مقدمة عامة عن المباني

مراحل انشاء المباني: -

لتحقيق اي مشروع هندسي هنالك عدد من الخطوات التي تحدد سير العملية ويمكن اجمالها كالآتي: -

1- وضع فكرة المشروع واهدافه ومدى الحاجة اليه: لكل مشروع هدف كأن يكون خدميا مثل المدارس والملاعب والدوائر وغيرها أو تجاريا استثماريا كالمخازن والابنية التجارية او يكون لتلبية حاجة مثبتة كالمشاريع السكنية الفردية او مشاريع الاسكان العام التي توفرها الدولة وهناك مشاريع اخرى ذات طابع خاص مثل مشاريع الري والسدود والطرق.

ان فكرة المشروع تستوجب تحديد الاهداف بكل وضوح مع تعيين موقع العمل في الغالب وكذلك الخدمات التكميلية اللازمة كالماء والكهرباء وغيرها ضمن امكانات المشروع.

هناك نوع من الدراسات التكميلية المسماة بدراسات الجدوى تقوم بها جهات استشارية متخصصة لغرض دراسة المشروع ضمن الاهداف المحددة وتعيين أفضل سبل التصميم والتنفيذ والاستثمار.

2- تفصيل متطلبات المشروع: بعد اقرار الفكرة والاهداف اعلاه يجب اعداد منهاج عام يتضمن فعاليات المشروع المختلفة وكذلك تهيئة كافة المعلومات والمعطيات الضرورية لوضع التصاميم الاولية والمواصفات العامة.

3- التصميم الهندسي: ويقصد به وضع كافة التفاصيل التصميمية كالتفاصيل المعمارية والمدنية والخدمية بشكل مخططات ومواصفات ووثائق تنفيذ العمل معتمدين على تحريات التربة لمعرفة تحملها ونوعية الاسس المناسبة وكذلك صيغ التعاقد وجداول الكميات والاسعار وغيرها من التفاصيل التي يحتاجها المشروع وكما يستوجب أيضا اعداد جداول بكميات ونوعيات المواد اللازمة ووقت توريدها الى المشروع بالإضافة الى تهيئة قوائم تبين اعداد ونوعيات واوقات استخدام الكوادر الفنية بمختلف مستوياتها .

يستوجب وضع جدول زمني لكل مشروع يسمى جدول تقدم العمل يبين فيه الفقرات المختلفة للأعمال والتوقيت الزمني لتنفيذها لغرض الالتزام به وفق مدة المشروع المحددة .غالبا ما يوضع هذا الجدول من قبل الجهة التي تنفذ العمل بناء على طلب الجهة التصميمية او الاستشارية وتستحصل موافقة الأخيرة على الجدول قبل تطبيقه وتنفيذه في موقع العمل .توجد طرق متعددة لبرمجة الاعمال منها طريقة جدول الفقرات المنفصلة (bar chart method) وطريقة المسار الحرج

(critical path method) وطريقة تقييم المنهج ومراجعتها (program evaluation and review technique) وطرق التحليل الشبكي (network analysis) المتعددة .

ان تفضيل ومزايا استعمالات هذه الطرق من اختصاص مواضيع الادارة الهندسية والفنية وهذه تدرس في مراحل قادمة

4- التنفيذ : تنفذ الاعمال البنائية بأساليب متعددة منها اسلوب المناقصات حيث يعهد العمل بأكمله الى مناقص متخصص او اكثر وهناك ضوابط خاصة معدة من قبل وزارة التخطيط تحدد اصناف المقاولين حسب خبراتهم وامكاناتهم او ينفذ العمل امانة حيث تقوم لجنة معتمدة من قبل صاحب المشروع ومخولة بصلاح يأت مالية وادارية كافية لتنفيذ المشروع او بأسلوب التنفيذ المباشر حيث يقوم الكادر الفني لصاحب المشروع بتوفير كافة الامكانات التي يحتاجها لتنفيذ العمل من قبله مباشرة اي انه لا يجزئ العمل الكلي الى مجموعات مقاولات ثانوية كما في اسلوب التنفيذ امانة .

ان اساليب التنفيذ السابقة معتمدة لدى الجهات الرسمية والمؤسسات العامة الا انه يمكن للأفراد او الجهات غير الرسمية التنفيذ باي اسلوب يتماشى مع واقع امكاناتهم وطبيعة العمل.

