المهندس المعماري ريتشارد روجرز يقع مبنى مجمع المحاكم في جنوب وسط مدينة أنتويرب ويضم ثماني محاكم مدنية وجنائية، ويعتمد على استخدام الإضاءة الطبيعية حيث يمثل المبنى تمثيلا جيدا لمبدأ الاستدامة من خلال التهوية الطبيعية وإعادة تدوير مياه الأمطار.

ويتكون المبنى من:

- 8 محاكم مدنية وجنائية.
- 36 قاعة محكمه مغطاة بأسقف مثلثات هرمية.
- مكاتب وغرف للقضاة والمحاميين.
- مكتبة وقاعة عامة كبيره.
- صالة الطعام.

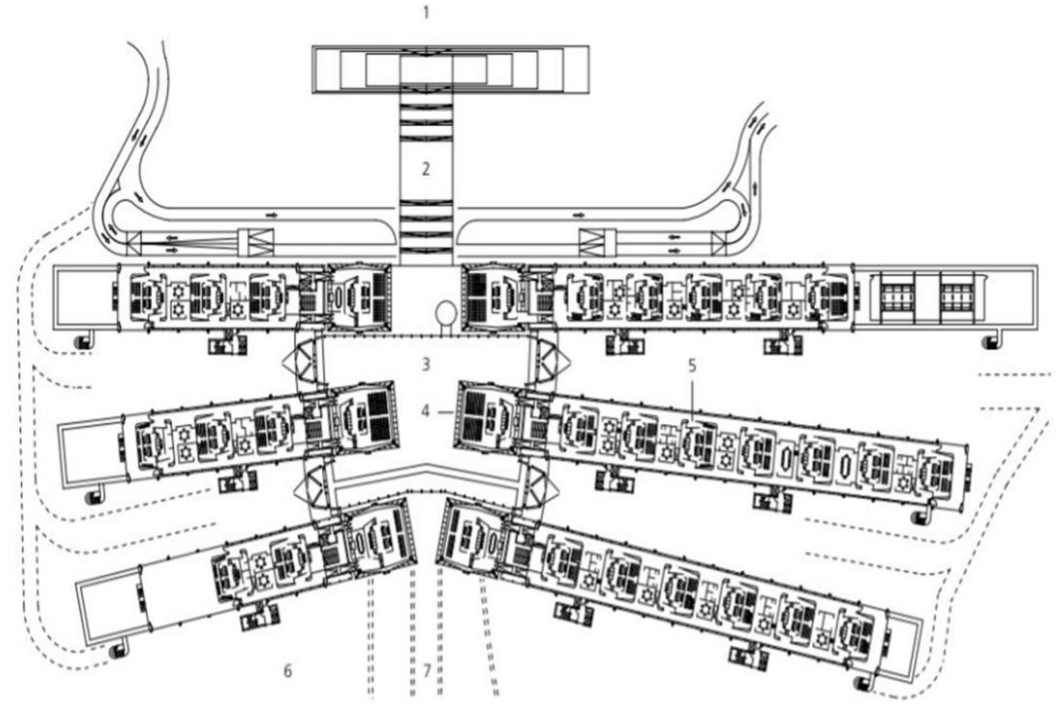
مجمع المحاكم بلجيكا

https://www.pinterest.com/pin/559079741214531341/

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Antwerpen_-_Rechtbank_van_eerste_aanleg_Antwerpen_(2).jpg

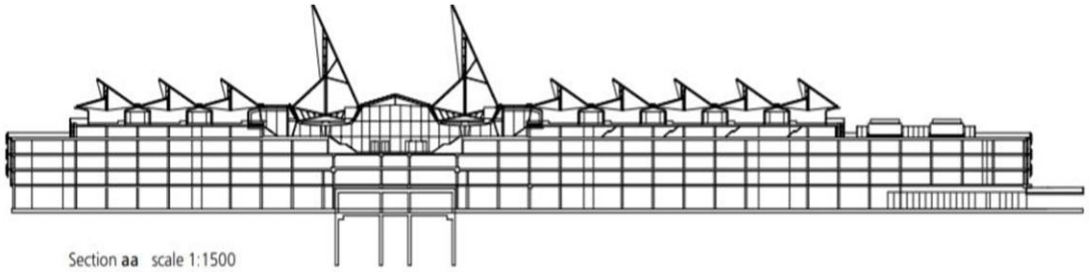
https://www.encirclephotos.com/image/law-courts-building-in-antwerp-belgium/

مجمع المحاكم - أنتويرب – بلجيكا(2005)

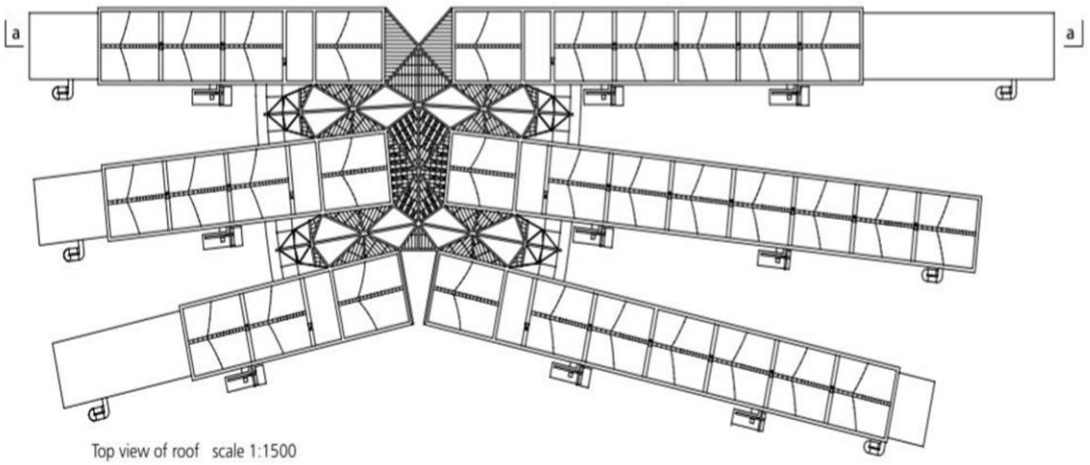


Plan of 3rd floor
Courtroom level
scale 1:1500

1 Bolivarplaats
2 Flight of steps and main entrance
3 'Salle des pas perdus'
4 Large court room
5 Small court room
6 Park
7 Road passing under the complex to Boulevard Amerikalei



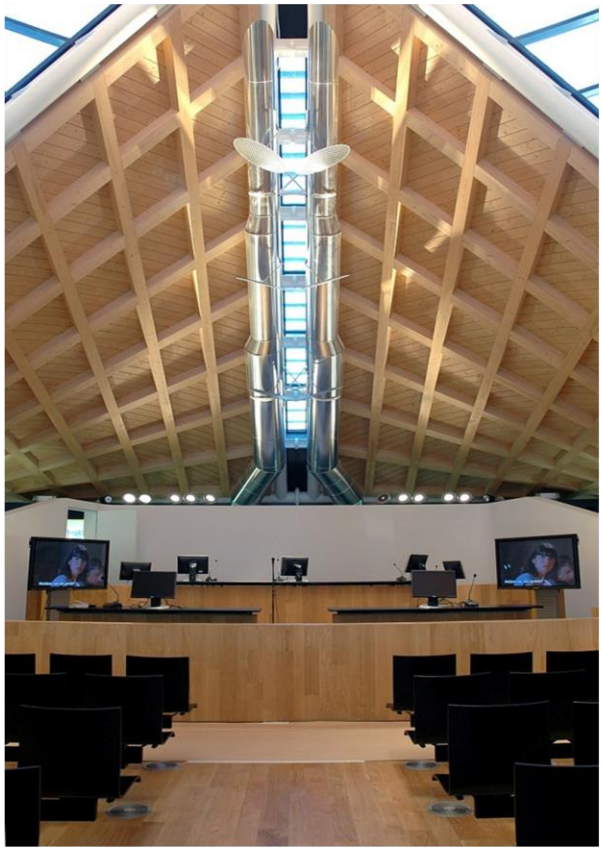
Section **aa** scale 1:1500



Top view of roof scale 1:1500

مجمع المحاكم - أنتويرب – بلجيكا(2005)

https://en.wikipedia.org/wiki/Palace_of_Justice_Antwerp#/media/File:Gerechtsgebouw_Antwerpen_060130_12.jpg



https://en.wikipedia.org/wiki/Palace_of_Justice_Antwerp#/media/File:Gerechtsgebouw_Antwerpen_051118_17.jpg

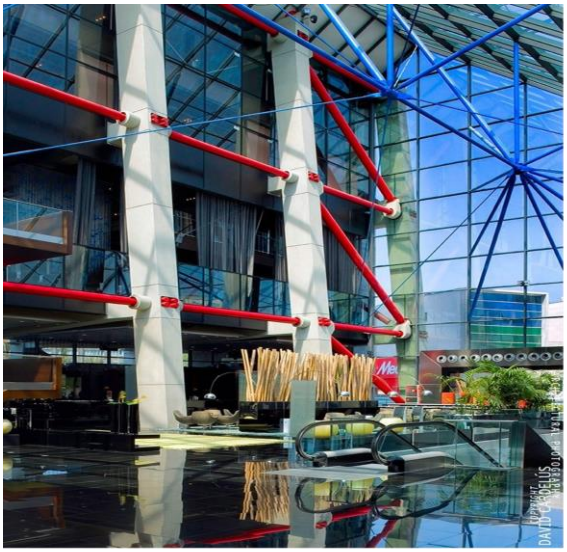
https://archello.com/story/12760/attachments/photos-videos/15

مجمع المحاكم - أنتويرب – بلجيكا(2005)

برج فندق هيسبيريا - برشلونة - أسبانيا 2005

تصميم المهندس المعماري ريتشارد روجرز، يبلغ ارتفاع مبنى البرج 107م حيث يتكون البرج من الجزء الرئيسي للمبنى على غرف الفندق وفى الجانب الشمالي والجنوبي خصص للخدمات الفندقية من سلالم ومصاعد بانورامية ويحتوي المبنى على الآتي:

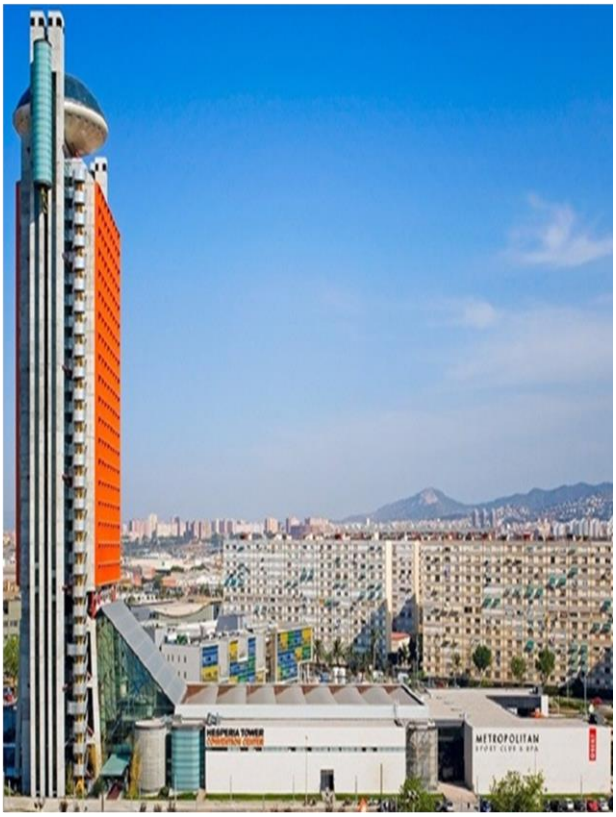
- الأدوار الأولى تحتوي على مكاتب الاستقبال ومطعم الفندق ومكاتب الإدارة بالإضافة إلى مركز رياضي ومركز مؤتمرات.
- تم احتواء هذه الأدوار بردهه من منشأ زجاجي الذي يحتوي على 6 أدوار تعمل كحلقة وصل بين الهيكل الرأسي والأفقي والمطعم الدائري موجود أعلى البرج.
- وقد أطلق علية السكان المحليون لقب الجسم الغريب نظرا لاختلافه عما هو سائد من مبادئ في المدينة وبما يحمله من شكل خاص.



https://www.archilovers.com/projects/94100/hesperia-tower-hotel.html

http://ar.cnxzlf.com/news/hesperia-tower--glass-dome.html

https://www.archilovers.com/projects/94100/hesperia-tower-hotel.html



https://e3arabi.com/engineering/فندق-برج-هيسبيريا-hesperia-tower-hotel/

فندق برج هيسبيريا – برشلونة (2005)

https://www.alamy.com/stock-photo-hesperia-tower-hotel-barcelona-36144687.html

https://www.alamy.com/stock-photo-hesperia-tower-hotel-barcelona-36144687.html

فندق برج هيسبيريا – برشلونة (2005)

المعماري رينزو بيانو Renzo Piano

معماري إيطالي ولد في مدينة جنوا في إيطالية في 1937، وحصل على درجة البكالوريوس من جامعة البوليتكنيك في ميلانو عام1970، وأشترك مع المعماري ريتشارد روجرز في تصميم مبنى جورج بمبيدو في باريس حيث أقيمت مسابقة تقدم إليها 100 متسابق بمائة مشروع وفاز بها المعماريان ريتشارد روجرز, رينزو بيانو وقد تميزت معظم أعماله بالتصميم الأخضر.

ملامح عمارة التكنولوجيا الفائقة للمهندس المعماري رينزو بيانو

- التكنولوجيا هي العامل الأساسي الظاهر على مبانيه.
- إظهار الإنشاء والوظائف الأساسية على الواجهات الخارجية مع استخدام الألوان للتفرقة بينهم.
- استخدام المنشأ الحديدي (الفولاذ والزجاج ووحدات سابقة التجهيز وحوائط ستاريه) تمشيا مع مبدأ الاستدامة وإعادة التدوير.
- إتباع التصميم الوظيفي.
- فراغ داخلي مفتوح وفراغات سهلة يمكن تغيير وظائفها.
- التصميم الأخضر الموفر للطاقة وأسقف خضراء مع رفع المبنى ووضع حديقة أسفله وأسقف أكثر خضرة (أكاديمية كاليفورنيا للعلوم).

- المزج بين العمارة والهندسة.
- مباني أكثر خضرة واستدامة.

بعض أعمال رينزو بيانو

- برج شارد shard.
- مطار كانساي الدولي.
- ملعب سان نيكولا - مدينه بارى ايطاليا.
- مركز جورج بومبيدوا.
- أكاديمية كاليفورنيا للعلوم California Academy Of sciences.
- مركز تجارى متعدد الاستخدامات unicano Buono مدينه نابولي.
- مبنى مكاتب

. Grattacielo intesa Sanpaolo Office Building

- متحف فني بيناكوتيكا في تورينو إيطاليا Pinacoteca Giovanni

برج شارد - لندن Shard

يعتبر برج شارد shardأعلى مبنى متعدد الأغراض بالقرب من محطة برج لندن London Bridge، ويتكون البرج من 72 طابق مقسمة لعدة أنشطة مختلفة، فالأدوار الأولى مناطق بيع محلات ومطاعم ومعرض.

- من الطابق الرابع إلى الثامن والعشرين مكاتب وحدائق.
- من الطابق 31 إلى 33 مطاعم متنوعة.
- من الطابق 34 إلى 52 فندق 200 غرفة.
- من الطابق 53 إلى 65 أدوار شقق سكنية بإطلالة كاملة على لندن.
- من الطابق 68 إلى 72 صالة تسمح برؤية مدينة لندن وبأطلاله 360 درجة، وواجهات من الزجاج بدرجة ميول كلما ارتفعنا لأعلى على شكل هرمي إلا أنه لا تلتقى أضلاعه الأربعة في الأعلى حيث تركت مفتوحه للسماء للسماح للمبنى بالتنفس مما جعل شكل برج المبنى أكثر خفه وجمالا.

https://www.dezeen.com/2009/08/25/the-shard-by-renzo-piano-building-workshop/

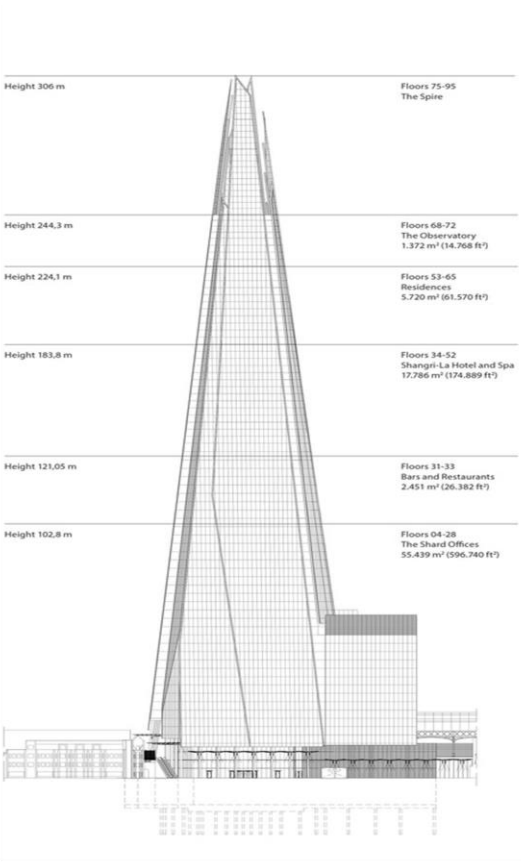
برج شارد

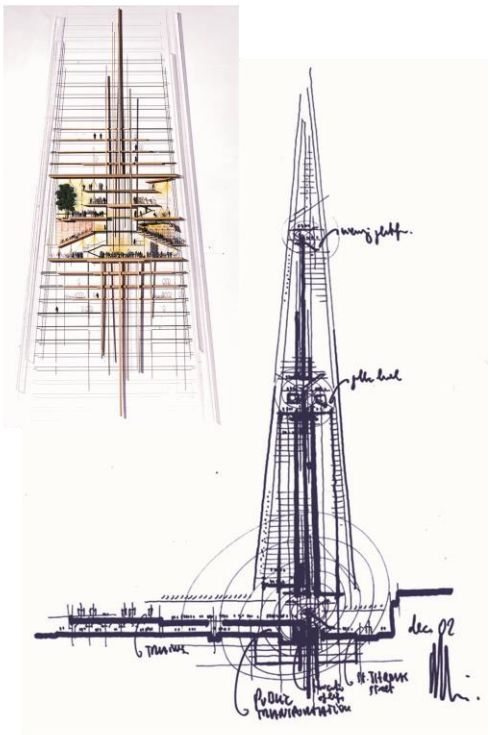
https://www.archdaily.com/889852/the-shard-renzo-piano-building-workshop/5a96b951f197ccaa1c000203-the-shard-renzo-piano-building-workshop-photo?next_project=no

https://www.dezeen.com/2009/08/25/the-shard-by-renzo-piano-building-workshop/

https://www.archdaily.com/889852/the-shard-renzo-piano-building-workshop/

برج شارد





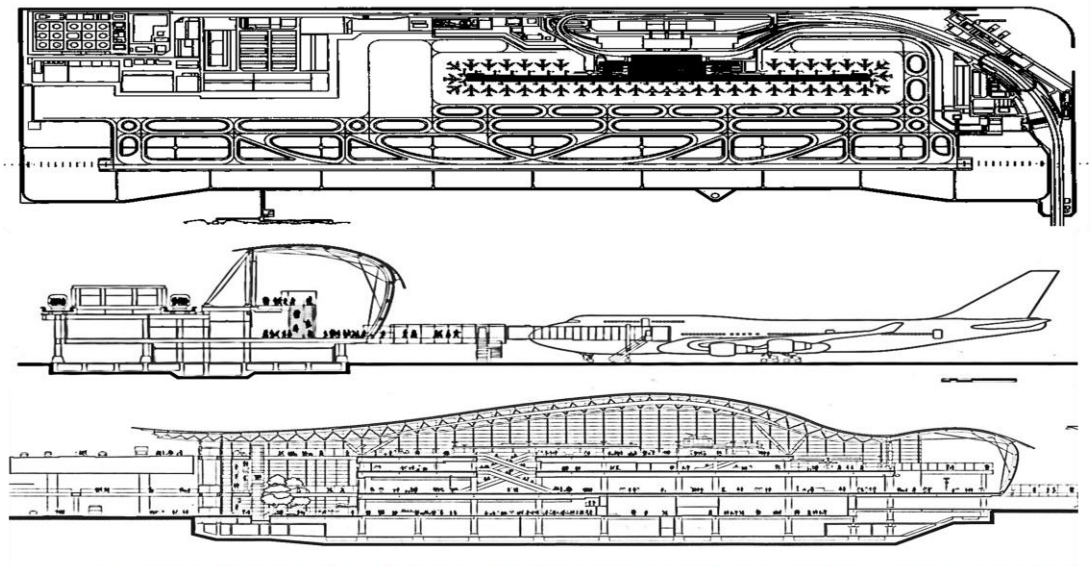
https://www.archdaily.com/889852/the-shard-renzo-piano-building-workshop

