




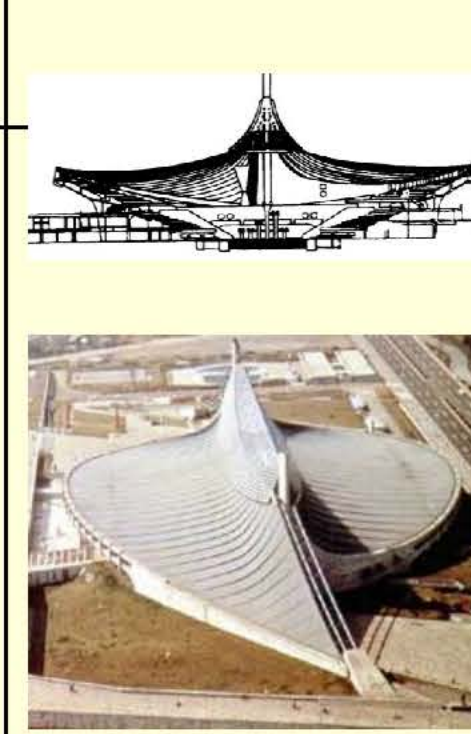



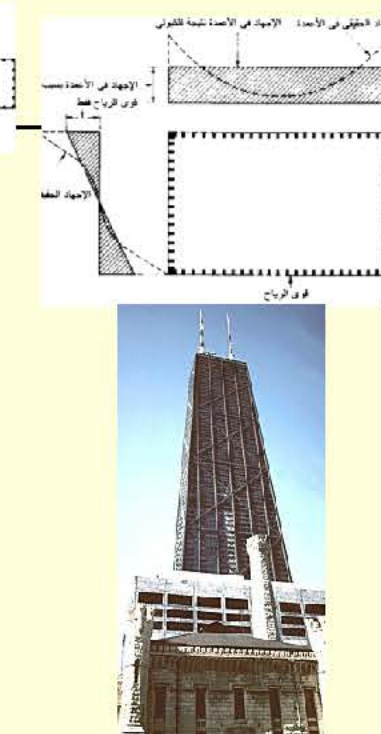


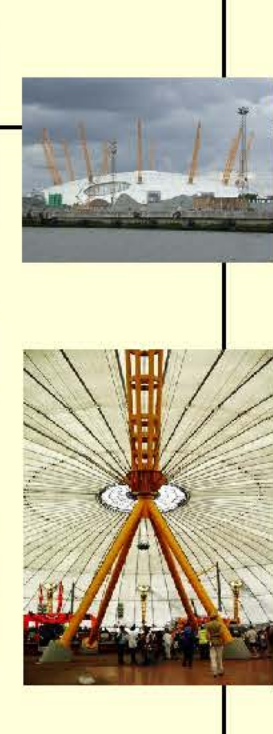
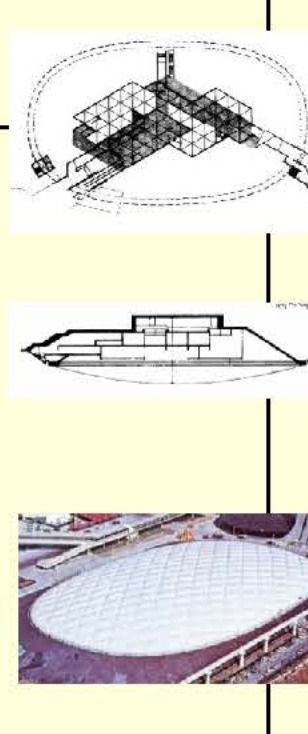
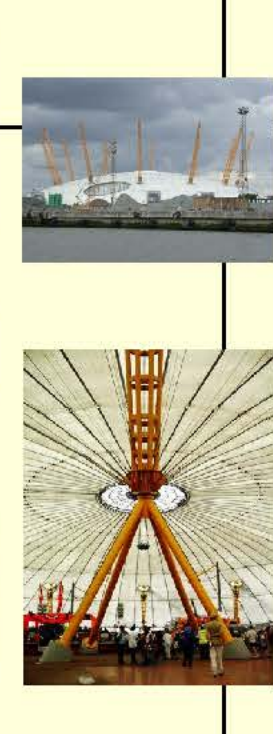
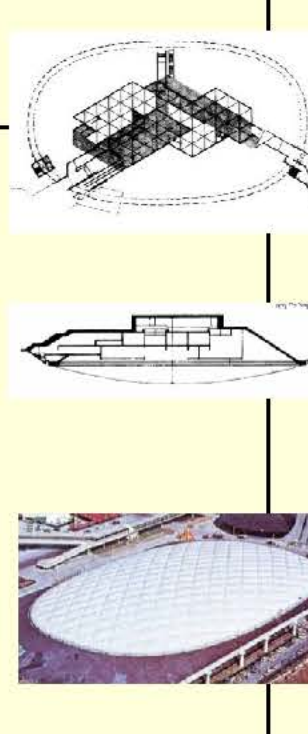


أنواع الأنظمة الإنشائية

الأنظمة الإنشائية	الإنشاء الميكلي			الجماليات والإطارات		الهيكل الفراغية	الكابلات	أنظمة المباني العالية						البلاطات	القشريات	الخيام	المنشآت الهوائية
	العمود والكمرة	الكمرات المتقاطعة	الإنشاء المصبوب بالموقع	الجماليات	الإطارات			هيكل تقليدي مطور	القلب الداخلي	الهيكل الأنبوبي	قلوب خارجية	شبكة خارجية من أعمدة ومحاور متائلة	الأنابيب المربعة				
تعريف النظام	هي عبارة عن وحدات منفصلة تتراكم فوق بعضها البعض. تعتمد الأعمدة في مقاومة قوى الرياح الأفقية على وزنها وتقلها.	حالة خاصة ومتطورة من الإنشاء الهيكلي تتيح عمل بحور كبيرة بدون أعمدة في الفراغ لذا فهي تصلح للصالات والمدرجات وتقوم فكرتها على أن جميع الكمرات تكون بعمق واحد	يحقق هذا النظام إمكانية عمل بحور كبيرة بالخرسانة المسلحة ، وبالطبع أكبر في حالة استخدام الحديد . وهذا ما يحقق الوحدة الفراغية داخل الحيز .. ففي هذا النظام يتم إلغاء الأعمدة التي تقع داخل الحيز في الإنشاء الهيكلي ويكتفي بأعمدة على الإطار الخارجي للفراغ	فقد طورت جهات دولية قادرة على عبور بحور كبيرة