

المبادئ العامة لتقنيات البناء

المفردات:

١. مقدمة عامة
٢. عملية البناء
٣. نظم الانشاء

مقدمة عامة

ان الوظيفة الاساسية للمبنى هي تغليف (او احاطة) الفضاء بحيث تتوفر بيئة داخلية ملائمة للفعاليات الانسانية التي بالامكان تأديتها في ذلك الفضاء، وتوفر للشاغلين ظروفًا ملائمة لرحلتهم (الفيزيائية، النفسية، والروحية).

ولتأدية هذه المهمة يجب ان يفي المبنى و أجزاءه ببعض المتطلبات ذات العلاقة بالعوامل البيئية ، والمتطلبات الوظيفية هذه هي:

١. توفير المقاومة الكافية لتسرب المياه الجوفية والرطوبة والعناصر المناخية الأخرى الى الداخل.
٢. توفير عزل حراري كاف و عزل صوتي جيد.
٣. توفير اضاءة طبيعية كافية ، وتهوية طبيعية كافية.

علاوة على هذه المتطلبات ، يجب ان تتوفر في النسيج البنائي الاشتراطات الانشائية من متانة وثبات وحماية كافية من اخطار الحريق.

عملية البناء

ان عملية البناء هي اعطاء الشكل الفيزيائي للغلاف المحيط بالفضاءات داخل البناية ، وهي عملية تجميع منتجات صناعات متعددة وتتسم ببعض التعقيد من الناحيتين التنظيمية والفنية.

تشمل عملية البناء فعاليتين رئيسيتين مترابطتين ومتداخلتين وهما فعالية التصميم وفعالية الإنتاج (التنفيذ).

تهتم فعالية التصميم بما يلي:

- ١- تحديد حجم و شكل وتنظيم الفضاءات في داخل البناية.
- ٢- تحديد طبيعة وشكل العناصر البنائية.
- ٣- تحديد الخدمات الضرورية للمبنى.

وتهتم فعالية التنفيذ بما يلي:

- ١- تحديد الطرق التي يمكن اعتمادها لإنجاز عمليات البناء.
- ٢- طبيعة و تتابع الفعاليات المشاركة في عملية تشيد العناصر البنائية.
- ٣- توزيع موارد البناء (مواد وايدي عاملة ومعدات و رأس المال).

أن الاستعمال المنطقي والاقتصادي لموارد البناء في أثناء عملية الانتاج يكمن في تصميم المبنى وتضمين جميع القرارات التصميمية بهذا، أن هذا ليس بالأمر السهل وخاصة عندما يكون هناك انفصال بين فعالية التصميم وفعالية التنفيذ؛ فعندما يكون المصمم قليل الاطلاع على طبيعة فعالية الانتاج (التنفيذ) يكون أدراكه لمدى تأثير قراراته على تتابع الفعاليات قليلاً؛ وعندما يكون المنفذ (المقاول) بعيداً عن العملية التصميمية لا يكون قادراً (في أغلب الأحيان) على ربط معرفته الانتاجية وخبرته بالقرارات التصميمية في وقت مبكر.

الأنظمة الإنشائية

جميع الأبنية، وفي العصور كافة تتفاوت و لحد كبير من حيث الشكل و المظهر، ولكنها جميعاً تطورت و بشكل مبسط من ثلاثة أنظمة إنشائية أساسية هي:

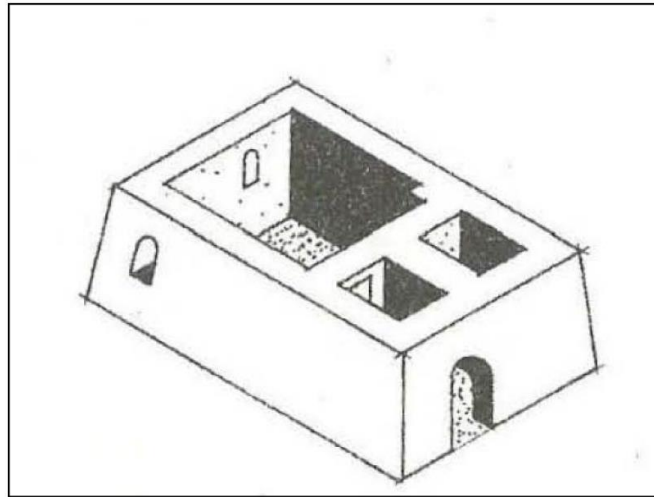
- ١- نظام المنشأ المصمت (Solid Structure)
- ٢- نظام المنشأ الهيكلي (Skeletal Structure)
- ٣- نظام المنشأ القشري (Surface Structure)

١- نظام المنشأ المصمت (Solid Structure):