يكون التنفيذ بخطوات تبدأ بمجموعة الإجراءات الضرورية قبل المباشرة بالتشييد ومنها استحصال اجازة البناء الرسمية وتسييج الموقع وتسويته وتوفير الخدمات العامة اللازمة طيلة مدة تنفيذ المشروع كالماء والكهرباء وكذلك وسائل الاتصال وبناء المسقفات الوقتية التي تستعمل كمخازن للمواد والمعدات وتشييد المكاتب اللازمة لإدارة المشروع ويشترط ان تكون محلاتها مناسبة حسب استعمالاتها وان لا تتعارض مع موقع ابنية المشروع الدائمة ويسهل رفعها عند انتفاء الحاجة اليها.

يبدأ البناء بعملية التخطيط لغرض تحديد موقع الابنية ومراكز اسسها وجدرانها وكذلك تعيين المناسيب والاحداثيات المتحكمة وتستعمل لهذا الغرض معدات هندسية دقيقة مثل الثيودولايت واجهزة تحديد المناسيب وقياس المسافات وغيرها. تنفذ بقية فقرات الاعمال بموجب المراحل المفصلة في جدول تقدم العمل.

انواع الابنية: -

يمكن تقسيم الابنية الى انواع وفق العوامل التالية: -

آ- حسب طريقة التنفيذ: - تنفذ الابنية بأحد الاساليب التالية: -

1- انجاز موقعي: - حيث تنفذ كافة فقرات الاعمال تقريبا في موقع العمل. يحتاج هذا الاسلوب في البناء الى ايدي عاملة كثيرة ومتعددة الاصناف ويستوجب تهيئة المواد الاولية في ساحة العمل وتصنيفها في الموقع بصورة كلية او جزئية.

ان مجال تصرف المهندس المصمم في هذا النوع من الابنية واسع ويعطيه الحرية في اختيار الاشكال والمواد ومن سلبياته كون نسبة التلف في المواد الاولية عالية وسرعة إنجازه بطيئة مقارنة مع بقية اساليب التنفيذ.

ان هذا الاسلوب متبع حاليا في معظم دور السكن الشخصية والابنية العامة.

2- انجاز سابق (ويسمى أحيانا البناء الجاهز): - حيث ينفذ البناء باستخدام وحدات انشائية جاهزة مصنعة في معامل متخصصة تكون خارج الموقع في معظم الحالات. تركب هذه الوحدات في موقع العمل بموجب اساليب وتفاصيل هندسية معينة. توجد انواع متعددة من البناء الجاهز بنسب مختلفة من التصنيع خارج موقع العمل. ففي بعض الابنية تكون كافة اجزاء البناء عدا الاسس وحدات مصنعة خارج الموقع بما في ذلك انهاء الوحدات وتأسيسات التراكيب الخدمية وفي انواع اخرى تكون بعض الاجزاء الرئيسية من البناء مصنعة ويكون الانهاء مثلا موقعي.

تختلف اساليب تصنيع البناء حسب المواد المستعملة كأن يكون خرسانيا او معدنيا او بلاستيكيا او مركبا من عدد من هذه المواد.

تتميز ابنيه الجاهزة بسرعة التنفيذ والتحكم العالي في النوعية وقلة الايدي العاملة اللازمة للتصنيع والتركيب وخفة الوزن مقارنة بالأبنية التقليدية ويكون التنفيذ وفق تصاميم محدودة ومقيدة بموجب انتاج معامل التصنيع. ان تكرار استعمال نفس الوحدات البنائية لمرات كثيرة يجعل هذا النوع من البناء اقتصاديا.

ب- حسب التصميم الانشائي: - تصمم الابنية من الناحية الانشائية وفق أحد الانواع التالية: -

1- بناء هيكلي.

2- بناء غير هيكلي.

3- بناء مشترك هيكلي وغير هيكلي.

1- البناء الهيكلي: - يتميز هذا البناء بوجود هيكل حامل من الاعتاب والاعمدة تقوم بنقل احمال الارضيات والجدران الى الأسس.

تكون هذه الهياكل اما معدنية او خرسانية او مركبة منهما وفي الحالة الاولى فأنها تصنع وفق مقاطع واطوال قياسية.

يتميز الهيكل المعدني بسرعة التركيب والرفع عند الحاجة، ويمكن الاستفادة منه ثانية بعد رفعه.