بواسطة عناصر ضغط وشد وتصل مع بعضها إما بسمامير برشام أو بالحام بواسطة ألواح اتصال من الصلب عند تقاطعاتها .. وتولد بعض إجهادات انحناء عند هذه المناطق وتكون الجهات الدولية على شكل مثلث أو مستوي أو عقد.	هي التطوير الإنشائي لفكرة العمود والكمرة .. ففي الإطارات وبفعل نظرية الاستمرارية المادية والهندسية يصبح العمود والكمرة عنصراً واحداً .. فتتحقق الجسادة الزلزالية.	تستخدم للأسقف ذات البحور الكبيرة فقط وليس للمباني المتعددة الطوابق تتعرض تكويناتها للشد فقط.مرن.سبب صغر قطاعاتها بالنسبة لطولها مما يمنع الإجهادات غير المنتظمة الناتجة عن عزم الانحناء (التياب من خلال المرونة)تعتمد ميكانيكية نقل الأحمال الرأسية في الكابلات على نقل الأحمال التي يتعرض لها الكابل بالتساوي على الركائز الخارجية.	في الغالب يتم عمل معالجات إنشائية لزيادة صلابة وقوة الهيكل التقليدي المكون من أعمدة وكرات وبلاطات أفقية وذلك باستخدام حوائط رأسية لتعمل محل الأعمدة والكرات في مقاومة الأحمال الرأسية والأفقية من رياح ولأزلازل .. إلا أن ذلك يبقى محدوداً ويقتصر على المباني متوسطة الارتفاع.	عمل قلوب إنشائية مسيكة حول عناصر الحركة والمناور مع هيكل من حوائط رأسية مستمرة مع بلاطات أفقية وأعمدة حسب المسقط	زيادة صلابة المحيط الخارجي بعمل قلوب خارجية أسطوانية أو منشورية على الأركان (الهيكل الحديدي). حيث يحدث إجهاد زيادة على أعمدة الأركان بعكس باقي