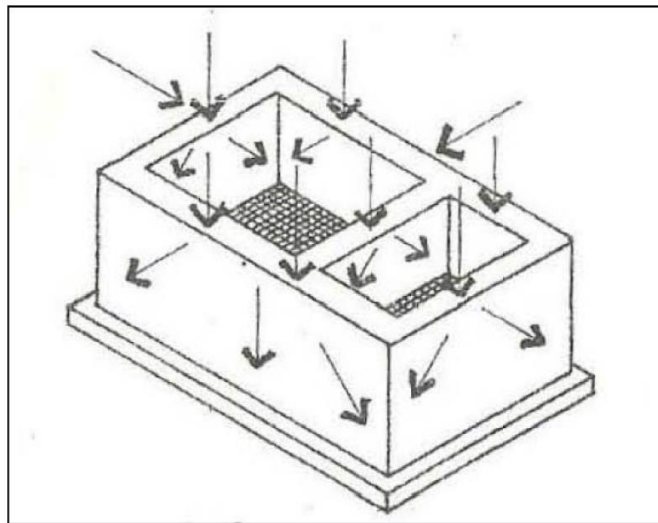
تدعى طريقة البناء التي يحيط الانسان بها نفسه وممتلكاته بكتلة بنائية مصمته بنظام الانشاء المصمت ويمثل الكهف ايسط او اول انواعه وقد تطورت في التاريخ وبأشكال متعددة الى يومنا هذا، وتمثل الجدران الحاملة للأثقال أعلى مراتبه.

أن نظام الانشاء المصمت يعتمد على جدران ثقيلة وذات كتلة متجانسة ويكون توزيع قوى الضغط فيها، وفي الظروف المثالية، بشكل متساوي الشكل (١).

وما يميز هذا النظام هو تعدد وظائفه المتمثلة في أحاطة الفضاء وسند القوى والحماية، ومقابل هذا يعاني النظام من كون نسبة المساحة المستغلة من قبل الجدران الى مساحة الفضاءات المسقفة عالية. الانشاء المصمت بالطابوق والحجر، شائع الاستعمال في العالم وهو نظام قائم وصحيح واقتصادي، وخاصة للأبنية ذات البحور المحددة.



١- كمية الجدران



٢- توزيع الاحمال

الشكل (١) نظام المنشأ المصمت

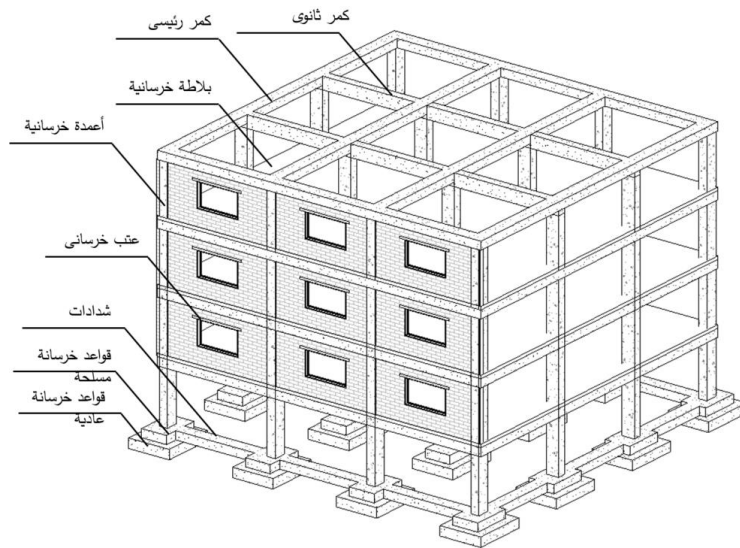
٢- نظام المنشأ الهيكلي (Skeletal Structure):

يتكون هذه النظام من عناصر انشائية واضحة ومتميزة تتحمل الاثقال وتنقلها الى التربة وتقاوم القوى الاخرى التي تؤثر في البناية لكن العناصر الانشائية هذه لا تحوي الفضاء تحميه، أي انها لا تعمل كغلاف بيئي، وعليه يجب إضافة عناصر بنائية اخرى لغرض خلق الغلاف البيئي.

