أنجاز المشروع الهندسي:

•تتألف عملية المشروع الهندسي من عدد من المراحل هي كما يلي:

1)وضع فكرة المشروع وأهدافه ومدى الحاجة اليه:

ويتم تحديد ذلك من قبل الجهة المستفيدة حيث يمكن أن يكون المشروع:

أ- خدمي: مثل المدارس والمراكز الصحية وباقي المؤسسات الخدمية.

ب- تجاري واستثماري: كالمخازن والأبنية التجارية والمعامل.

ج- سكني: مثل البيوت والشقق.

د- مشاريع الري

ه- السدود

و- الطرق و سكك الحديد

ز- محطات معالجة المجاري

2) تفصيل متطلبات المشروع:

بعد إقرار فكرة وأهداف المشروع يجب إعداد منهاج عام يتضمن:

أ- فعاليات المشروع المختلفة

ب- تهيئة كافة المعلومات والمعطيات الضرورية لوضع التصاميم الأولية والمواصفات العامة, والتي تشمل:

1- المبلغ المرصود للمشروع

2-الزمن المتوفر لتنفيذ المشروع

3-موقع تنفيذ المشروع

4-المواد الإنشائية المتوفرة

5-الأسلوب المعماري والإنشائي المفضل من الناحية الاقتصادية والتنفيذية.

3)التصميم الهندسي:

ويقصد به وضع كافة التفاصيل التصميمية والتي تشمل مخططات ومواصفات ووثائق وجداول كميات تخص الجوانب التصميمية التالية:

أ- التصاميم المعمارية

ب- التصاميم المدنية: والتي تشمل تصاميم إنشائية وأسس وصحية وطرق

ج- التصاميم الكهربائية

د- التصاميم الميكانيكية

- يتم اعداد التصاميم الأنشائية بعد إجراء تحريات التربة لمعرفة تحمل التربة في موقع المشروع .
- يجب أيضا وضع جدول زمني للمشروع يسمى جدول تقدم العمل يبين تسلسل الفقرات المختلفة والتوقيت الزمني لتنفيذها.
- يتم إعداد جدول تقدم العمل من قبل الجهة المنفذة بناءا على طلب الجهة الأستشارية او المستفيدة والتي يجب استحصال موافقتها على هذا الجدول قبل المباشرة بالعمل.

- كذلك يتم تهيئة جدول يتضمن مواصفات وكميات المواد المستخدمة في تنفيذ المشروع يسمى جدول الكميات.

4) التنفيذ:

تنفذ الأعمال المدنية بعدة أساليب:

أ- أسلوب المناقصات: حيث يعهد العمل الى مناقص تتحقق فيه الشروط والضوابط الخاصة بتصنيف الشركات وامكاناتهم وخبراتهم والأعمال المماثلة التي نفذوها.

ب- أسلوب الأمانة: حيث تقوم لجنة معتمدة من قبل الجهة المستفيدة بتنفيذ المشروع

ج- أسلوب التنفيذ المباشر: حيث يقوم الكادر الفني للجهة المستفيدة بتنفيذ العمل من قبله مباشرة.

الإجراءات المطلوبة قبل التشييد:

•يكون التنفيذ بخطوات تبدأ بمجموعة من الإجراءات الضرورية قبل المباشرة بالتشييد منها:

1)استحصال إجازة البناء الرسمية.

2)تسييج الموقع

3)تسوية الموقع

4)توفير الخدمات العامة طوال مدة تنفيذ المشروع كالماء والكهرباء ووسائل الاتصال

5)بناء مسقفات وقتية تستعمل كمخازن للمواد والمعدات

6)تشييد مكاتب لأداره المشروع تكون مواقعها مناسبة حسب موقع العمل وأن لا تتعارض مع مواقع أبنية المشروع الدائمة وأن يكون رفعها سهلا عند إنتهاء الحاجة اليها.

خطوات المباشرة بالتشييد:

1)التخطيط لغرض تحديد مواقع الأبنية ومراكز أو حدود الأسس والجدران

2)تعيين المناسيب والإحداثيات الأساسية

3)المباشرة بتنفيذ بقية الخطوات حسب جدول تقدم العمل.