الأعمدة للتلعب على ذلك يتم ربط أعمدة الأركان بالأقطار	شبكة على المحيط الخارجي من أعمدة رأسية وأقطار ولكن كفاءة هذا الإنشاء تقل إذا زاد الارتفاع عن ٥٠ طابقاً (الهيكل الخرساني) و ٨٠ طابقاً (الهيكل الحديدي). حيث يحدث إجهاد زيادة على أعمدة الأركان بعكس باقي الأعمدة للتلعب على ذلك يتم ربط أعمدة الأركان بالأقطار	البرج يتكون من مجموعة من الأنايب هذه الأنايب تتكون من شبكة من أعمدة متقاربة حول قلب توزيعي داخلي يقوم هذا النظام الكمرات الأفقية المتالصقة إلى مجموعة من الأنايب	قوة فكرة البلاطات المستوية على إلغاء الكمرات في النظام الهيكلي .. وزيادة سمك البلاطة .. على اعتبار أن البلاطة تتكون من مجموعة من الكمرات الأفقية المتالصقة أو الشرائع المتالصقة.	عبارة عن تحول للبلاطات المستوية من بلاطات ذات سمك كبير إلى بلاطات ذات سماكة صغيرة .. وفيها تلغى تماماً إجهادات الانحناء بسبب صغر قطعها متحولة إلى إجهادات شد .. ولكنها تكون بسبك كاف لتقاوم الأحمال الواقعة عليها بإجهادات انضغاط وقس وشد.	الفكرة الإنشائية الأساسية هي تحويل القوى إلى قوى شد وضغط وبالتالي إلغاء عزم الانحناء عن طريق تشكيل شكل النسيج المغلفي للمنشأ الخيالي.	تعد المنشآت الهوائية منشآت مشدودة نتيجة فرق ضغط الهواء .. يؤدي هذا الفرق في الضغط إلى ثبات المنشأ تحت أحمال الرياح .. أي أنها منشآت شد خالصة .. ويتم الانتفاع بالفخاء بدرجة عالية من الكفاءة.		