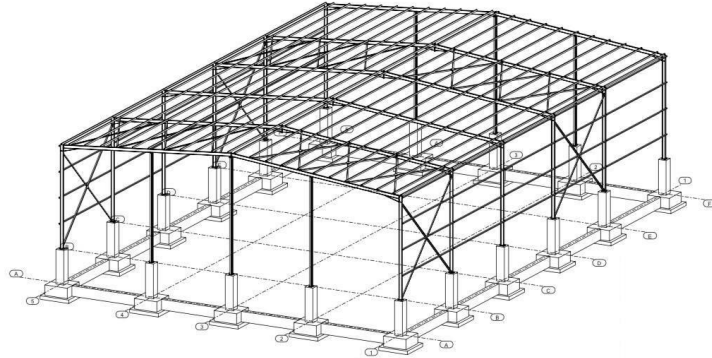
أن الصفات أو المميزات الاساسية لهذا النظام هي:

- ١- التمييز الواضح بين العناصر الانشائية والبيئة والتي بالامكان عملها من مواد خفيفة الوزن، قليلة السمك وبالامكان تثبيتها الى خارج العناصر الانشائية أو داخلها او بينها.
- ٢- الحرية التصميمية الاضافية المتأتية من تجنب تحديد الفضاءات من قبل النظام الانشائي كما في النوع المصمت والمرونة الاكبر في التصميم من حيث علاقة الكتلة بالنظام الانشائي، والمرونة في تغيير شكل الفضاءات نفسها وأستعمالها.
- ٣- نسبة المساحة المستغلة من قبل النظام الانشائي الى نسبة الفضاءات المسقفة قليلة بالمقارنة الى نظام المصمت.

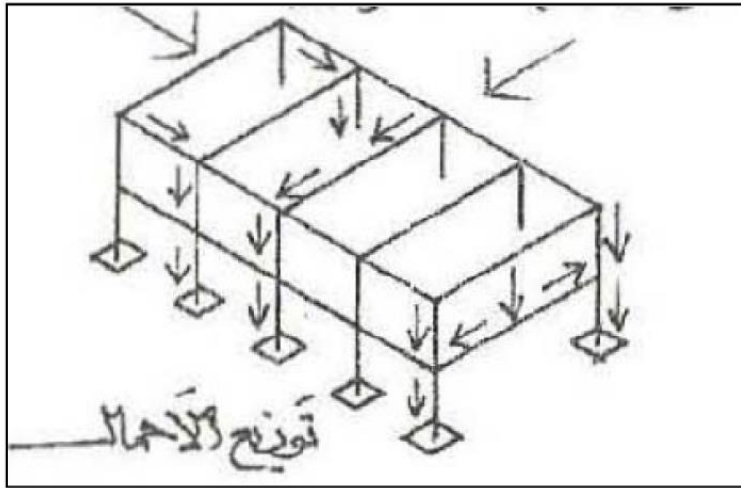
تكون الانشاءات الهيكلية مناسبة للأبنية العالية الارتفاع و المنخفضة والتي تحتاج طبيعة وظيفتها الى مرونة في استعمال الفضاءات، وهي ملائمة الى الابنية ذات البحور الطويلة (Long Span) والقصيرة أيضاً .



١- هيكل خرسانة مسلحة



٢- هياكل جاسئة



٣- توزيع الاحمال

الشكل (٢) نظام المنشأ الهيكلي

٣- نظام المنشأ القشري (Surface Structure):

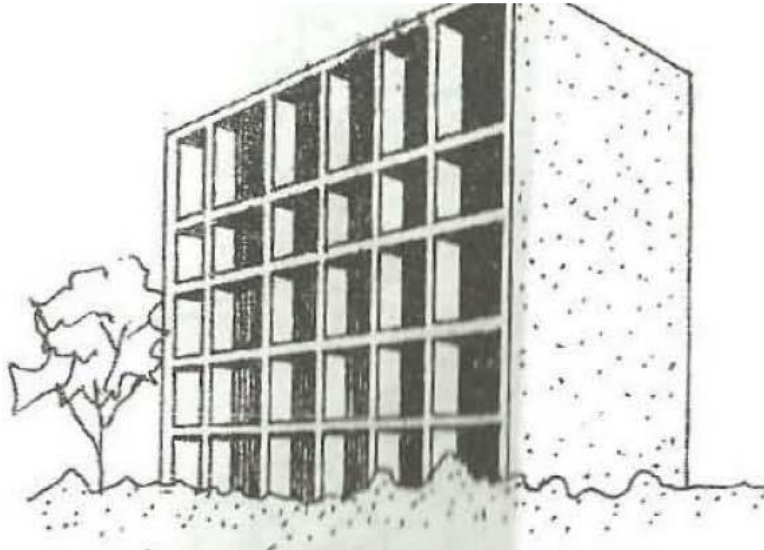
في هذا النظام يمكن ان يؤدي الجدار والسقف وظيفة الاحاطة بالفضاء علاوة على وظيفة الاسناد ولكن الاسلوب الخاص الذي تستعمل فيه كل مادة ينتج عنه جدران وسقوف نحيفة السمك جداً.