ان تحمل المعادن لاجتهادات الشد والضغط بدرجة عالية يجعل مساحة المقاطع المطلوبة قليلة مقارنة مع المواد الأخرى الامر الذي يقلل من الاحمال المسلطة على الأسس ويوفر في المساحات التي تشغلها الأعمدة وفضاء رأسي أكبر لذا فان المنشئات المعدنية اصبحت مفضلة في الابنية المتعددة الطوابق والابنية ذات الفضاءات الواسعة جدا مثل ابنية المصانع والمخازن والمعارض وغيرها.

تحتاج الهياكل المعدنية الى وقاية من الحريق وصيانة مستمرة لاحتمال تأثرها بالعوامل الجوية.

ان وجوب التزام المصمم بالمقاطع القياسية المنتجة والمتوفرة يحد كثيرا من التصرف الهندسي في التصميم. تستورد كافة المقاطع المعدنية المستعملة في البناء في الوقت الحاضر لذا من المتوقع ان تكون الكلفة مرتفعة. حفاظا على الاقتصاد الوطني يفضل استعمال البدائل المنتجة محليا حتى في حالة تساوي الكلفة او ارتفاعها نسبيا. تكون الهياكل الخرسانية المسلحة اما مصبوبة موقعي او مسبقة الصب.

تتميز الهياكل الخرسانية المسلحة بان جميع موادها الاولية ما عدا فولاذ التسليح مصنعة محليا وتتوفر لها الايدي العاملة تعطي الخرسانة للمصمم حرية التصرف في الانماط البنائية والاشكال المرغوبة وتتميز بمقاومتها الجيدة للحريق وكذلك بدوامها العالي.

تعتبر الهياكل ثقيلة الوزن ويستغرق انشاؤها زمنا اطول من الهياكل المعدنية وتحتاج الى سيطرة على نوعية الانتاج والتنفيذ. تكون هذه الهياكل دائميه لا يمكن رفعها ونصبها في محل آخر. تنفذ الجدران في الابنية الهيكلية بعد اكمال الهيكل ويمكن رفع أي جدار من دون التأثير على سلامة المنشأ.

2- بناء غير هيكلي: - تنقل احمال الارضيات في هذا النوع من البناء الى الاسس بواسطة جدران حاملة لا يمكن رفعها بعد البناء بخلاف الابنية الهيكلية.

يتبع هذا الاسلوب في الابنية الاعتيادية ذات الطوابق القليلة لان تعدد الطوابق يعني زيادة سمك الجدران الامر الذي يسبب نقصان المساحات الصافية للطوابق وتسليط احمال كبيرة على الاسس. يجب بناء الجدران الحاملة قبل تنفيذ السقوف والارضيات.

3- بناء مشترك: - ويكون هنالك اعمدة واعتاب خرسانية او معدنية تعمل كهيكل في جزء من البناء وجدران حاملة في بعض الاجزاء الاخرى.

يتبع هذا الاسلوب لمتطلبات انشائية ومعمارية ولأسباب اقتصادية أيضا. من الضروري توفير التفاصيل الانشائية والتمددية واعداد التصاميم بشكل يؤمن ملافاة حدوث هبوط تفاضلي للأسس بأكثر من الحد المسموح

تطور انشاء المباني: -

يشهد العالم حاليا تطور ملحوظ في مواد واساليب البناء وفي هذا القطر بالذات. ونتيجة لخطط التنمية اصبحت الحاجة ماسة جدا وأكثر من اي وقت آخر لاستخدام واتباع اساليب بنائية متطورة واستعمال مواد حديثة تتناسب ومتطلبات البناء الجيد. يتميز البناء بكونه يقدم اداء جيد بحسب الهدف المصمم من اجله وان يكون مقبولا من الناحية المعمارية والجمالية وان يتناسب دوامه مع طبيعة الاستخدام وبكلفة انشاء وصيانة مناسبتين.

يتطلب تحقيق هذه المزايا ما يلي: -

1- تصميما جيدا.
2- انتخاب المواد المناسبة والعمل على تطويرها والسعي لإيجاد بدائل أفضل من المواد التقليدية المستعملة
3- التنفيذ الجيد وبرمجته واتباع وسائل السيطرة والتحكم في النوعية بما فيها الفحوص القياسية على المواد والاعمال واتباع اساليب متطورة في التنفيذ معتمدة على التكنولوجيا الحديثة بخصوص تحسين نوعية الانتاج مع السرعة في التنفيذ واختصار الكلف.