بـرج شـارد

مطار كانساي الدولي Kansai Airport اليابان 1994

مطار كانساي الدولي تصميم المعماري رينزو بيانو وقد تم تصميم مبنى المطار على جزيرة صناعية في خليج أوساكا التي تبعد 5 كيلو متر عن ساحل اليابان، وفاز مشروع رينزو بيانو بالمسابقة التي أجريت عام 1988 وتم افتتاحه في عام 1994 ويتكون المطار من الآتي:

- الجسم الرئيسي للمطار مغطى بسقف مموج بالكمرات الحديدية الفولاذية ثلاثية الأبعاد Space Frame على شكل سقف منحنى ومغطى بهيكل فولاذي.
- شكل السقف المموج بترفع في المنتصف ويتناقص في كلا الطرفين بحيث لا يتدخل مع خطوط الرؤية مع ملاحظة أن أرضية الجزيرة الصناعية تهبط سنويا بمقدار بسيط.



https://www.dezeen.com/2019/11/29/kansai-international-airport-renzo-piano-high-tech-architecture/

مطار كانساى الدولى

http://biala.50webs.com/page_eng/eng_06.htm

https://www.dezeen.com/2019/11/29/kansai-international-airport-renzo-piano-high-tech-architecture/

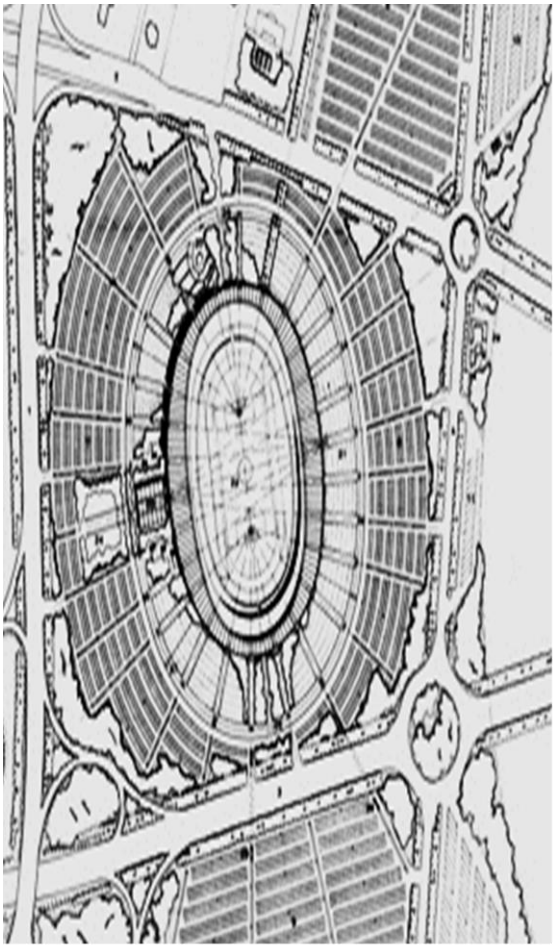
مطار كانساى الدولى

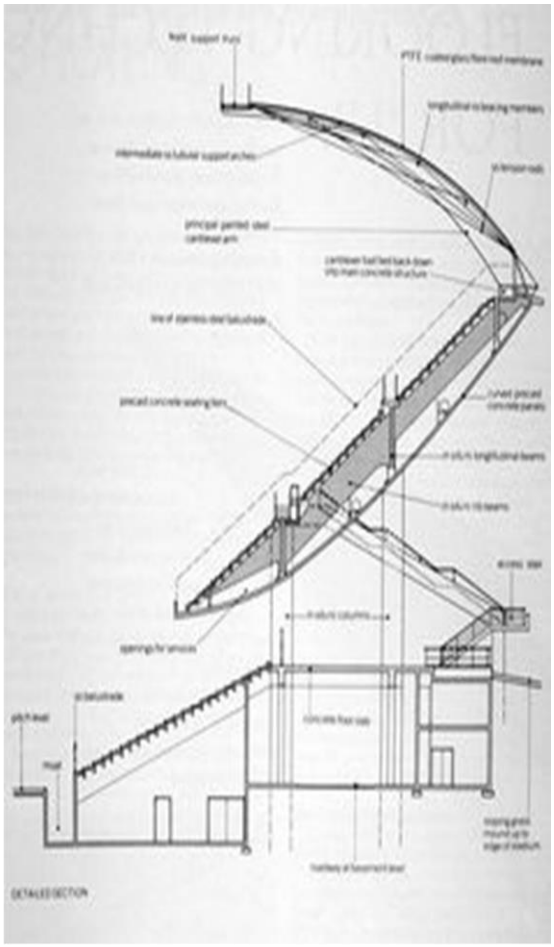
https://www.dezeen.com/2019/11/29/kansai-international-airport-renzo-piano-high-tech-architecture/

مطار كانساى الدولى

ملعب سان نيكولا مدينة بارى - ايطاليا 1990

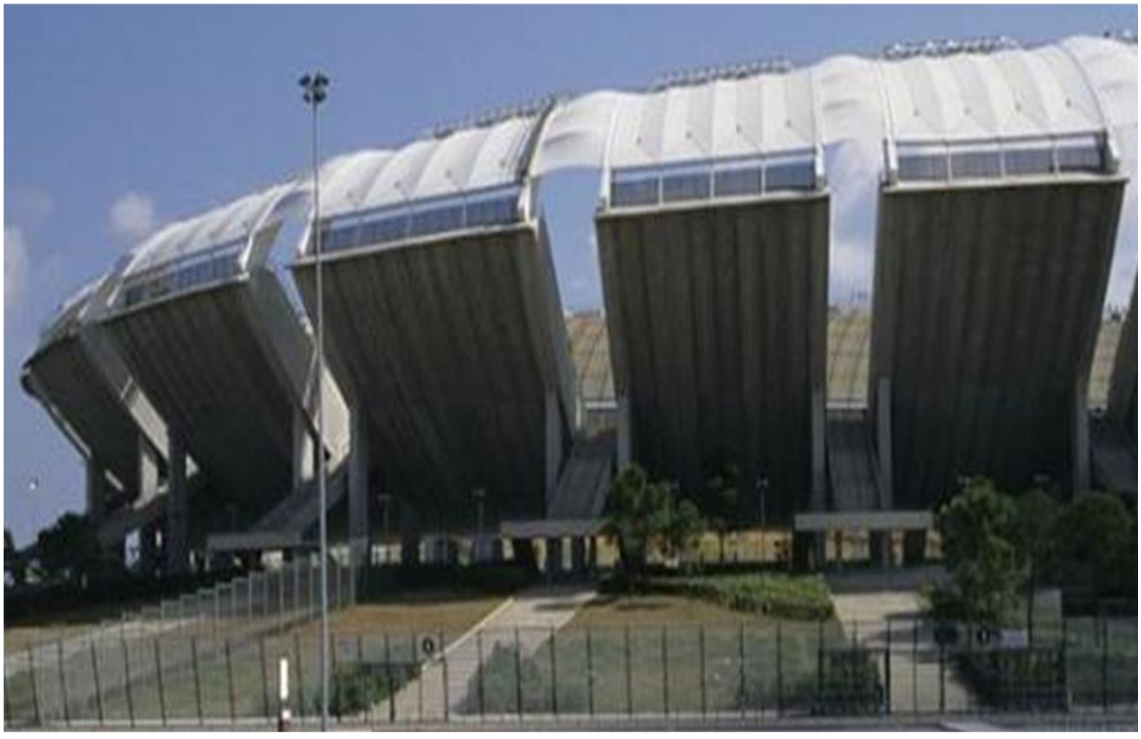
ملعب سان نيكولا تصميم المعماري رينزو بيانو، صمم كملعب متعدد الاستخدامات لألعاب رياضية متعددة، ويعتبر الملعب الرئيسي لمباريات نادى بارى الإيطالي، ويتسع الملعب لحضور 58200 متفرج وتم افتتاحه عام 1990 وأثناء عملية التنفيذ تم أضافة مسار لألعاب القوى مكون من 8 حارات مما أدى إلى زيادة قطر المدرجات التى أقيمت على هيكل خرساني بدلا من الفولاذ كما كان مقدم في المشروع الأول.





https://www.pinterest.com/search/pins/?q=San%20Nicola%20Stadium&rs=typed

https://www.pinterest.com/pin/134193263875326351/



https://structurae.net/en/structures/san-nicola-stadium

ملعب سان نيكولا

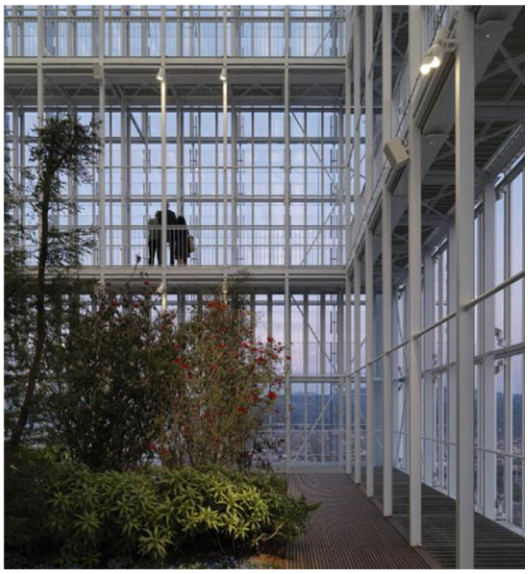
مبنى مكاتب جراتسيلو انتسا - سان بولو

Grattacielo Intesa Sanpaolo Office Building

صمم كمبنى للمكاتب في مدينه سان بولو، جراتسيلوانتسا, المعمار رينزو بيانو على أطراف وسط مدينة سان بولو التاريخية ويبلغ ارتفاع البرج 166 متر ويتكون المبنى من الآتي:

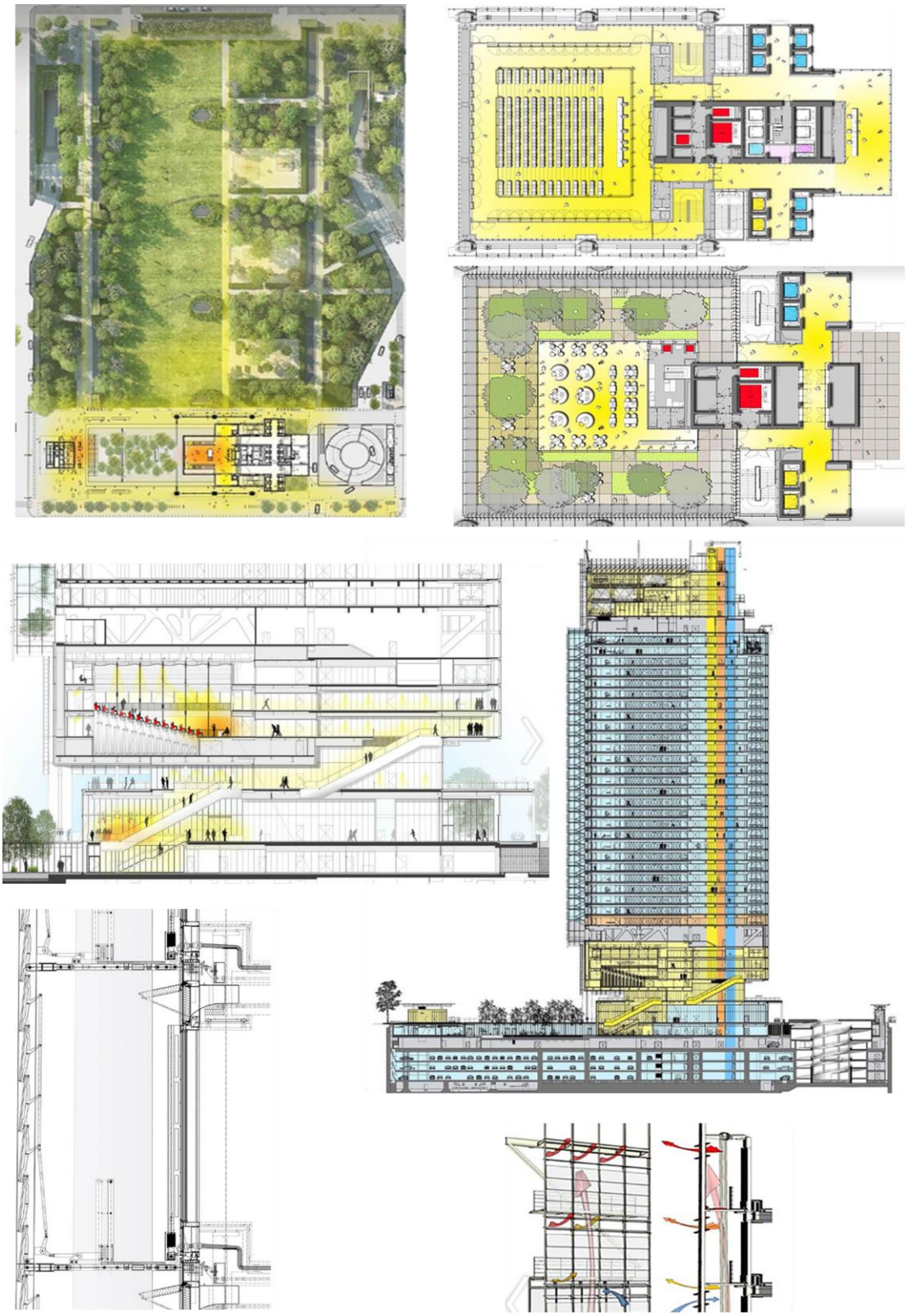
- ثلاثة طوابق بدروم لموقف السيارات.
- عدد 26 طابق مكاتب وطابق يتضمن مساحات وخدمات مفتوحة للجمهور.
- الجزء السفلى عبارة عن قاعة اجتماعات متعددة الأغراض تستخدم أيضا كقاعة عرض أو إقامة الحفلات الموسيقية أو العروض المختلفة.

والمبنى مثل جيد لعمارة التكنولوجيا الفائقة للاستفادة من مصادر الطاقة الطبيعية المحيطة (ماء - هواء - أشعة الشمس) من حيث الاستفادة من الضوء الطبيعي من خلال المسطحات الكبيرة من الزجاج ومع استخدام المياه الجوفية في عملية التبريد للمكاتب كما استخدمت الألواح الكهروضوئية للواجهات لتحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة ضوئية.



https://www.archdaily.com/630496/intesa-sanpaolo-office-building-renzo-piano

Grattacielo Intesa Sanpaolo Office Building



https://www.archdaily.com/630496/intesa-sanpaolo-office-building-renzo-piano

Grattacielo Intesa Sanpaolo Office Building

مركز تجارى متعدد الاستخدامات - مدينة نابولي إيطاليا

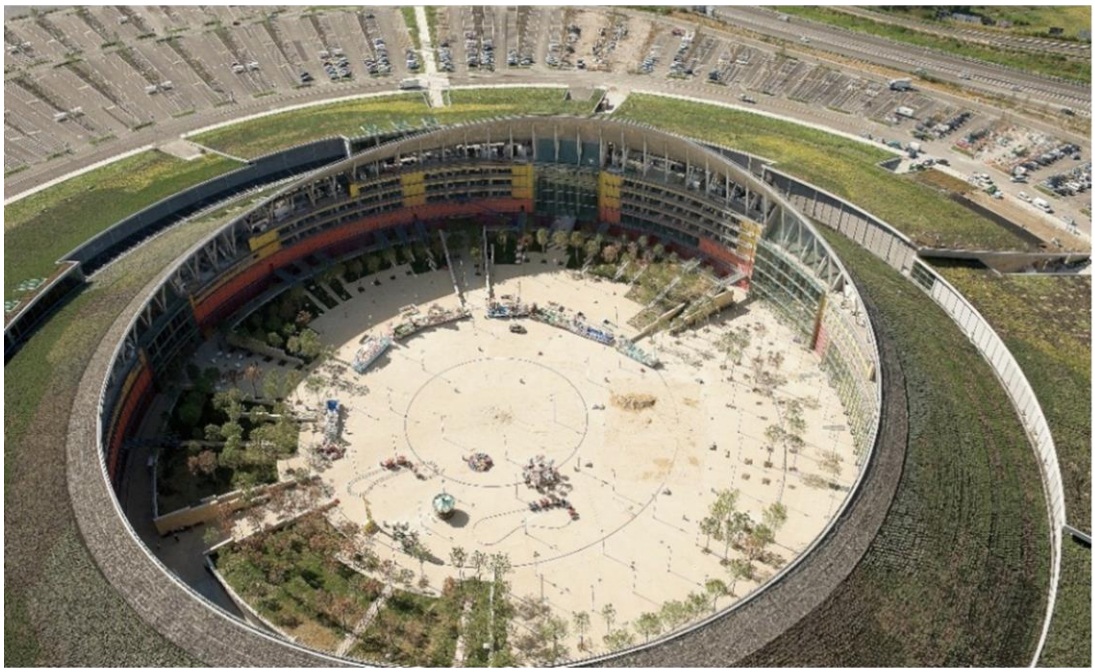
Vulcano Buono

صمم المعماري رينزو بيانو المركز التجاري المتعدد الاستخدامات على شكل دائري على مشارف مدينة نابولي وتم تشييد المشروع بالخرسانة المسلحة مع تغطية الأسطح بأرضيه نباتية ويتكون المبنى من الآتي:

- ساحة مركزية يبلغ قطرها حوالي 150م تضم مسرحا وسوقا في الهواء الطلق.
- سلسلة من الحلقات متحدة المركز حول الساحة التي تشكل المناطق التجارية للمركز حولها.
- تم ربط الحلقات الدائرية بسلسلة من المناور المزودة بزجاج مزدوج للتحكم فى الطاقة الشمسية وذلك لترشيح ضوء الشمس من خلال الزجاج المزدوج.