	مثال																
شرح المثال	مسكن أوزنفاث المعماري : لوكوربوزيه	جامعة أسبوط (مبنى قسم العمارة)	جامعة الملك سعود	مركز بومبيلو للفنون في باريس المعماريان : ريتشارد روجرز وريتزو بيانو	الجناح الأمريكي في معرض مونتريال	حمام السباحة المغطى لأولمبياد ١٩٦٤م بطوكيو	البرج المكتبي بلندن	مركز سيتي كور. نيويورك	مركز التجارة العالمي	Knight of Columbus Building, New Haven, Connecticut	John Hancock Center, Chicago	المقر الرئيسي لشركة سيرز، شيكاغو	المبنى الإداري لشركة جونسون	مطار سانت لويس	جناح الولايات المتحدة في معرض أوساكا المعماري: يوتاكا موراتا		
	الحيز الحر: أوجدت فكرة الهيكل الإنشائي فكرة الحيز الحر حيث يعد التطور الإنشائي الكبير لفكرة النظام الهيكلي جوهرياً في فصل الإنشاء عن الوظيفة كما حقق الإنشاء الهيكلي فكرة الحيز المناسب سواء على المستوى الأفقي عن طريق زيادة مسطح الزجاج ومناطق الاتصال بين الحيز الداخلي والفراغ الخارجي أو الحيز المناسب داخل هيئة هندسية بسيطة عن طريق تفريق جزء من الحيز على المستوى الرأسي	المبنى بطريقة الإنشاء الهيكلي المصبوب في الموقع من الخرسانة المسلحة .. على شبكة مديولية ٤.٥ متر × ٤.٥ متر .. بجانب ذلك فقد تم استخدام فكرة الإنشاء بطريقة الكمرات المتقاطعة لكي تتناسب مع فراغات صالات المداخل والمدرجات والبرام والمكنبة والمعرض الدائم لأعمال الطلاب.	الجامعة مبنية بالنظام الهيكلي .. على وحدات مديولية إنشائية ٩.٦ × ٩.٦ متر (وهذه هي أقل أبعاد توجد عليها نقاط الزلزال .. بوحدات خرسانية سابقة التجهيز في المصنع وتوصل في الموقع.	يتكون المبنى من ١٣ جزءاً رئيسياً صنعت من هيكل إنشائي من الجبالونات الحديدية ويبلغ البحر التنظيف للجبالون حوالي ٤.٨ متر.	يحتوي المبنى على أثريومين مغلفان بحوائط زجاجية وبهم نوافذ قابلة للفتح .. يعملان على علامة المبنى مع البيئة .. فالحرارة في الأثريوم تكون ٥ عندما تكون في الخارج ٥-٦٠. وفي الصيف يمكن تبريد الهواء من خلالها أيضا حيث يبلغ حجم كل منهما ٣٣٠٠٠ م.	المبنى على هيئة قبة جيوديسية كبيرة قعرها ٦٧ متراً مغطاة بالبلاستيك ، تغطي مساحة العرض المخصصة ، والتي وضعت على مستويات داخل القبة وفي إنشاء منزل عن إنشاء القبة ، بينما ظهرت القبة وهي تغطي الفراغ الأساسي للمعرض في شكل وهيئة جديدة ، ساعد على ذلك شفافية المادة التي تم بها تغطية القبة مما حقق فكرة الاتصال بين فراغ العرض وبين الفراغ الخارجي من نقاط عديدة أثناء الحركة على حيزات العرض الداخلية.	يرجع من الخرسانة تتدلى مجموعتان من الكابلات الرئيسية المنسوجة في الاتجاه الطولي للمبنى ومثبتة في النهايات في أساسات أرضية .. أما الكابلات العرضية فتتفرع من الكابلات الرئيسية لتكون شكلاً ديناميكياً مميزاً .. ولنغطي الفراغ المعماري الذي تبلغ أبعاده ١٢٦ × ١٢٠ متراً.	يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	برج مربع المسقط .. يرتفع (٢٧٩ متراً— ٥٩ طابقاً) .. الخبير التي تبعد ٢٢ قدماً من الأعمدة الوسطى في كل واجهة.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	كل برج كان بارتفاع ١١٠ طابقاً .. بارتفاع ٤١٧ متراً.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	البرج عبارة عن كافتريا في ساحة مفتوحة وارتفاع كبير. الهيكل الإنشائي من الحديد وعليه وحدات أفقية من الصلب تركب فوق الكوابل الحديد مكونة بلاطات السقف. تحرير الهيئة الخارجية من الإنشاء أهم ما يميز هذا البرج .. حيث أن الهيكل الفراني الموجود على الإطار الخارجي خاص بتركيب الوحدات الزجاجية الملونة الشكل .. وقد أتاحت فكرة التحرير وتركيز الهيكل في قلب المبنى عمل هذا الشكل المميز الذي جعل المبنى يبدو أنف وأكثر رشاقة فيها لو ارتفع بنفس القطر عند القاعدة.	