والانشاء القشري على نوعين:

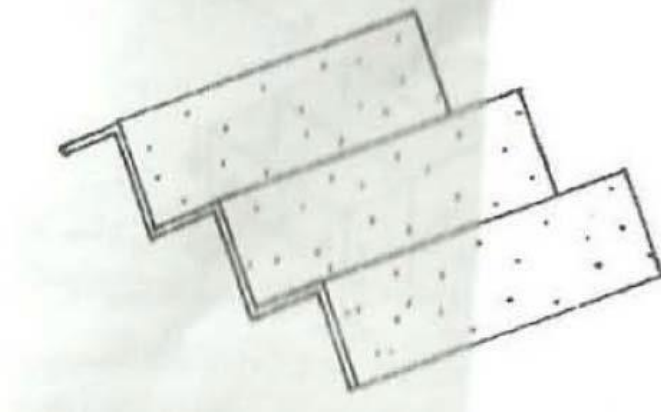
النوع الأول: تحمل العناصر الانشائية فيه من مواد مصمته (خرسانة) قليلة السمك وتنتج متانتها عن شكلها المقوس او المتموج . الشكل (٣) و ١ و ٢ و ٣ و ٤.

والنوع الثاني: تكون العناصر الانشائية فيه على شكل غشاء رقيق من مواد مناسبة مسندلة على عناصر سائدة . الشكل (٣-٥).

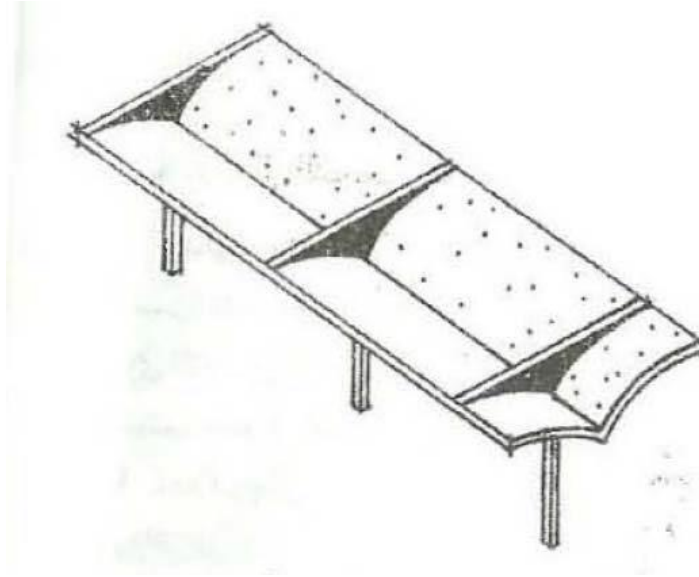
بالامكان تنفيذ المنشآت القشرية بأغلب المواد، وهي تستعمل للأحاطة بفضاء واحد (خلية واحدة) ذي بحر كبير، أو سلسلة من الخلايا الفضائية، وأن ما يحد من استعمال هذا النظام هو صعوبة تشييده، وتكاليفه الانشائية الكثيرة، كما أن هناك صعوبات معمارية اخرى.



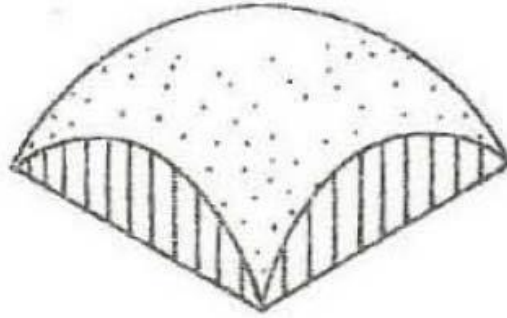
١- الواح وبلاطات خرسانية



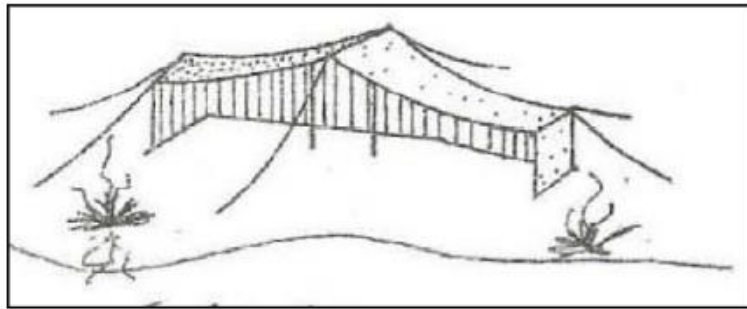
٢- بلاطات مطوية



٣- مظلات



٤- القبّة



٥- الخيمة

الشكل (٣) نظام المنشأ القشري