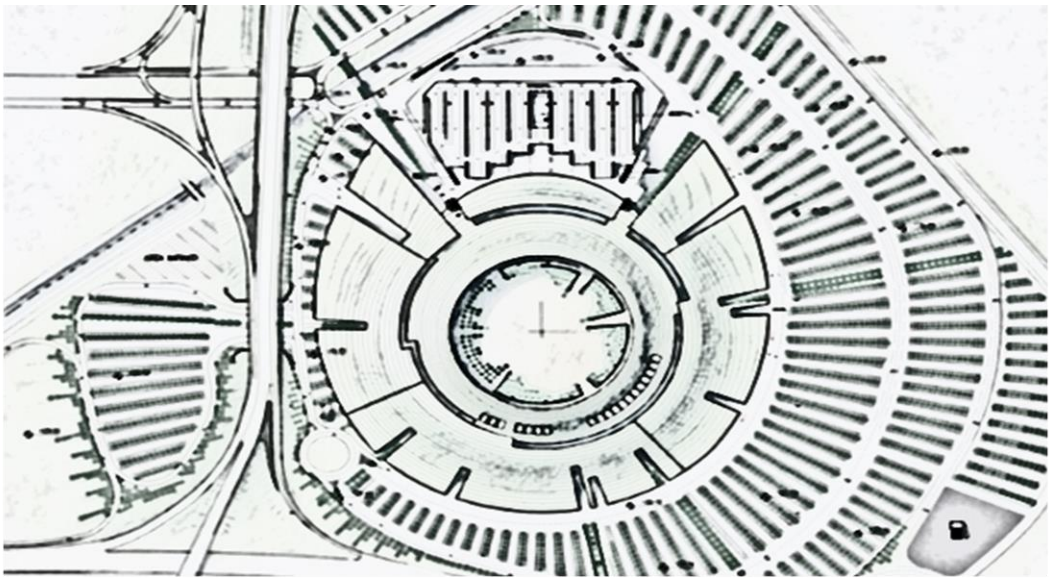
يتلاءم شكل السوق مع معالم الأرض والمحيط حول المبنى وكان هدف رينزو بيانو من تصميم هذا المركز كعرض معاصر لسوق يوناني وفراغ يمكن استخدامه للأحداث والاجتماعات والحوارات التي تجمع الناس.

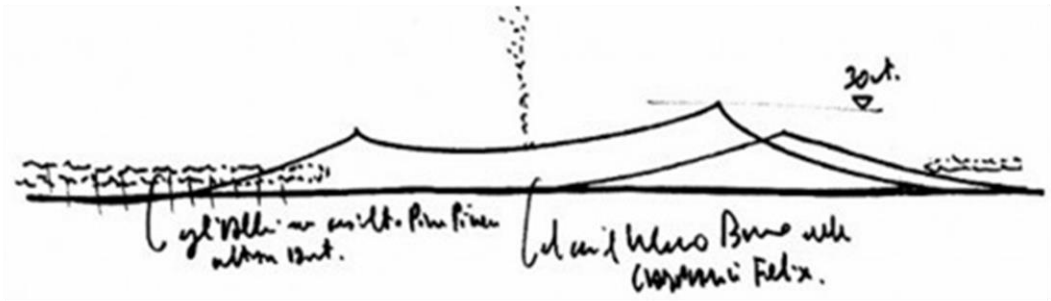
https://www.archdaily.com/36090/volcano-buono-rpbw

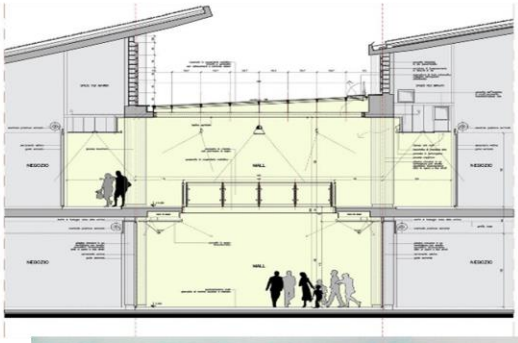


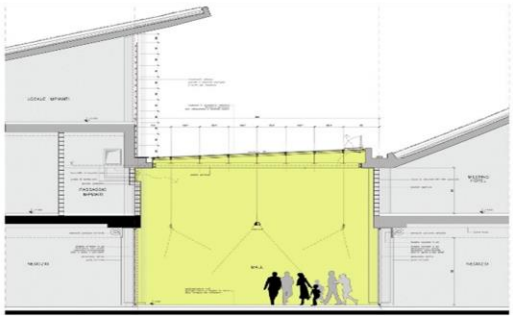
https://www.archdaily.com/36090/volcano-buono-rpbw

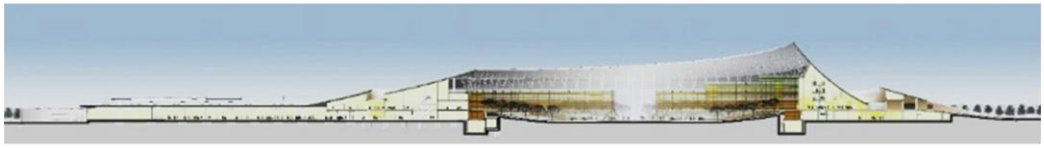
Vulcano Buono _ مركز تجارى متعدد الإستخدامات











https://www.archdaily.com/36090/volcano-buono-rpbw

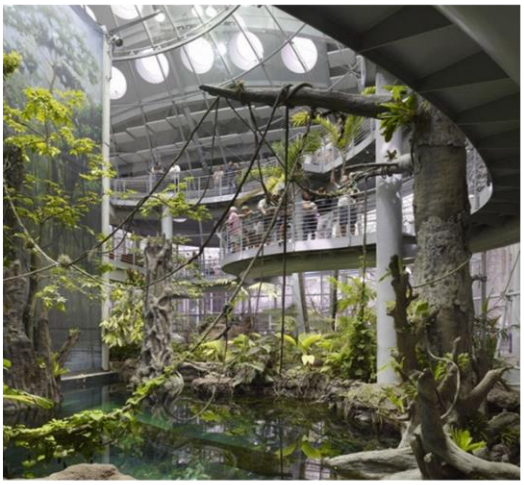
Vulcano Buono _ مركز تجارى متعدد الإستخدامات

أكاديمية كاليفورنيا للعلوم - سان فرانسيسكو

California Academy of Sciences

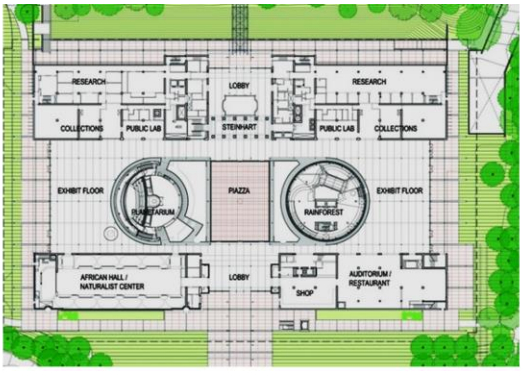
قام بالتصميم الجديد لأكاديمية كاليفورنيا للعلوم المعماري رينزو بيانو حيث أقيمت الأكاديمية الجديدة على نفس موقع الأكاديمية القديم، والذى كان يتألف من 11 مبنى تم بناؤهم بين عامي 1916 و 1976 تتجمع هذه المباني حول فناء مركزي، عند إعادة بنائها من جديد قام بالحفاظ على ثلاثة أجزاء من مباني المجموعة القديمة في المشروع ا لجديد وهو القاعة الإفريقية، وقاعة أمريكا الشمالية، وحوض المياه stain hart Aquarium، مع احتفاظ المبنى بموقعها واتجاهها مثل المبنى القديم الأصلي، حيث تم وضع جميع الوظائف حول فناء مركزي محوري للمجموعات، مع رفع أسقف المبنى 10 أمتار فوق سطح الأرض، وتغطية السقف بالنباتات المختارة المزروعة في حاويات مصنوعة خصيصا من ألياف جوز الهند القابلة للتحليل الحيوي، كما تبرز على السطح أيضا قبتان رئيسيتان هما معرض للقبة السماوية والقبة الثانية تحتوى على غابات مطيرة وكل قبة بها فتحات يمكن إغلاقها أو فتحها للتهوية.

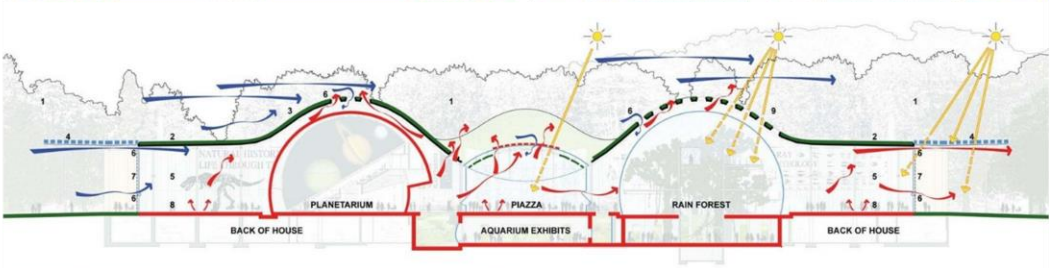
ويحيط بسقف المبنى الأخضر خلايا كهروضوئية بين لوحين من الزجاج توفر أكثر من 50% من الكهرباء التي يحتاجها المبنى.

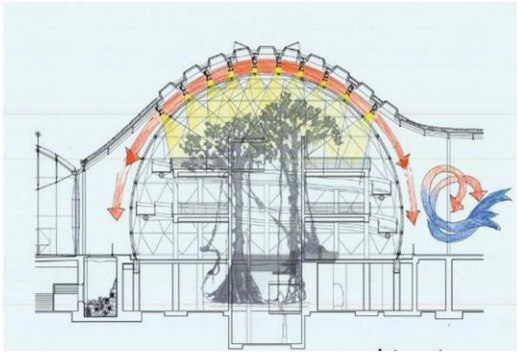


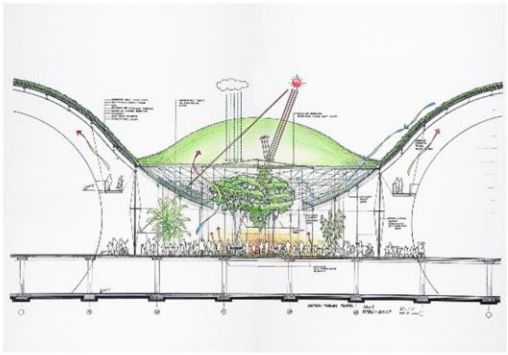
https://www.archdaily.com/6810/california-academy-of-sciences-renzo-piano

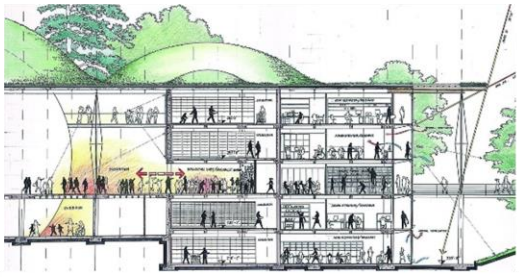
California Academy of Sciences أكاديمية كاليفورنيا للعلوم

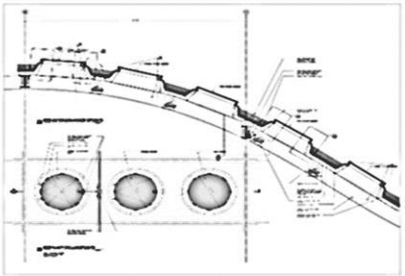


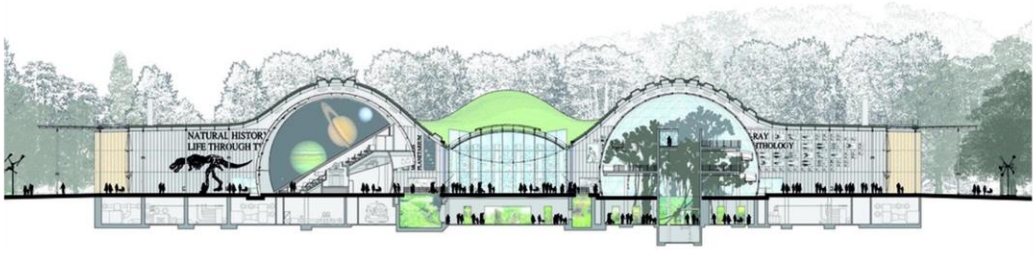












https://www.archdaily.com/6810/california-academy-of-sciences-renzo-piano

California Academy of Sciences أكاديمية كاليفورنيا للعلوم

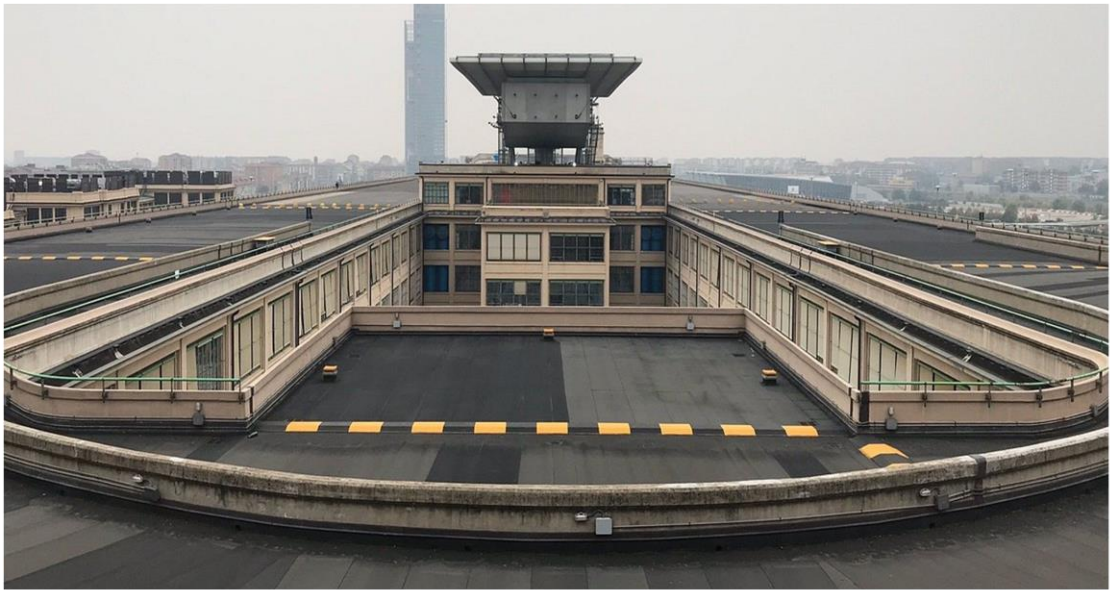
متحف فني بيناكوتيكا – رينزو بيانو ايطاليا 2002

Pinacoteca Giovanni Marella Agnelli

متحف بيناكوتيكا تصميم المعماري رينزو بيانو يعمل هذا المتحف كمركز متعدد الوظائف, ليشمل أنشطه معارض مؤقتة ومحاضرات وفصول تعليميه وورش للعمل والمناسبات الخاصة ومعرض دائم، وذلك بعد فوز رينزو بيانو بالمسابقة الدولية التي نظمتها شركة فيات عام 1984 لاستغلال موقع مصنع لينجو تو القديم، حيث ترك المظهر الخارجي للمبنى دون تغير إلى حد كبير، أما في الداخل فتم تغيرها لتستوعب مركز المعارض وساحة التزلج على الجليد, ومركز مؤتمرات, ومسارح ومطاعم, ومركز للتسوق وفندق إضافة إلى قسم من جامعة كورين، مع إضافة مبنى من ستة أدوار والتي ضم مساحات عرض مؤقتة ومركز تعليم ومكاتب ومكتبة والطابق السادس خصص كساحة للعرض الدائم.

لإضاءة المعرض بالضوء الطبيعي صمم بيانو سقف شبه شفاف، سماه السجادة السحرية المكونة من 1746 كرة مصنوعة من الزجاج، إلى جانب شرائح من الألومنيوم مزودة بمحركات ومجموعة من المستشعرات، وإضاءة صناعية ثابتة لإضاءة الأعمال الفنية بشكل مستقل عن الظروف الخارجية.

https://www.inexhibit.com/mymuseum/pinacoteca-giovanni-marella-agnelli-lingotto-turin/?fbclid=IwAR1Q3PiQnRXDM7jtjPY-DQ-FglCitgD2V6u6Y6UD3-Xj3Ejq0JHi75DPTiI

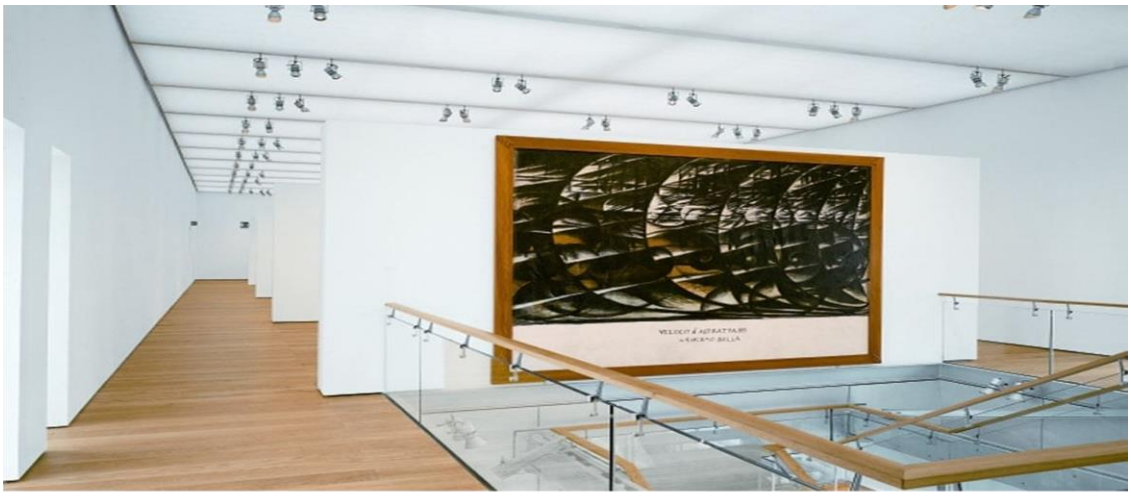


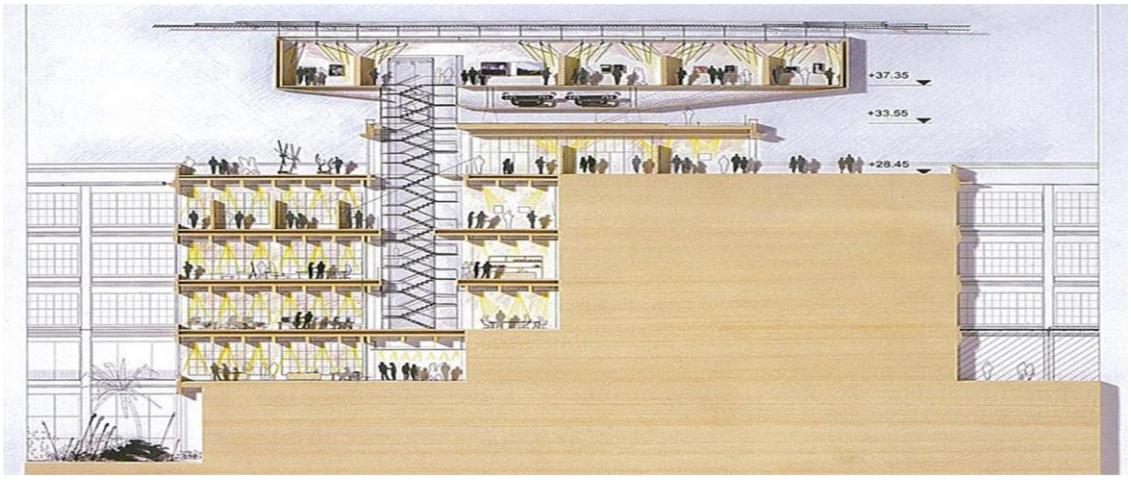
https://www.inexhibit.com/mymuseum/pinacoteca-giovanni-marella-agnelli-lingotto-turin/?fbclid=IwAR1Q3PiQnRXDM7jtjPY-DQ-FglCitgD2V6u6Y6UD3-Xj3Ejq0JHi75DPTiI

Pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli متحف فنى بيناكوتيسا

https://www.tripadvisor.com/Attraction_Review-g187855-d663267-Reviews-Pinacoteca_Giovanni_e_Marella_Agnelli-Turin_Province_of_Turin_Piedmont.html

Pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli متحف فنى بيناكوتيسا





https://www.inexhibit.com/mymuseum/pinacoteca-giovanni-marella-agnelli-lingotto-turin/?fbclid=IwAR1Q3PiQnRXDM7jtjPY-DQ-FglCitgD2V6u6Y6UD3-Xj3Ejq0JHi75DPTiI

Pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli

جين نوفيل Jean Nouvel

جين نوفيل مهندس معماري فرنسي الجنسية ولد في 12 أغسطس 1945 في مدينة فومال (لووغارون) في فرنسا، والتحق بالمدرسة الوطنية للفنون الجميلة في باريس، والتي كان لها التأثير الأكبر في تشكيل شخصيته الفنية وإبداعاته المعمارية الفنية العالية فيما بعد، وقام جين نوفيل بتأسيس أول مكتب له مشاركة مع صديقة..... زينيور (ما رنو ريغن يوس) وتعددت إنتاجات جين نوفيل في مشروعات عديدة وصلت إلى 200 مشروع.

ملامح العمارة في أعماله

- تميزت معظم أعماله بالتصميم الأخضر الموفر للطاقة.
- الكثير من أعماله تتركز في أقامه المتاحف وصالات الموسيقى والمؤتمرات.

بعض أعمال جين نوفيل

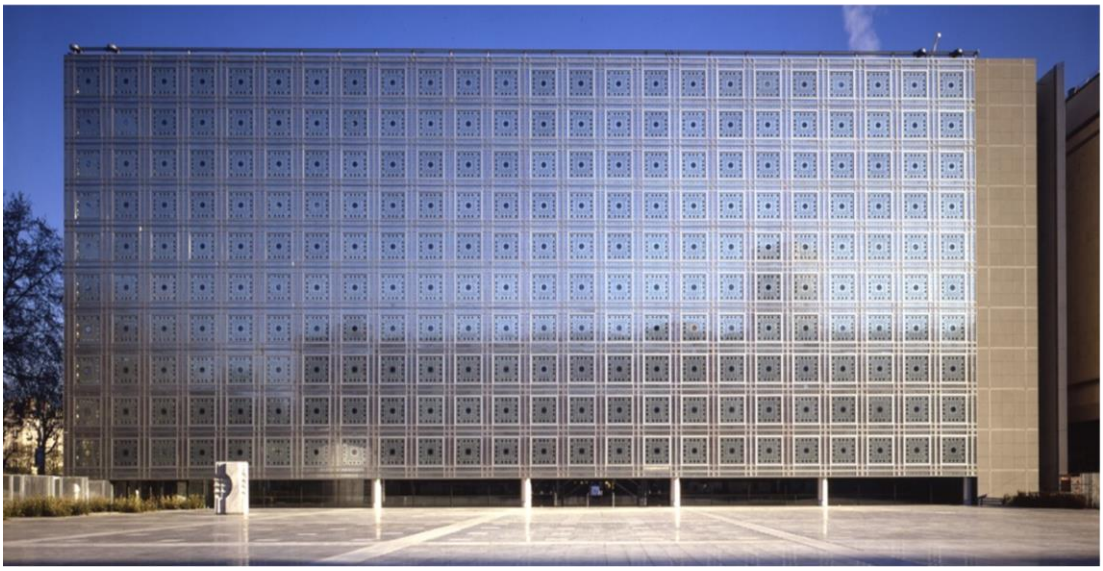
- معهد العالم العربي - باريس.
- فيملهار موفي - باريس.
- متحف ير افلى.
- قصر الثقافة والمؤتمرات - لوسرت.
- مسرح نموترى.
- مؤسسية كارتيية للفن المعاصر - باريس- فرنسا.
- متحف لوفر أبوظبي - أبوظبي.
- متحف قطر الوطني - قطر.
- برج نورأنمبار - برشلونة.
- برج ونتسو - طوكيو اليابان.
- مبنى جاليري لا فايت - برلين ألمانيا.

معهد العالم العربي

معهد العالم العربي تصميم المعماري جين نوفل وتم افتتاحه علنا عام 1987، على ضفاف نهر السين كرمز ثقافي للحوار بين الثقافة الغربية والعالم العربي، تم تمويله بنائه من قبل الدول العربية وفرنسا، يعكس تصميم مباني جامعة جوسيو المجاورة له في الهيئة العامة، كما تتميز واجهاته بشكل واضح بالمشربية التي تتحكم فيها لوحة كهروضوئية تتحكم في عملية غلق المشربية أو فتحها طبقا لشدة أشعة الشمس (240 مشربية) نصفها عبارة عن فتحات متحركة.

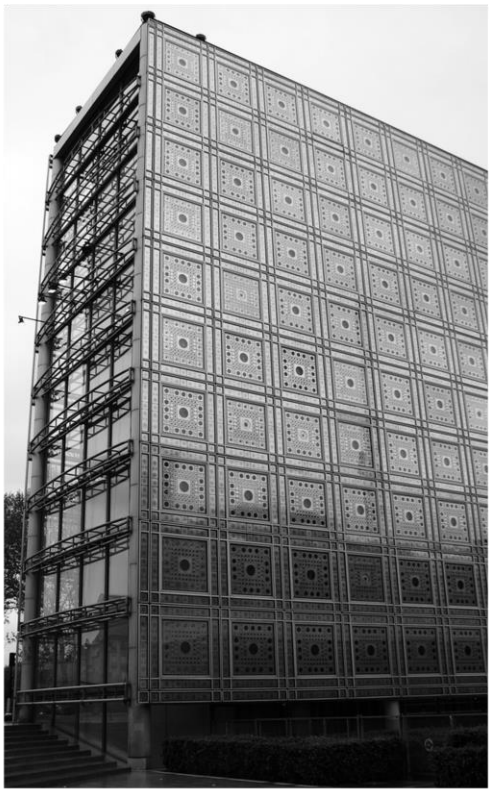
- اعتمد في تصميمة على الحديد الصلب والواح الألمنيوم.
- يتسم تصميم المبنى بالمساحات الداخلية المفتوحة.
- مساحة الأرض 7250متر مربع طول 77متر عرض 35متر وارتفاع 32متر.
- جدرانها الزجاجية في الجانب الشرقي تطل على كنيسة نوتردام ونهر السين، والواجهة الجنوبية بها 240 مشربية تسمح للخلايا الكهروضوئية وفتحات العدسات بالتحكم في الضوء الطبيعي الداخل لفرغات المبنى الداخلية.

https://archello.com/project/arab-world-institute



https://archello.com/project/arab-world-institute

معهد العالم العربى



https://www.archdaily.com/162101/ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel

https://www.archdaily.com/162101/ad-classics-institut-du-monde-arabe-jean-nouvel

معهد العالم العربى

متحف اللوفر - أبو ظبي الإمارات

متحف اللوفر تصميم جين نوفيل في مدينة أبوظبي، أستغرق إنشاؤه أربعة سنوات من عام 2013 إلى 2017 وتم افتتاحه بالتعاون بين دولة الإمارات وفرنسا حيث اشتركا في تكلفة بناؤه, بغرض تقديم سردا تاريخيا للفن وافتتح اللوفر- أبوظبي أبوابه 2017 في جزيرة السعديات بصالات عرض دائمة يبلغ عددها 23 صالة عرض، تحوى كل صالة على عرض لمجموعة واسعة من الثقافات والحضارات في العصور المختلفة.

ويقع اللوفر على الخليج العربي من خلال مجموعة من المباني، تشكل في مجموعها صالات المتحف عبر ممشى يطل على واجهة بحرية من كل جوانبه، وجميع المباني مغطاة بقبة كبيرة لاحتواء مباني المعرض. قبة مزدوجة ضخمة من الحديد والألومنيوم قطرها 180م من ثماني طبقات معدنية، 4 طبقات من الحديد المعالج الغير قابل للصدأ، و 4 طبقات من الألومنيوم وتبدو القبه وكأنها تطفو فوق مجموعة مباني المتحف.

مشروع تأسس على رمز رئيسي للعمارة العربية وهو القبة المدعومة بأربعة ركائز دائمة كل منها تحمل قبة قطر 110 أمتار، وبارتفاع 29م والدعائم مخبأة داخل مباني المتحف لإعطاء انطباع بأن القبة تطفو أعلى هذه مباني المعرض المتعددة.

- المتاحف يمكن رؤيتها من البحر والمناطق المحيطة ومدينة أبوظبي تم بناء القبة من قبل شركة Wagner Biroالنمساوية المتخصصة في الهياكل الحديدية الفولاذية، وتتكون القبة من ثماني طبقات مختلفة:

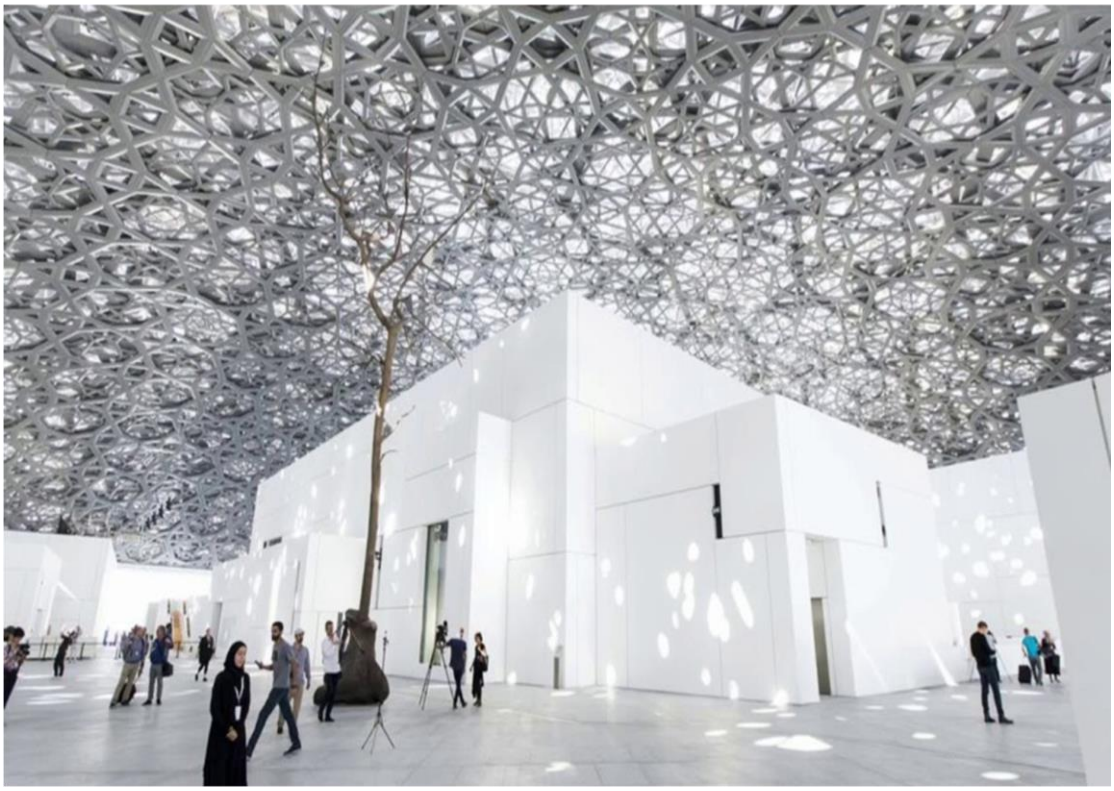
❖ أربع طبقات خارجية مكسوه بالفولاذ المقاوم للصدأ.

❖ أربع طبقات سفلى من الداخل مكسوه بالألمنيوم مغلفة بإطار من الصلب بارتفاع 5م.

❖ مع حركة طبقات القبة يتم السماح لكل شعاع من الضوء اختراق ثماني طبقات قبل أن يظهر ويختفى كتأثير سماوي ويشكل 7850 نجمه مرئية من الداخل أطلق علية مطر الضوء.

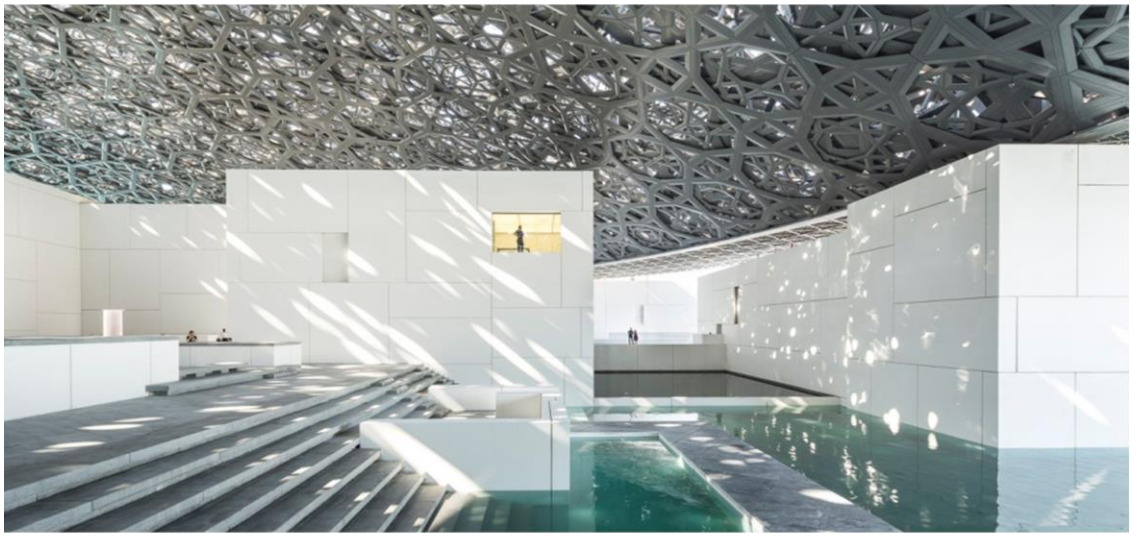
متحف اللوفر - أبوظبى

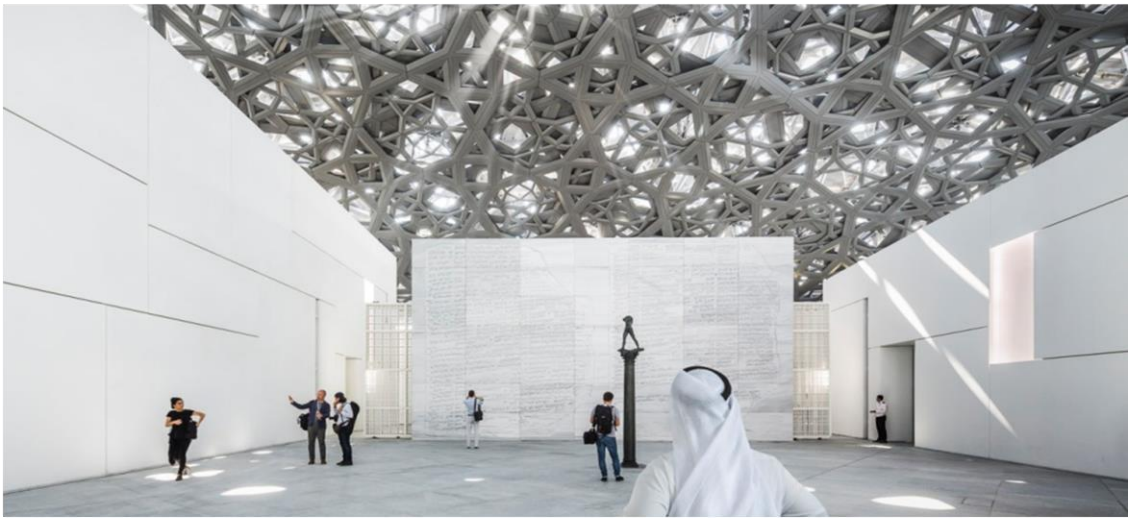
https://aau.ac.ae/ar/blog/louvre-abu-dhabi



https://aau.ac.ae/ar/blog/louvre-abu-dhabi

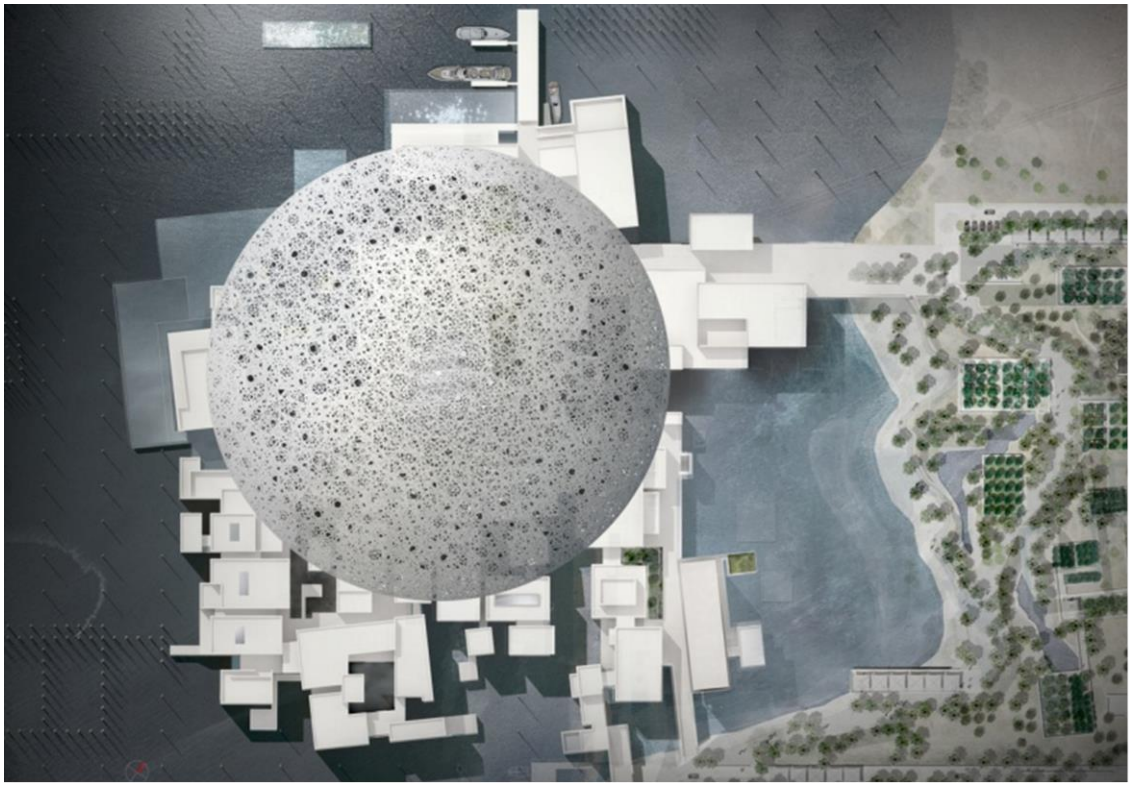
Louvre Abu Dhabi متحف اللوفر أبوظبي





https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel

Louvre Abu Dhabi متحف اللوفر أبوظبي



https://www.archdaily.com/883157/louvre-abu-dhabi-atelier-jean-nouvel

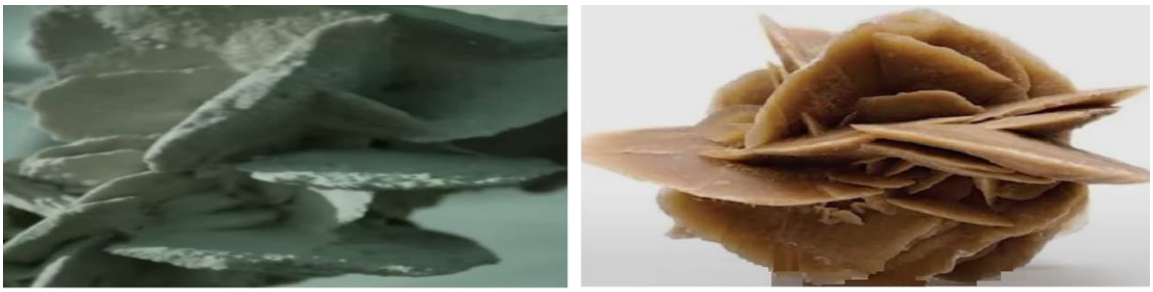
Louvre Abu Dhabi متحف اللوفر أبوظبي

متحف قطر الوطني - الدوحة

صمم مبنى متحف قطر الوطني المعماري جين نوفيل في مدينة الدوحة حيث استوحى شكل المبنى من بلورة وردة الصحراء، التي يمكن العثور عليها في صحراء قطر، ويضم المتحف قصر الشيخ عبدالله بن جاسم آل ثاني وهو قلب المتحف بما يمثله للهوية الوطنية القطرية والذى تم تحويلة إلى متحف.

وشكل الأقراص المتشابكة والمتقاطعة رأسيا وأفقيا وعلى المائل مستوحى من التكوين المعدني في صحراء الخليج "وردة رمال الصحراء" والتي تتشكل من خلال تبلور المعادن في التربة المفتتة تحت سطح حوض ملح ضحل، تبدو نظام الأقراص المتشابكة المحيطة بالقصر التاريخي مثل القلادة حول مبنى قصر الشيخ عبد الله على شكل بيضاوي تحتوي على ساحة داخلية حيث يتم تنظيم الأحداث الثقافية في الهواء الطلق.

خصصت صالات المعرض للعرض التاريخي البيئي والثقافي والسياسي، لدولة قطر من بدايتها حتى الحاضر ويتكون المعرض من 11 صالة عرض، منشأه على شكل مميز حيث يتكون المبنى من أقراص كبيرة متشابكة دائرية وبأقطار مختلفة، وإنحناءات مختلفة ما بين أفقية ومائلة



تكوين زهرة الصحراء – قطر

شكل التكوين المعدني في صحراء الخليج (ورده رمال الصحراء) ورأسية، أقراص أفقية تحمل على أقراص أخرى رأسية أو مائلة لنقل أحمال الأقراص الأفقية للأساس وتم تغطية الأسقف من الداخل من الحصى العازل للصوت الذي تم رشة على الصوف المعدني.

أقراص أفقية وتحمل على أقراص أخرى رأسية أو مائلة لنقل أحمال الأقراص الأفقية للأساس والأسقف من الداخل من الحصى العازل للصوت الذي تم رشة بالصوف المعدني.

https://www.visitqatar.qa/qa-ar/things-to-do/art-culture/museums-galleries/museums/national-museum-of-qatar

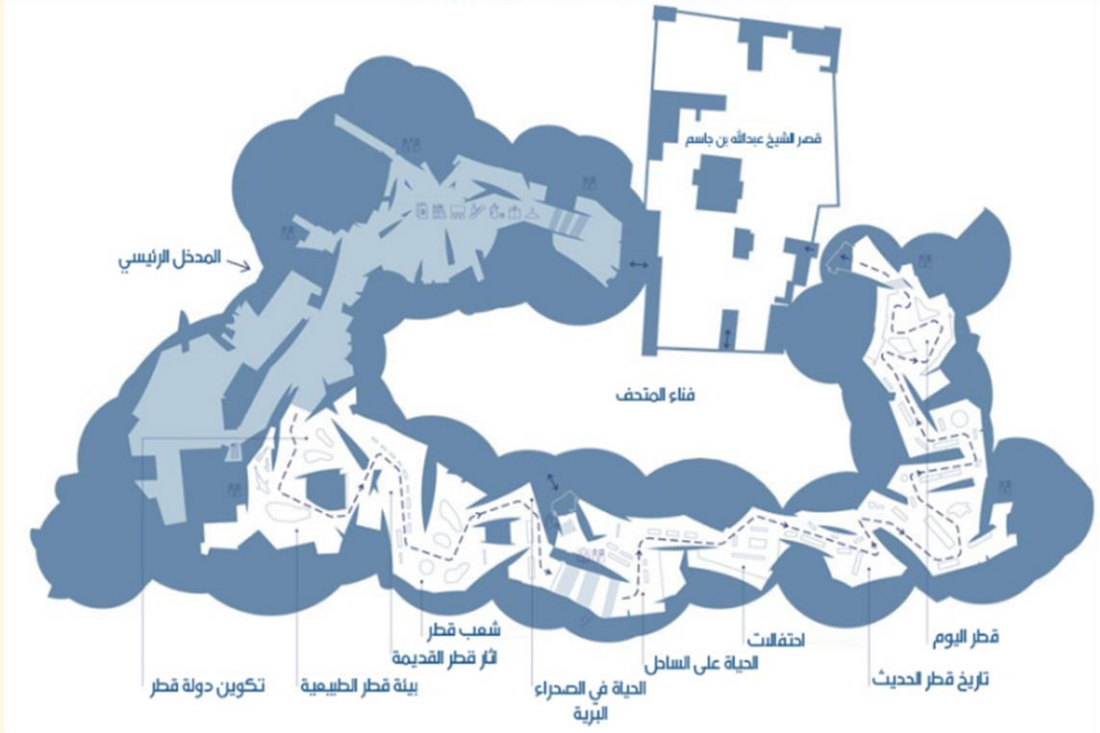
National Museum of Qatar متحف قطر الوطني

https://www.visitqatar.qa/qa-ar/things-to-do/art-culture/museums-galleries/museums/national-museum-of-qatar

https://www.archdaily.com/913989/national-museum-of-qatar-atelier-jean-nouvel

National Museum of Qatar متحف قطر الوطنى

https://lusailnews.net/article/society/arts/01/03/2020/-متجر-الهدايا-بمتحف-قطر-الوطني-يحصدان-4-جوائز-دولية-كأفضل-تصميم-داخلي-لعام-2019



https://shade.ms/المتحف-الوطني-القطري-إبداع-معماري-ممي

National Museum of Qatar متحف قطر الوطنى

فيلهارمونى باريس - جين نوفيل 2015

Philharmonic de Paris

صمم المعماري جين نوفيل قاعة الحفلات فيلهارمونى، والتي تم الانتهاء منها عام 2015 وتتسع لحوالى2400 مقعد مخصصة بشكل أساسي للحفلات الموسيقية السمفونية، بالإضافة إلى الحفلات الأخرى لموسيقى الجاز والموسيقى العالمية كما تتوافر أماكن للمعارض والأنشطة التعليمية المفتوحة للجمهور، وفى الطابق السادس (Le Balcon) مطعم يوفر إطلالة بانوراميه على الحديقة.

ويقع المبنى على الجانب الشرقي من parc dela Villetteبارتفاع 52م في الجزء الشمالي الشرقي من مدينة باريس والمبنى على شكل يشبه كتل من الصخر المغطى بأشكال لامعة مصنوعة من الألومنيوم كأنها فسيفساء بدرجات مختلفة حيث يشكل اللون الرمادي غالبيه واجهاته.

https://www.archdaily.com/778425/gallery-philharmonie-de-paris-photographed-by-danica-o

Philharmonie de Paris فيلهارموني باريس

https://archello.com/story/47902/attachments/photos-videos

Philharmonie de Paris فيلهارموني باريس

متحف برانلى - جين نوفيل - باريس فرنسا

متحف برانلى تصميم المعماري جين نوفيل في باريس أفتتح عام 2006، متحف برانلى على مقربة من برج إيفل وعلى ضفاف نهر السين، وقد صمم المتحف على شكل مجمع من أربعه مباني، مؤلفه من خمس طوابق مقسمة إلى حوالي 1400غرفة، مخصصة بين صالات عرض ومكاتب إدارية، ويحتوى المبنى الرئيسي على صالات عرض بطول 210م والطابق العلوى من المتحف يحتوى على مقهى بإطلالة على باريس، بالإضافة إلى تراس على السطح يعمل كشرفة تطل على باريس.

وقد بنى المتحف من مواد صديقة للبيئة فالجدران الخارجية بالكامل مكسوه بغطاء نباتي من شجيرات وورود بشكل مميز مع استخدام مسطحات من الفتحات الزجاجية الكبيرة مما ساعد على اعتماد الفراغات الداخلية على ضوء النهار لتوفير استهلاك الكهرباء كمبنى صديق للبيئة.

متحف برانلى

https://tournaa.com/listings/quai-branly-museum-paris/

متحف برانلی

برج نورى أغيار (غلوريوس) 2004

Barcelona Glories

صمم برج نورى اغبار المعماري جين نفيل بالاشتراك مع الشركة الإسبانية عام 2004، ومع اعتراض الكثيرين على شكل وهيئه مبنى البرج بدعوه أن شكل المبنى يتعارض مع خصائص المباني والهندسة الدارجة في برشلونة، ويتكون البرج من ناطحة سحاب من 38 طابقا 34 دور فوق الأرض، وأربع طوابق أسفل الأرض، وقد تم تصميمة كمبنى إداري لشركة قابضة للمياه في برشلونة Ai Guesde Barcelona شكل البرج مستوحى من شكل نبع ماء حار يرتفع في السماء (يمثل الرمزية والمحاكاة لوظيفة مبنى لشركة إمداد بالمياه حيث صمم على شكل نافورة)، والبرج يتشابه إلى حد ما, مع شكل برج 30 سانت ماري اكس لندن نورمان فوستر ويتكون البرج من هيكل خرساني مغطى من الخارج بواجهة من الزجاج أكثر من 4500 فتحة نافذة، حيث يعتبر ثالث أطول مبنى في مدينة برشلونة بارتفاع 144.40 مترا، مبنى لشركة إمدادات المياه لمدينة برشلونة ويتميز المبنى أنه مضاء ليلا بواسطة 4500 جهاز Led يسمح بتوليد صور مضيئة على الواجهة كما أن المبنى مزود بمستشعرات درجة الحرارة التي تنظم فتح وأغلاق ستائر النوافذ في الواجهة مما يقلل استهلاك الطاقة لتكيف الهواء كمبنى صديق للبيئة.

عند تصميم برج أغيار قال نوفيل أنه رفض شكل المباني السائدة لناطحات السحاب في أمريكا مثل أشكال المربع والمستطيل التكوين (المكعب) وأستغرق بناء البرج 6 سنوات وانتهى في عام 2004 ويتكون البرج من إنشاء خرساني كهيكل للبرج والسطح الخارجي من صفائح معدنية مطلة بألوان مختلفة، والزجاج المائل بدرجة تعتيم مختلفة وكور داخلي من الخرسانة يحتوى على السلالم والمصاعد والخدمات وينتهى المبنى من أعلى قبة من الزجاج.

برج نورى

برج نوری

المعماري سانتياجو كالاترافا

Santiago Calatravalls

سانتياجو كالاترافا معماري أشباني، ولد في 28 يوليو 1951 في مدينة بينامت أسبانيا Benimamet Spain، تخرج في كلية العمارة في فالنسيا 1974مما أعطاه خلفية فنية كمهندس معماري يتقن أعمال النحت وأعطاه أسلوب مميز بين المعماريين المعاصرين له، ثم حصل على الدكتوراة في الهندسة الإنشائية من المعهد الإتحاد السويسري للتكنولوجيا في زيورخ سويسرا Delft University Of Technology عام 1979مما أكسبه أيضا أسلوب يجمع بين النواحي الفنية أو بين مفهوم الهندسة المعمارية والتفاعل مع مبادئ الهندسة الإنشائية، فمعظم مشاريعه تبين مدى قوته وانفراده في هذا الاتجاه لجمعه بين الناحية الفنية فى العمارة والهندسة الإنشائية وغالبا ما تكون أشكال مبانيه المصممة مستوحاه من الهياكل الموجودة في الطبيعة، وقام كالاترافا بتأسيس شركة خاصة للهندسة المعمارية.

ملامح عمارة التكنولوجيا الفائقة في أعماله

- أسلوب يجمع بين مفهوم الفن لأنه كما يقول إنه فنان يجمع ما بين الهندسة المعمارية والتفاعل مع مبادئ الهندسة الإنشائية.
- غالبا ما تكون أشكال أعماله من مصادر تعتمد على الإلهام أو ان تكون مستوحاة من الطبيعة، والهياكل الموجودة في الطبيعة مثل شخصيات بشرية كما رأينها في برج الجذع المتحول، أو من الطبيعة عامه أو موروثات من التاريخ مثل عناصر من الطراز الغوطي وبما يميزه به من أشكال خاصه الدعامات الطائرة.
- كثير من مبانيه تبدو كقطع نحتية فنية من الفولاذ او الخرسانة.
- من أقوالة الهامة أنه يجب أن يكون هناك تركيز على الجمال في المنتج المعماري.
- يراعى في أعماله مبدأ الاستدامة والتصميم الجيد الذي يتواصل مع مستخدميه.

بعض أعمال سانتياجو كالاترافا

- مشروع جناح دولة الأمارات العربية - اكسيبو (معرض)- دبي 2020.
- برج الجزع الملتوي (المتحول) ناطحة سحاب - السويد.
- متحف ميلووكي للفنون وسكنسن أمريكا.
- محطة سكة حديد إستاد لهوفين - زيورخ - سويسرا.
- جسر باخ دي رودا - برشلونة - أسبانيا.
- ممر مشاه لا ميرت جاليري - تورنتو- كندا.
- إستاد أثينا الأوليمبي - أثينا - اليونان.
- جسر مارن مريت - هانت هل - دالاس.
- متحف الغد – ريو دي جانيرو- البرازيل.
- محطة سكه حديد ليون - فرنسا.

1- مشروع جناح دولة الأمارات العربية المتحدة في أكسبو دبي 2020

صمم جناح دولة الإمارات المعماري سانتياجو كالاترافا في معرض دبى 2020 واستوحى شكل المبنى من هيئة الصقر، الذى يستعد للانطلاق والتحليق في السماء، تبلغ مساحة الجناح 15000متر مربع ومؤلف من المعرض كصالات للعرض لمعارض ثقافية وصالات عرض للإنجازات الإماراتية، وساحة مخصصة للضيافة في الطابق العلوى للمبنى يتوافق مع نظام دبى للمباني الخضراء ويتألف سقف المبنى من 28 جناحا يفتح خلال 3 دقائق ليغطي نطاق من 110 درجة إلى 125 درجة, ويتكون الجناح من جزئين جزء خارجي وجزء داخلي, الجزء الخارجي للجناح يقوم بتظليل العناصر الداخلية للسقف عند الإغلاق لتوفير حماية كبيرة للألواح الكهروضوئية أثناء هطول الأمطار والعواصف الرملية أو التغيرات الجوية التي قد تحدث.

- عند فتحها تسمح للشبكة السطحية للألواح الكهروضوئية للتعرض للشمس وامتصاص الطاقة الشمسية لتحويلها للشبكة الرئيسية وتعكس شكلا جماليا كما يعكس ايضا مفهوم التنمية المستدامة.
- يتم تحريك الأجنحة بواسطة 46 مشغلا هيدروليكي متخصص ومتزامن لرفع الأجنحة وإغلاقها.

https://al-ain.com/article/expo-dubai-2020-uae

https://al-ain.com/article/uae-pavilion-expo-2020-dubai-falcon-flight?fbclid=IwAR0V5z-FfcMFA7aiOrwlkAbNNZSTuGWo7vnx00llkEz66vwGH42jH24ZNYc

مشروع جناح دوله الامارات فى معرض دبى

https://www.archdaily.com/967991/santiago-calatrava-reveals-design-of-the-uae-pavilion-for-the-expo-2020-dubai

https://www.alroeya.com/213-0/2243694-%D8%AC%D9%86%D8%A7%D8%AD-

مشروع جناح دوله الامارات فى معرض دبى

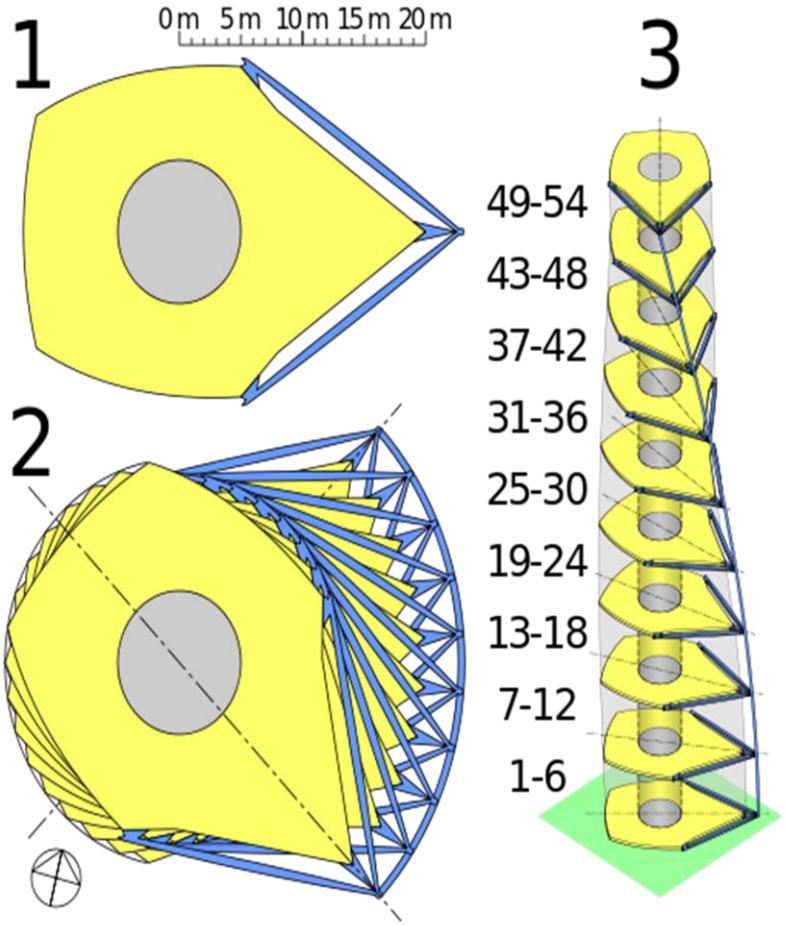
ناطحة سحاب برج الجذع المتحول (الملتوي) مالمو السويد Turning Torso - 2005

صمم البرج الملوى (برج الجزع المتحول) المهندس سانتياجو كالاترافا عام 2005 وهو أعلى مبنى فى السويد عباره عن ناطحة سحاب سكنية ارتفاعها 190م وتتكون من 54 طابق في مدينة مالمو السويد ويتألف البناء من 9 مكعبات باللون الأبيض كل مكعب يتكون من 5 طوابق عباره عن مسقط أفقي خماسي لأدوار تكرره حيث يتكون كل طابق من شكل خماسي غير منتظم, يدور حول النواه او الكور المركزي الرأسي المدعم بإطارات من الصلب من الخارج, يحتوي على 147 شقة من المكعب الثالث حتى التاسع جميع هذه المكعبات مرتكزه على نواه عمودية مركزية تحتوى على المصاعد والسلالم والخدمات.

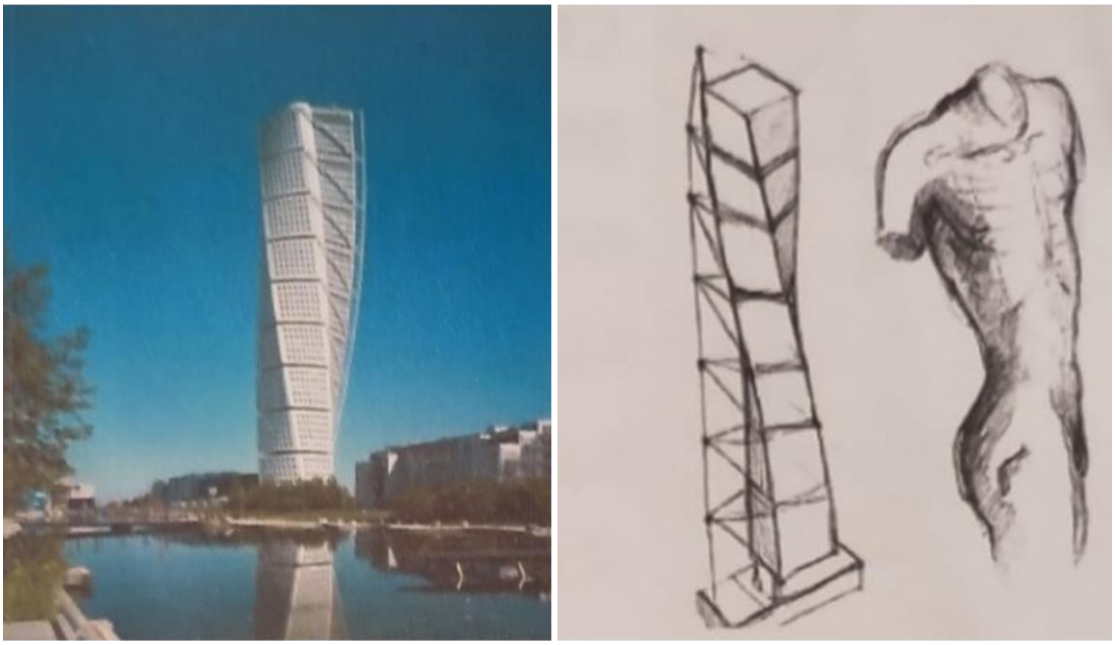
وقد استوحى شكل المبنى من الطبيعة تم استلهام تصميم برج الجذع الملوي من شكل التواء العضلات وجذع العمود الفقري للإنسان، كما يحتوي البرج على عدد من الأنابيب الفولاذية التي تمتد على مدى طابقين لكل مكعب وذلك لمساعدة النواه المركزية في توزيع إجمالي احمال المبنى.

https://www.almrsal.com/post/77050

برج الجذع المتحول وناطحة سحاب في السويد



https://www.almrsal.com/post/77050

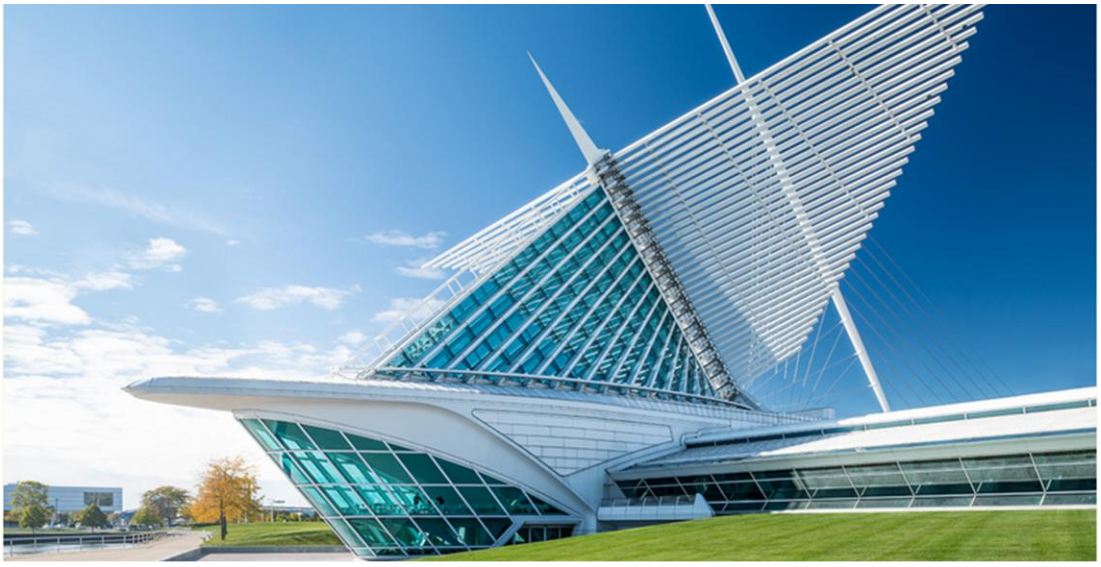


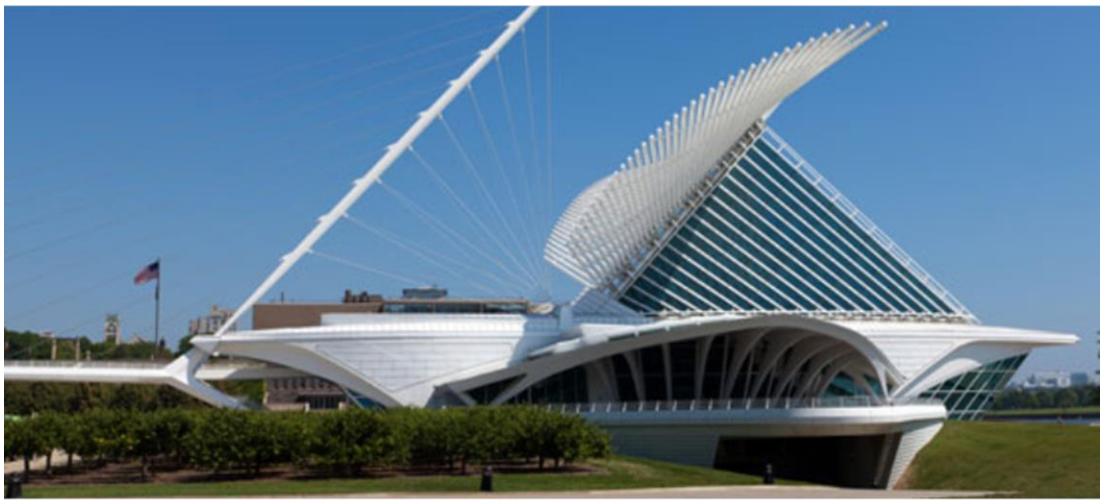
برج الجذع المتحول وناطحة سحاب فى السويد

متحف ميلووكي للفنون ولاية ويسكنسن أمريكا

متحف ميلووكي للفنون من تصميم المعماري سانتياجو كالاترافا، وقد تم تصميمه على شكل طائر يستعد للإقلاع كقيمة وهدف جمالي إلى جانب القيمة الوظيفية والموائمة مع البيئة، أقيم هذا الجزء من المتحف على البحيرة مباشرة، يذكرنا بأجنحة الشمس الضخمة على البحيرة بارتفاع 90 قدما، السقف متحرك يفتح ويغلق على مدار اليوم وقد أعتبر هذا المتحف أفضل تصميم عام 2001.

والهيكل على شكل أجنحة طول كل جناح 217 قدم، يفتح أثناء النهار للسماح بدخول أشعة الشمس إلى الفراغ الداخلي، ويغلق في الليل أو في حالة هبوب عواصف أو عوامل بيئية غير مناسبة، طبقا للاحتياجات البيئية، وتم ربط المتحف عن طريق جسر مشاه معلق يربط المتحف بالمدينة.

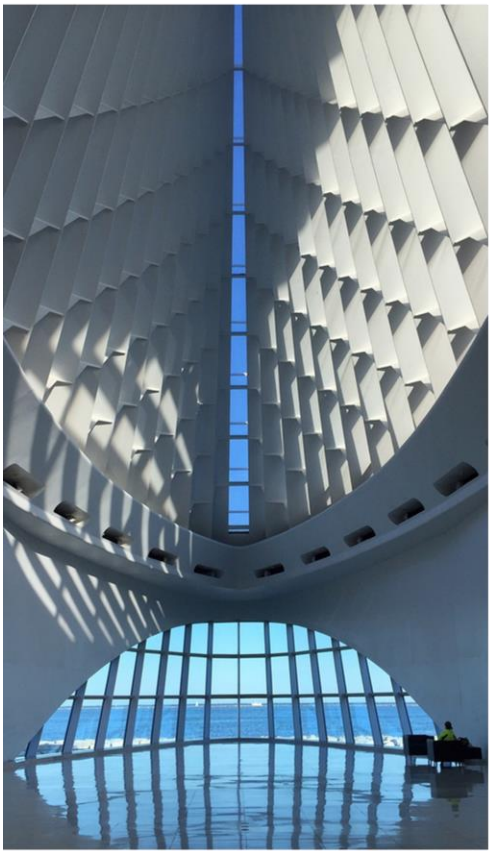




https://shade.ms/ar/300-125456/

متحف ميلووكي ويسكونسن امريكا

https://shade.ms/ar/300-125456/



https://www.alamy.com/stock-photo-quadracci-pavilion-designed-by-santiago-calatrava-milwaukee-art-museum-35114358.html

متحف ميلووكي ويسكونسن امريكا

جسر باخ دى رودا - برشلونة أسبانيا

Bac de Roda Bridge

صمم الجسر في برشلونة المعماري سانتياجو كالاترافا ليعمل كجسر مميز وكاتصال رمزي ومادي لمقاطعتين كانوا منفصلين (سانت مارتي وسانت أندرو) في الجزء الشمالي من مدينة برشلونة، ويتكون الجسر من طريق للسيارات في الاتجاهين في الوسط تحدها ممرات المشاة على كلا الجانبين من الكوبري والتي يعلوها قوسين من الفولاذ في كل جانب يلتقيان في الأعلى مما كون شكلا جماليا للجسر.

وتوفير الكابلات الفولاذية المعلقة من الأقواس الدعم اللازم للجسر، وغالبية الهياكل فوق سطح الجسر من الفولاذ المطلي باللون الأبيض غير اللامع.

https://www.e-architect.com/barcelona/calatrava-bridge

https://calatrava.com/projects/bach-de-roda-felipe-ii-bridge-barcelona.html?view_mode=gallery

https://calatrava.com/projects/bach-de-roda-felipe-ii-bridge-barcelona.html?view_mode=gallery

Bac de Roda Bridge **جسر باخ دي رودا فى برشلونه**

https://www.archdaily.com/151187/ad-classics-bac-de-roda-bridge-santiago-calatrava

https://www.archdaily.com/151187/ad-classics-bac-de-roda-bridge-santiago-calatrava

Bac de Roda Bridge **جسر باخ دي رودا فى برشلونه**

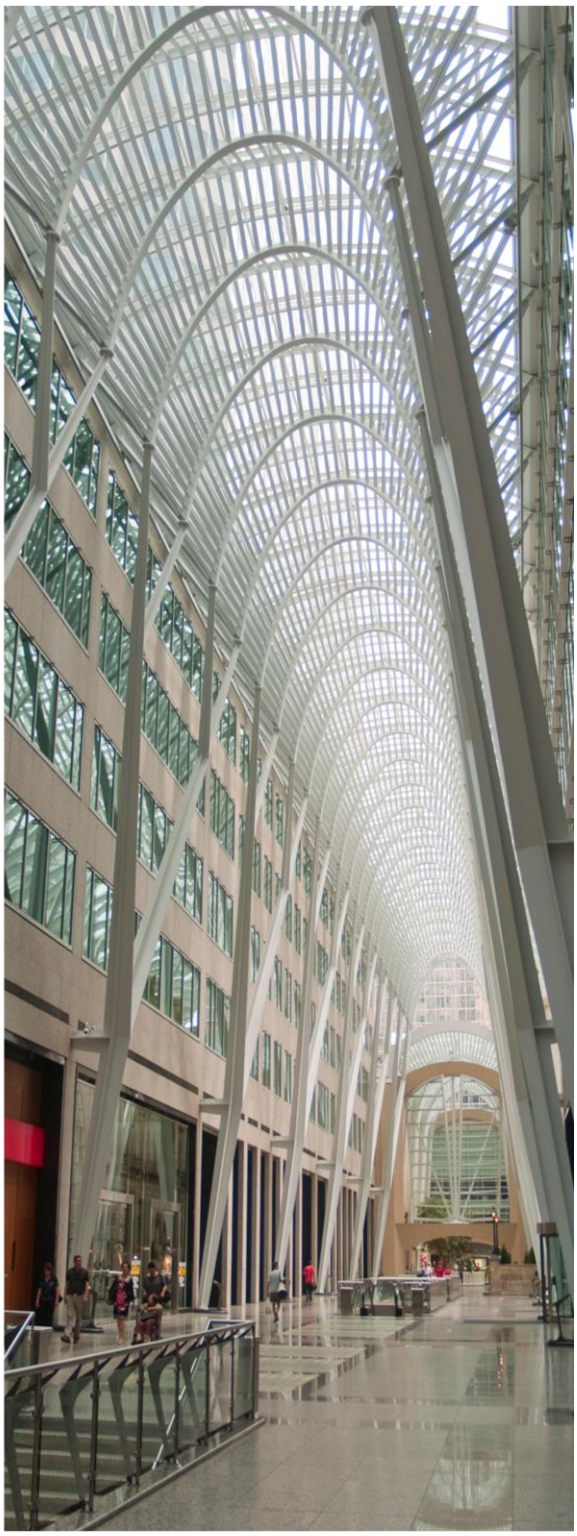
آلين لامبرت جاليري تورنتو - كندا

صمم المعماري سانتياجو كالاترافا هذا الممر في تورنتو عبارة عن ممر مشاه بارتفاع سته طوابق تم تشكيلة باستخدام سلسلة من الأعمدة الفولاذية التي تشكل من خلال أسقفها أشكال مكافئة من الحديد والزجاج مما أعطى إحساس يشبه ممرات داخل الغابة وأسفل هذه الأسقف ممر يوفر طريق الوصول إلى المساحات المكتبية على كل من جانبي الممر، تم تسمية الممر على اسم ألين توماس لا مبرت الذى كان مصرفيا ورئيسا سابقا لبنك تورنتو دومينيون.

https://manchesterhistory.net/architecture/1990/brookfield.html

ألين لامبرت جاليريا فى تورنتو - كندا

https://manchesterhistory.net/architecture/1990/brookfield.html

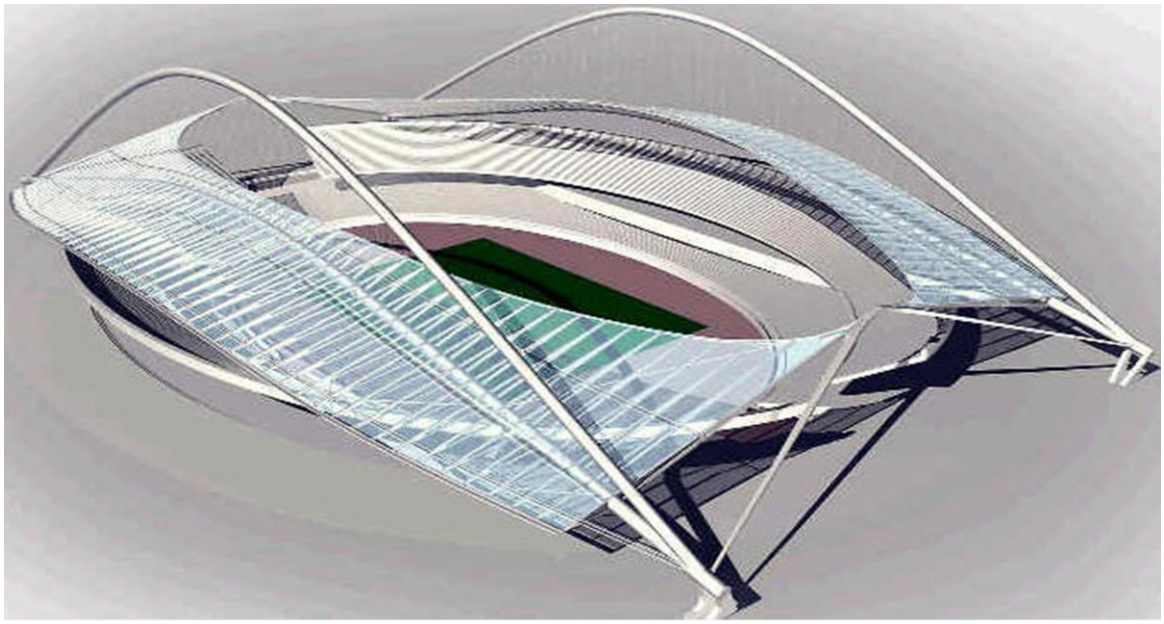


http://archikey.com/building/read/2884/Allen-Lambert-Galleria/1024/

ألين لامبرت جاليريا فى تورنتو - كندا

إستاد أثينا الأوليمبي أثينا - اليونان

تم إعادة ترميم الإستاد الذي بنى 1896 بإضافة سقف جديد صممه المعماري سانتياجو كالاترافا باليونان والذي انتهى من أعمال الترميم عام 1982 وأفتتح الإستاد 2004 للألعاب الأولمبية، ويقع الإستاد في الجزء الشمالي الشرقي من أثينا كجزء من مجمع أثينا الأوليمبي الرياضي، وقد تم إضافة هيكل السقف الذي يتكون من قوسين بارتفاع 45مترا ويحملان السقف الفولاذي والسقف المزدوج الزجاجي ويتكون من أربع ساحات للمداخل، والثى توفر وصولا إلى المجمع كل بوابة مدخل مسقوفة بمظلة فولاذية على شكل قباب للتعريف بأماكن الدخول.



http://www.stadia.gr/oaka/oakaplans.html

إستاد أثينا الأولمبي باليونان

https://www.palram.com/project/athens-olympic-stadium-greece/?redirect_info=EG,us,Egypt

https://www.alamy.com/iconic-aerial-view-over-the-olympic-stadium-oaka-in-athens

إستاد أثينا الأولمبي باليونان

جسر مارجريت تكساس - الولايات المتحدة الأمريكية

صمم المعماري سانتياجو كالاترافا هذا الجسر للمشاة عام 2017 حيث بدأ تشييد جسر المشاة عام 2013 وانتهى بناؤه عام 2017 ويعتبر هذا الجسر هو الجسر الثاني على نهر تريبيني بعد جسر مارجريت هانت هيل ويبلغ ارتفاع الأقواس 328 قدما خصص ممرات للدراجات والمشاة على كلا جانبي الجسر، الأ أن الجسر لم يفتح للمشاة بعد أن أدرك المهندسون أن القضبان الفولاذية تهتز في الرياح العاتية مما أدى إلى حدوث تصدع في الكابلات وفقدان إحداها.

https://calatrava.com/projects/margaret-mcdermott-bridges-ih30-dallas.html?view_mode=gallery

جسرمارجريت

https://www.planetizen.com/news/2021/06/113664-dallas-margaret-mcdermott-bridge-finally-open-pedestrians-and-cyclists

https://calatrava.com/projects/margaret-mcdermott-bridges-ih30-dallas.html?view_mode=gallery

جسر مارجريت

https://calatrava.com/projects/margaret-mcdermott-bridges-ih30-dallas.html?view_mode=gallery

جسر مارجريت

متحف الغد - ريودي جانيرو بالبرازيل 2015

The Museum of Tomorrow

يعد متحف الغد من تصميم سانتياجو كالاترافا أحد المشاريع المميزة المستقبلية الطابع فى أعماله، والذي تم افتتاحه في ديسمبر 2015 ويحتوى المتحف على معارض مؤقتة ودائمة وقد استلهم كالاترافا شكل مبنى المتحف وتشكيل الهيكل العام للسقف، من غطاء الريش الذى إعتاد السكان الأصليون ارتداؤه فوق رؤوسهم حتى يعكس الشكل العام للمبنى ارتباطه بالبيئة المحيطة، ويمتد بشكل كابولي للسقف إلى مسافة 75م على الجانب المواجة للمساحة أمام المتحف مما أعطاه شكل مميزا ورؤية مستقبلية.

صورة الهندى وغطاء الريش

متحف الغد – ريودى جانيرو- البلازيل

المعماري مايكل هوبكنز Michael Hopkins

- ولد مايكل هوبكنز فى 7 مايو1935 فى المملكة المتحدة البريطانية وحصل على البكالوريوس من مدرسة الجمعية المعمارية (الأكاديمية الملكية للفنون) ثم عمل مع مكتب فردريك جيبرد frederick gibberd and partners كون بعد ذلك شركة مايكل هيكن وشركاه بالاشتراك مع زوجته بر تيسيا Mikael Hopkin and partners عام 1976 اشترك مع نورمان فوستر في بعض المشاريع.

- أول الأشياء الذي صممها كان منزلة المنشأ من الحديد و الزجاج والذى فيه يقع مكتبه أيضا (منزل ومكتب).

ملامح العمارة الفائقة في أعماله

- يعتمد على النظم الإنشائية الخفيفة مثل الحديد الصلب ومسطحات كبيره من الزجاج وأسقف خيمية Tent Roof.
- مباني تأخذ الاتجاه الصناعي في المظهر الداخلي والخارجي.
- الاستدامة من خلال الاستفادة من المصادر الطبيعية, كالطاقة الشمسية وطاقة الرياح السلبية للتدفئة والتبريد والتهوية, هذا ما نراه واضحا في مباني المكاتب في وستنستر وجامعه نوتنغهام التي تستخدم ثلث الطاقة التقليدية.

- استخدام الأسقف المزروعة كما مبنى شارع ليفربول. Liver pool street.
- حقق أهداف الاستدامة في تصميم معظم مشاريعه.
- من أقوالة الهامه (الشكل يتبع المادة).
- عند استعمال مواد البناء يجب أن تتناسب وطبيعتها الفيزيائية.

1- حرم اليوبيل الجامعي - جامعة نوتنغهام

Jubilee Campus, University of Nottingham

قام مايكل هوبكنز بتصميم مباني حرم اليوبيل الجامعي نوتنغهام, عام 1999 وقام بتوزيع مبانيه حول بحيرة اصطناعية ومحيط أخضر من خلال مرحلتين, المرحلة الأولى تضم مجموعة من ثلاثة مباني ويرجع تسمية حرم اليوبيل الجامع بهذا الاسم حيث اشتق هذا من أن عام 1998 كان اليوبيل الذهبي لمنح الميثاق الملكي الذى حصلت بموجبه الجامعة بأنها منظمة مستقلة تمنح درجة علمية.

والمباني مصممة بطريقة اقتصادية، ويتكون كل مبنى من ثلاثة طوابق منشأة من إطارات خرسانية فى الموقع مع جدران خارجية مغطاة بألواح من خشب الأرز المعالج والمعزول مسبقا ونوافذ من إطارات خشبية.

ويضم حرم اليوبيل الجامعي كلية التربية - كلية علوم الحاسب (الكمبيوتر) - كلية الأعمال وروع في تصميم المباني احترام العديد من العناصر البيئية مثل

- تصريف مياه الأمطار.
- العزل.
- تعزيز التنوع البيولوجي.
- استخدام الألواح الشمسية.

والمبنى الدائرى يحتوي على المكتبة ومركز موارد التعليم.

https://www.hopkins.co.uk/projects/education/jubilee-campus- auniversity-of-nottingham/

حرم اليوبيل الجامعى – جامعة نوتنغهام

Jubilee Campus – University of Nottingham

https://www.hopkins.co.uk/projects/education/jubilee-campus-university-of-nottingham/

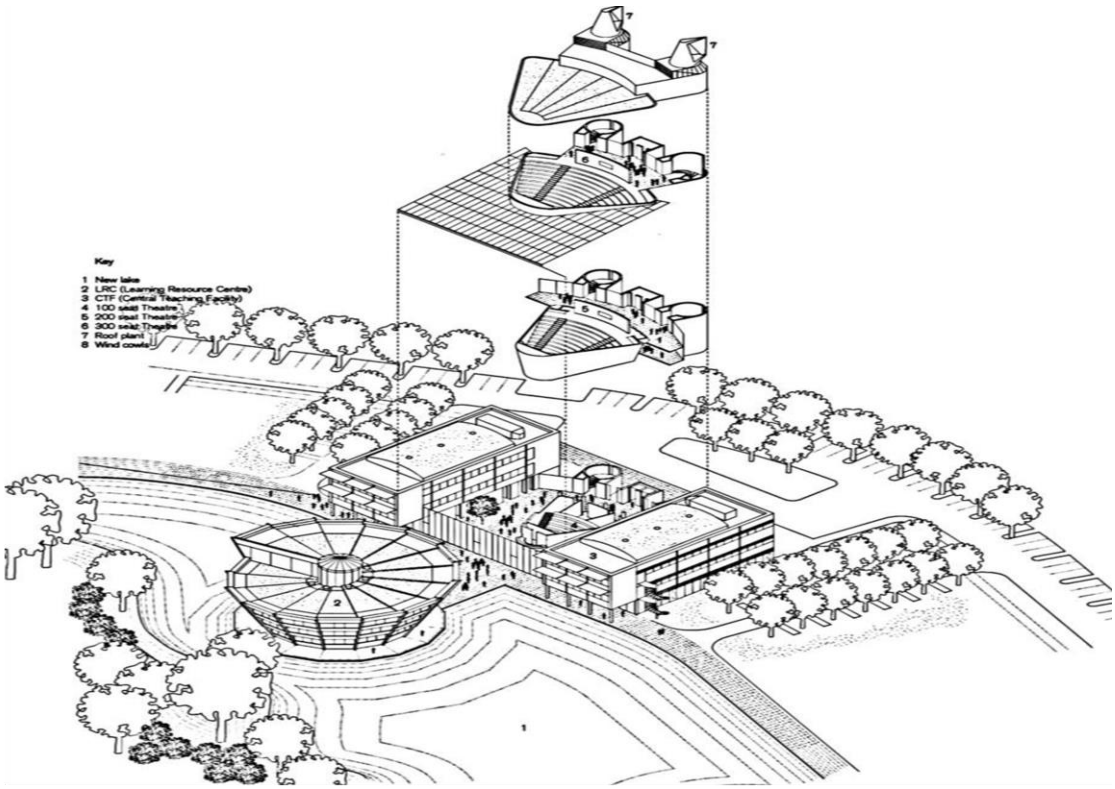
حرم اليوبيل الجامعى – جامعة نوتنغهام

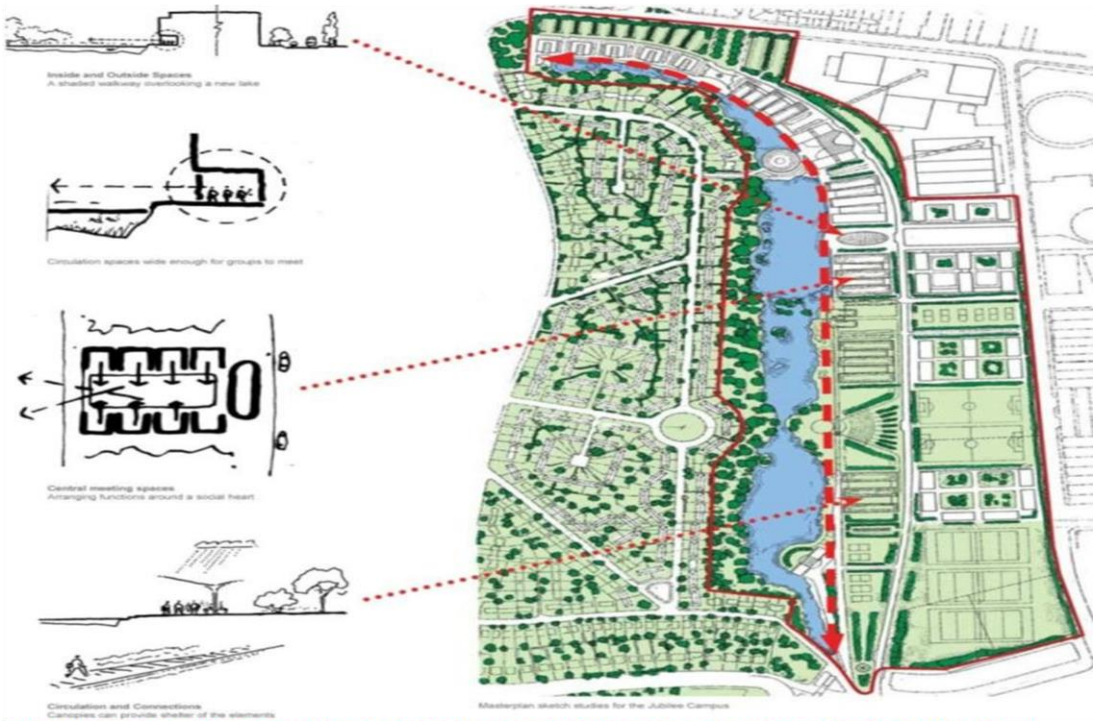
Jubilee Campus – University of Nottingham

https://www.hopkins.co.uk/projects/education/jubilee-campus-university-of-nottingham/

حرم اليوبيل الجامعى – جامعة نوتنغهام

Jubilee Campus – University of Nottingham





https://www.hopkins.co.uk/projects/education/jubilee-campus-university-of-nottingham/

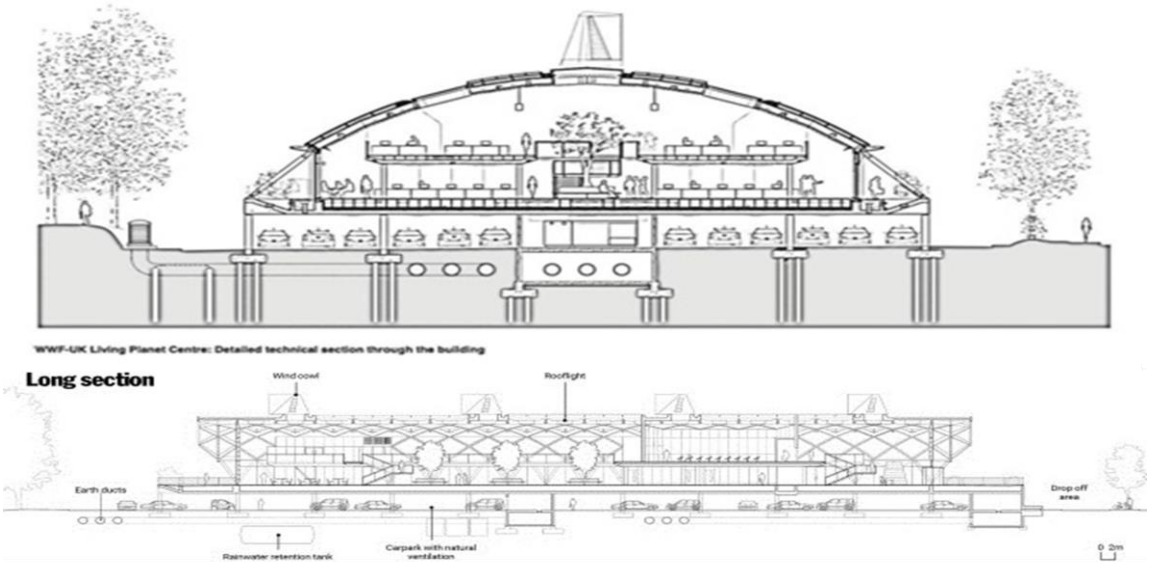
حرم اليوبيل الجامعى – جامعة نوتنغهام

Jubilee Campus – University of Nottingham

مركز ليفنج بلانت WWK-UKS Living Planet Center

صمم مايكل هوبكنز مركز ليفنج بلانت كواحد من أفضل الأمثلة للاستدامة المبتكرة للمباني الخضراء والحاصل على جائزة BREEAM، يقع على موقع بارز كمبنى مكاتب مفتوحة يتسع لحوالي 300موظف ومساحة للاجتماعات تحيط بها سلسلة من المساحات الخضراء المزروعة والمليئة بالأشجار والشجرات والزهور بالإضافة إلى مساحة تعليمية كمدرسة وقاعات اجتماعات وقاعة انتظار تسع 150 شخصا.

تم تصميم المبنى على مساحة بعرض 37.5 مترا وسقف بهيكل مقوس ومنحنى ودعامات خشبية مجمعة بالغراء مع التغطية بسقف من الزنك والالواح الكهروضوئية لإنتاج الطاقة مع وجود فتحات كبيرة للمساعدة على تهوية المبنى وتوزيع المساحات المكتبية المفتوحة على دورين حول ممر داخلي مزدوج الارتفاع.



مركز ليفنج بلانت

https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/wwk-uks-living-planet-centre/

مركز ليفنج بلانت

WWK-UK'S LIVING PLANET CENTRE

https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/wwk-uks-living-planet-centre/

مركز ليفنج بلانت

WWK-UK'S LIVING PLANET CENTRE

مستشفى إيفيلينا للأطفال - لندن المملكة المتحدة

Evelina Childrns Hospital

صمم مايكل هوبكنز مستشفى الأطفال بطريقة لا تبدو وكأنها مستشفى, حيث تم النظر إلى كل جانب من جوانب التصميم, من وجهه نظر الطفل لخلق بيئة رعاية صحية لكى لا تكون مقبضة للأطفال ولكنها مطمئنة ومبهجة لهم.

يتكون المبنى من كتلتين طويلتين، مبني شمالي ومبنى جنوبي يحيطان بردهه مركزية, ترتفع بارتفاع كامل المبنى للمستويات الثلاثة, المستوى الأدنى يرتبط ارتباطا وثيقا بالوظائف الأكثر خدمه الثى يغلب عليه الطلب (الأكثر طلبا) ووضعت غرف العمليات والاشعة وأقسام العيادات الخارجية في الأعلى.

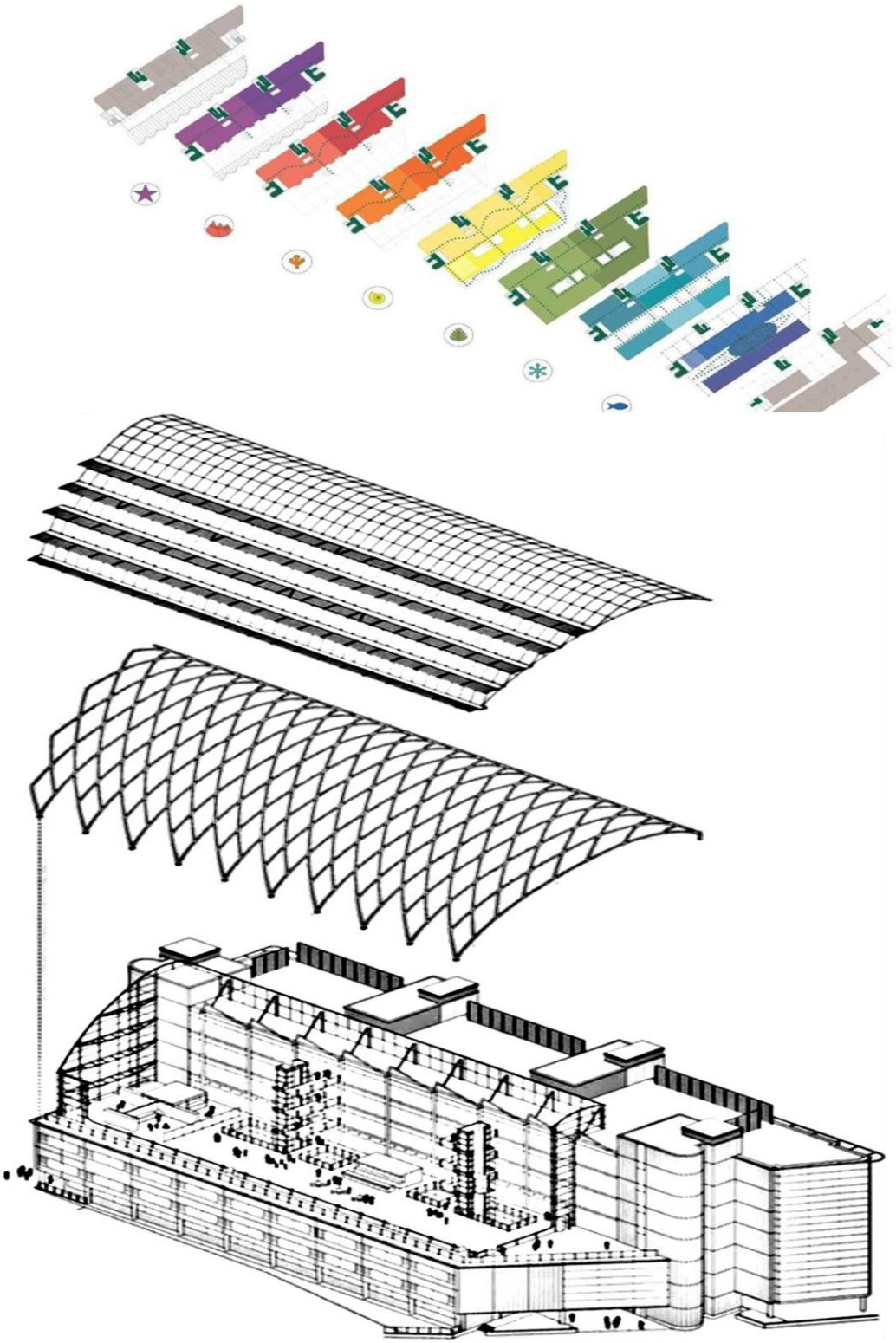
يتكون المبنى الشمالي من ثلاثة طوابق من الأجنحة، بينما يحتوى المبنى الجنوبي على حديقة شتوية واسعة، ويتكون الجناح من أربعة أدوار مع توفير مساحة للأنشطة ، ويتم الوصول الى الأدوار المختلفة عن طريق برجان مخصصان للمصاعد, والبرجان يرتفعان داخل الحديقة والفراغ الداخلي حيث تم طلاء البرجان باللون الأحمر.

https://www.hopkins.co.uk/projects/healthcare/evelina-childrens-hospital/

مستشفى إيفيلينا للأطفال

https://www.hopkins.co.uk/projects/healthcare/evelina-childrens-hospital/

مستشفى إيفيلينا للأطفال



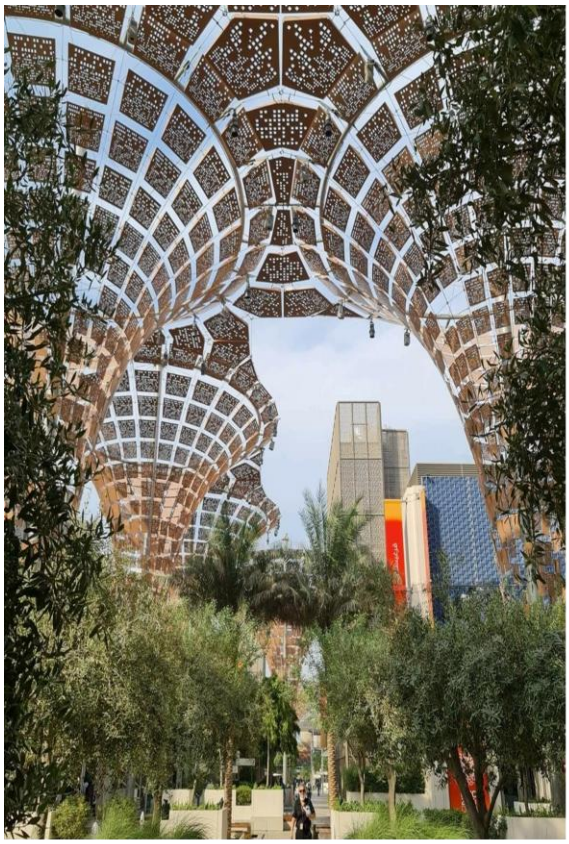
https://www.hopkins.co.uk/projects/healthcare/evelina-childrens-hospital/

مستشفى إيفيلينا للأطفال

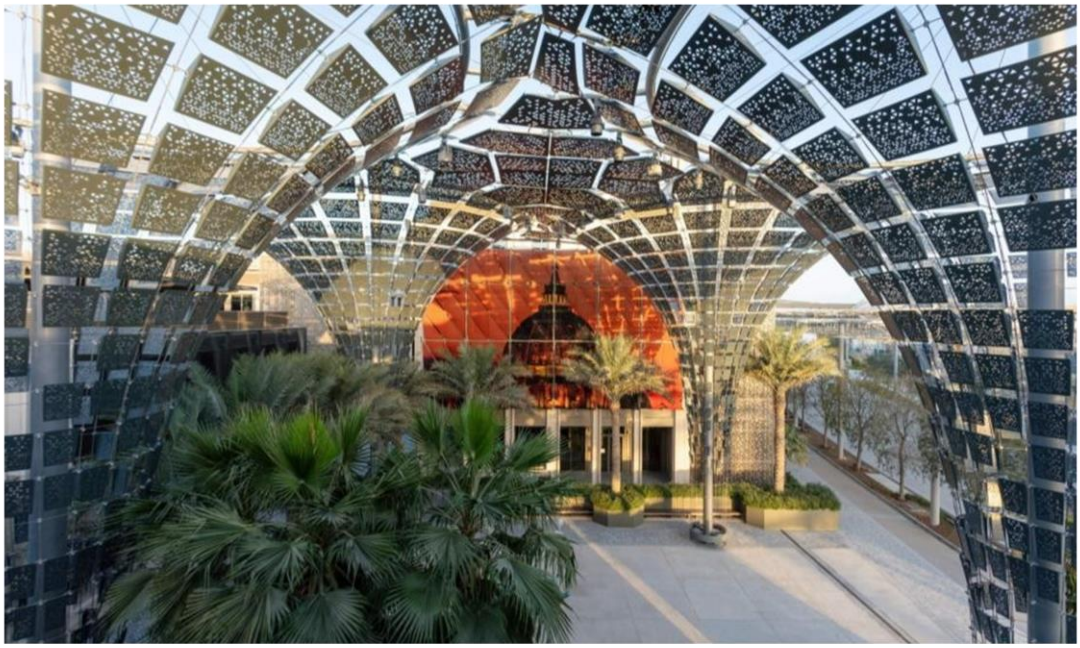
معرض أكسبو - دبي الامارات العربية Expo 2020

صمم مايكل هوبكنز مباني المعرض، كرؤية جديدة لمفهوم الواحة حيث يتم الجمع بين التصميم المعاصر, وما هو موروث من الواحة من مناظر طبيعية بهدف خلق جمالية جديدة وسط الصحراء، حيث اشترك في هذا المعرض أكثر من 36 دولة تعرض منتجاتها في معرض دبي 2020 وكان التحدي الذى واجة هوبكنز هو تلبية الاحتياجات الوظيفية والمؤقتة للعارضين وقت المعرض, ولكنه أيضا قابل للتكيف بسهولة مع الاستخدامات المستقبلية للمشروع.

والمشروع بتصميمه يخلق حميمية بشكل مقصود فهو يذكرنا بالشوارع الثى تصطف على جانبيها الأشجار والنباتات المعطرة والتي يتخللها مساحات وتساعد على التجول والاكتشاف، وبهذا حقق المشروع أهداف الاستدامة, من حيث تلبية احتياجات والوظيفة المؤقتة لزائري المعرض, والمرونة ايضا مع الاستخدامات المستقبلية حيث ساعد المشروع على إقامه أكثر من 80 مبنى دائم جديد يمكن أن يكون فى مجموعة حى جديد نابض بالحياة للمدينة من سكن وعمل للشركات.

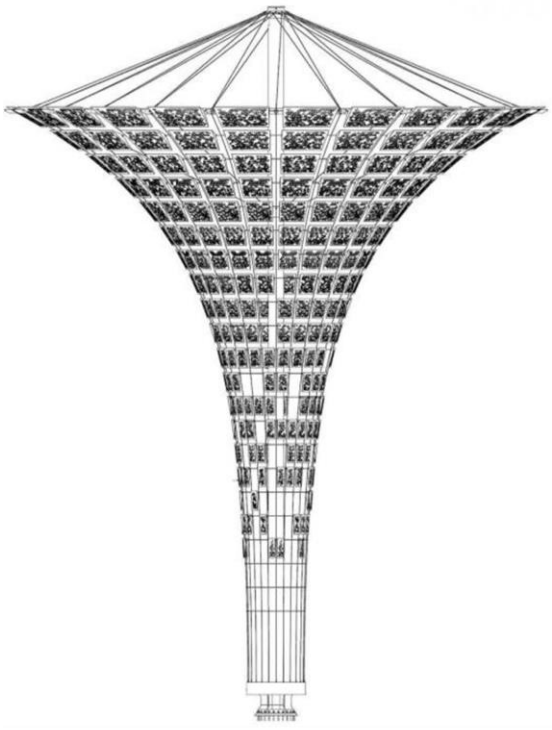


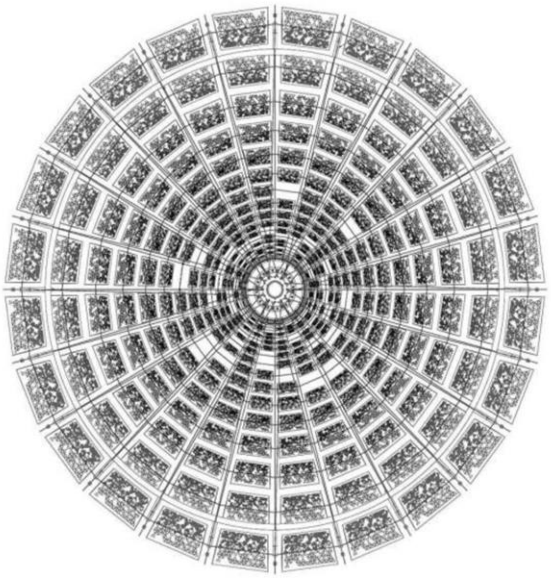
https://www.dezeen.com/2019/11/12/hopkins-house-high-tech-architecture-home/



https://www.hopkins.co.uk/projects/civic-and-culture/expo-2020-thematic-districts/

معرض إكسبو 2020





https://www.hopkins.co.uk/projects/civic-and-culture/expo-2020-thematic-districts/

معرض إكسبو 2020

مبنى شارع ليفربول Liverpool Street

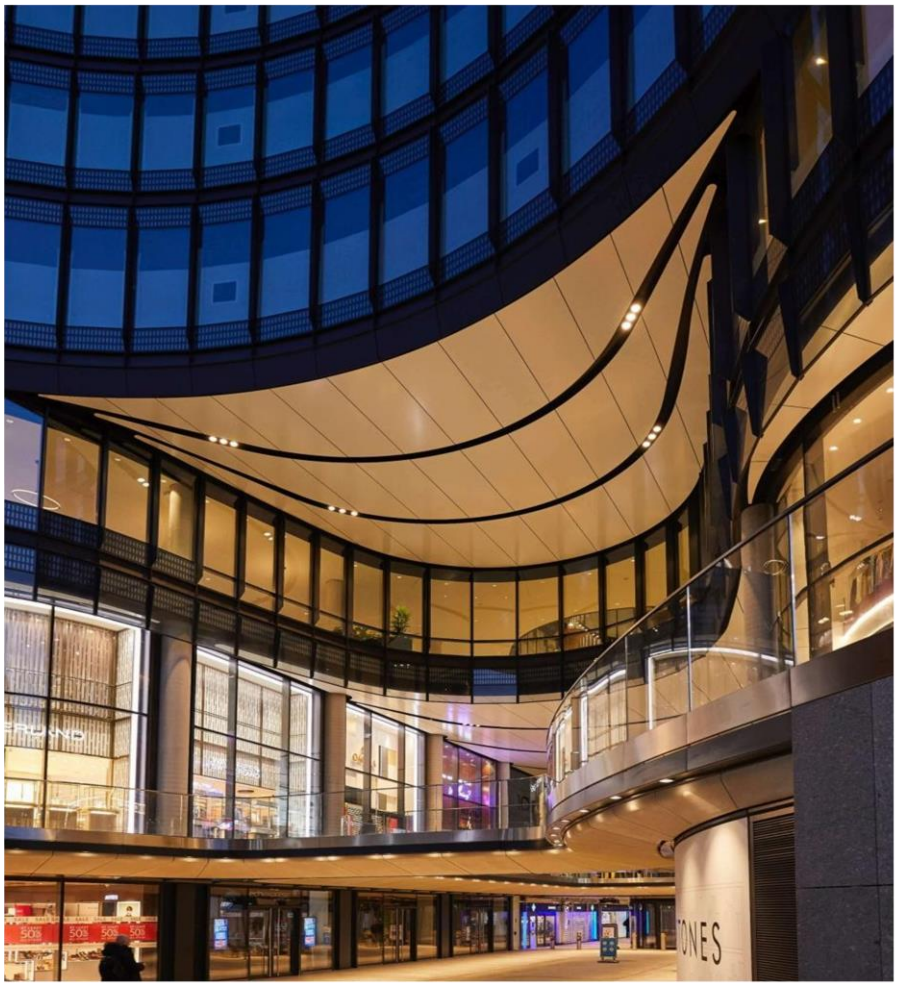
أعاد تصميم تطوير هذا المبنى مايكل هوبكنز عام2020 حيث تم إعادة تطويره تطويرا شاملا كمبنى مكاتب جديد الذى يمثل أهمية خاصة حيث تقع بجواره محطة ليفربول ستريت وقد قام هوبكنز بإزالة الكسوة الخارجية للمبنى القديم الموجود منذ الثمانينات واستبدالها بواجهة زجاجية متحركة, من أجل خلق واجهه جديدة بهوية تتناسب مع العصر ومع حجم المبنى وموقعة, مع استخدام نسبة كبيره من الإنشاءات الفولاذية وإنشاء ردهه مركزية جديدة مع إضافة طوابق على المبنى القائم حيث تتراجع الطوابق الخمس العلوية من المبنى بشكل تدريجي لتقليل كتلة المبنى من الخارج وخاصة التي تطل على الشوارع الضيقة حول المبنى مع زراعة النباتات والورود الجديدة.

وتم إضافة مطعم جديد على السطح وملحق به شرفة خارجية كبيرة فى الطابق التاسع مع إطلاله رائعة عبر المدينة والكاتدرائية القديس بولس.

وحيث تم إضافة السلالم المتحركة الجديدة وممرات المشاة مع إنشاء مدخل للمسار للجمهور الخارج من محطة .Liverpool Street.

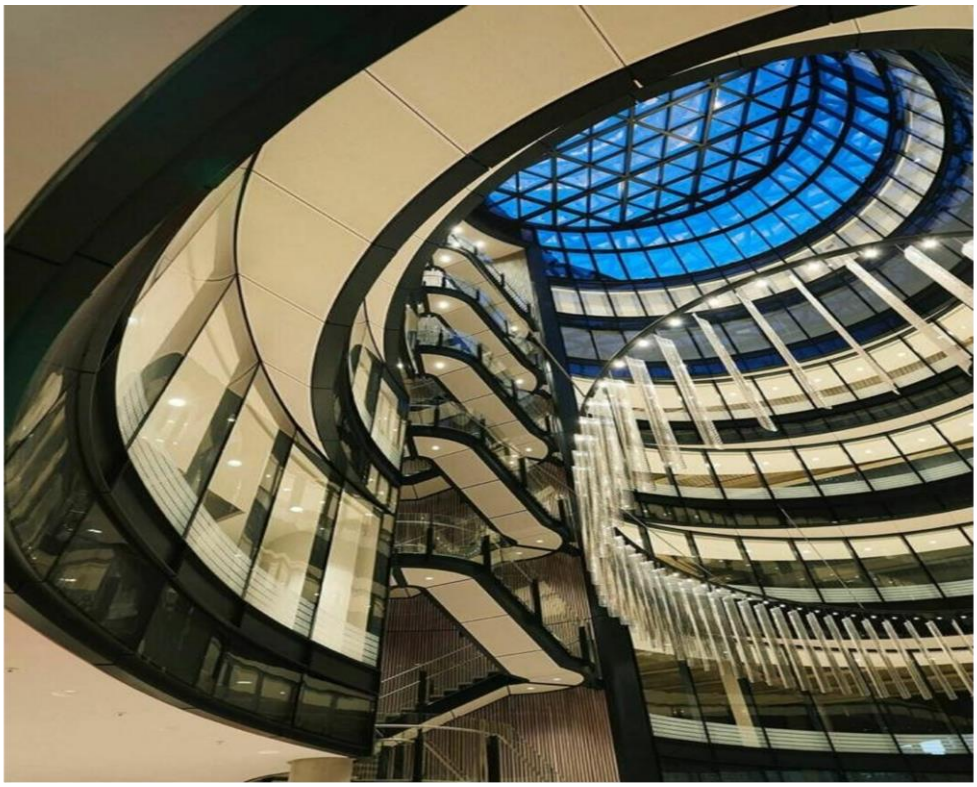
https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/100-liverpool-street

Liverpool street 100 مبنى شارع ليفربول



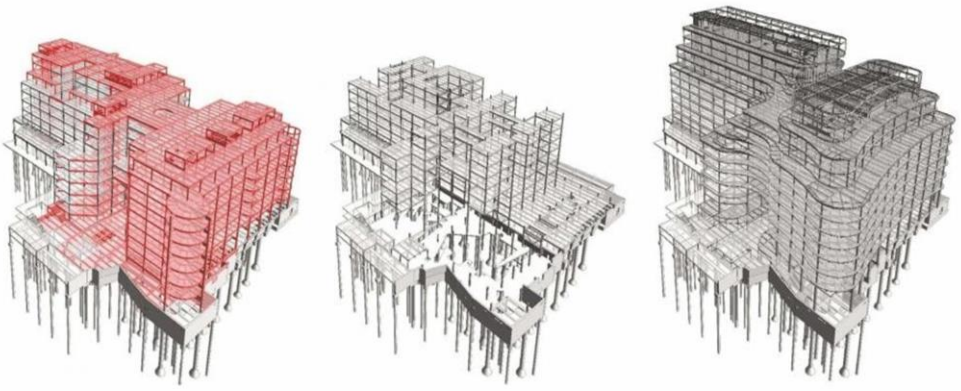
https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/100-liverpool-street

Liverpool street 100 مبنى شارع ليفربول

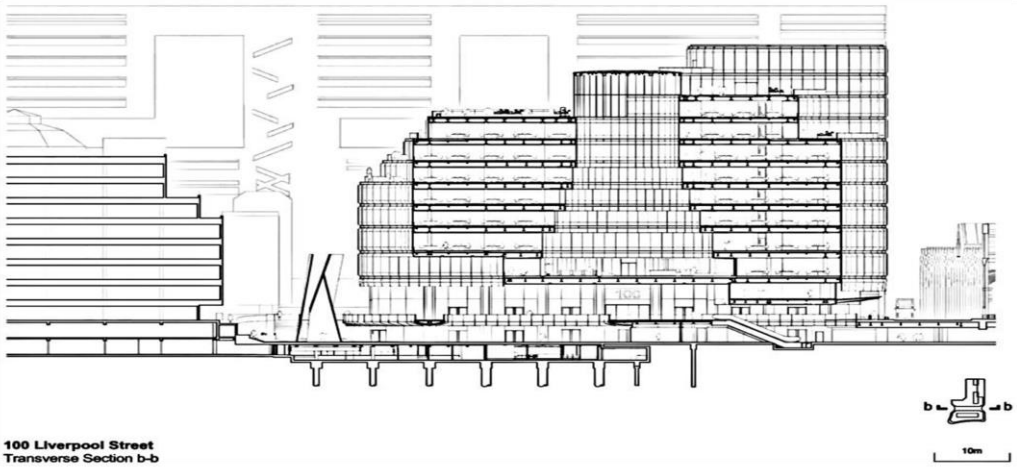


https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/100-liverpool-street

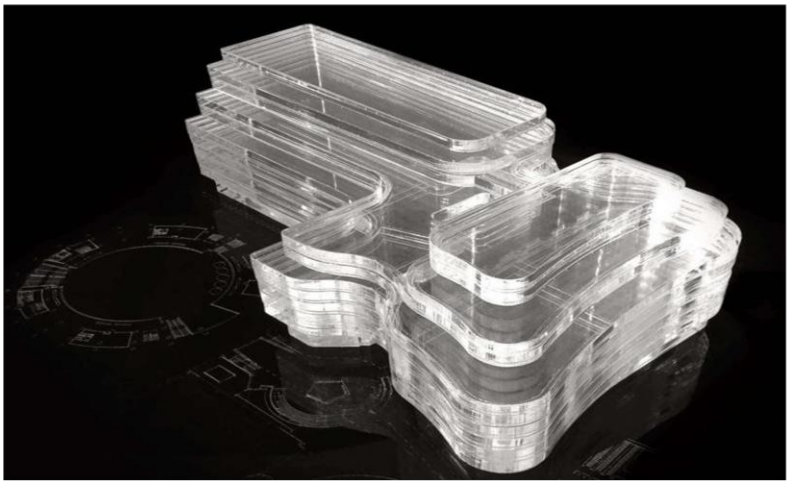
Liverpool street 100 مبنى شارع ليفربول



Existing structure Retained structure Completed structure



100 Liverpool Street
Transverse Section b-b



https://www.hopkins.co.uk/projects/workplace/100-liverpool-street

Liverpool street 100 مبنى شارع ليفربول