أنواع الأبنية:

أ- حسب طريقة التنفيذ:

1.إنجاز موقعي:

•تنفذ جميع فقرات العمل ضمن موقع العمل

•يحتاج هذا الأسلوب الى أيدي عاملة كثيرة ومتعددة الأصناف

•يجب تهيئة المواد الأولية داخل موقع العمل وتصنيفها حسب مواقع استخدامها

•يمكن تعديل التصميم او حذف او استحداث فقرات اثناء فترة العمل

•تكون نسبة تلف المواد الأولية عالية

•تكون سرعة انجاز العمل بطيئة

2- انجاز مسبق (البناء الجاهز):

•ينفذ البناء باستخدام وحدات إنشائية جاهزة مصنعة في معامل متخصصة خارج موقع العمل.

•تركب الوحدات في موقع العمل بأساليب هندسية

•يمكن ان تكون كافة أجزاء المنشأ من وحدات جاهزة ويمكن ان تكون الأجزاء الرئيسية فقط جاهزة بينما الإنهاءات تنفذ موقعي ا.

•يمكن ان تكون الوحدات الجاهزة مصنعة من الخرسانة او المعدن او البلاستك أو مركبا.

•يمتاز البناء الجاهز بسرعة التنفيذ.

ب- حسب التصميم الأنشائي:

تصمم الأبنية من الناحية الإنشائية وفق أحد الأنواع التالية:

1.بناء هيكلي

2.بناء غير هيكلي

3.بناء مشترك

البناء الهيكلي:

•يتميز بوجود هيكل حامل من الأعتاب والأعمدة تقوم بنقل أحمال الأرضيات والجدران الى الأسس.

•تنفذ الجدران في الأبنية الهيكلية بعد اكمال الهيكل ويمكن إزالة أي جدار دون ان يؤثر على سلامة المنشأ.

- يكون الهيكل الحامل أما معدني من الفولاذ او الخرسانة او مركبا منهما, ويكون الهيكل المعدني وفق مقاطع واطوال قياسية.

الهيكل المعدني:

- يتميز الهيكل المعدني بسرعة التركيب والرفع عند الحاجة ويمكن استخدامه مرة أخرى.
- تكون مساحة المقاطع الأعمدة والعتبات للهياكل المعدنية اقل من غيرها بسبب تحملها العالي مما يقلل من وزن الهيكل والأحمال المنقولة للأسس لذا يفضل استعمال الهياكل المعدنية في الأبنية متعددة الطوابق.
- تحتاج الهياكل المعدنية الى وقاية من الحريق وصيانة مستمرة بسبب تأثرها بالظروف الجوية.
- تكون كلفة المقاطع المعدنية مرتفعة لكونها تستورد من الخارج.

الهيكل الخرساني:

- يمكن ان يكون مسبق الصب او ان يتم صبه موقعيا
- تتميز الهياكل الخرسانية بتوفر ورخص المواد الأولية الداخلة في تصنيعها.
- يمكن ان تصمم الهياكل الخرسانية بالأبعاد والأشكال المطلوبة.
- تكون ذات مقاومة جيدة للحريق وللعوامل الجوية.
- تكون ثقيلة الوزن.
- يستغرق تنفيذها وقت أطول من الهياكل المعدنية.
- تكون الهياكل الخرسانية دائمية ولايمكن رفعها ألا بهدمها

البناء غير الهيكلي:

- يتم نقل أحمال الأرضيات الى الأسس بواسطة جدران حاملة لا يمكن ازالتها او تغيير مواقعها.
- يُتَبع هذا الأسلوب في الأبنية ذات الطوابق القليلة لأن زيادة عدد الطوابق يتطلب زيادة كبيرة بسمك الجدران مما يقلل من المساحة الصافية للطوابق وزيادة في الأحمال المنقولة للأسس.
- يجب بناء الجدران الحاملة قبل تنفيذ السقوف والأرضيات.

البناء المشترك (هيكلي وغير هيكلي)

- توجد أعمدة وأعتاب تعمل كهيكل في جزء من البناء وجدران حاملة في أجزاء أخرى.
- يستخدم هذا الأسلوب لمتطلبات انشائية ومعمارية واقتصادية.

المواصفات المطلوبة في الأبنية:

يجب أن يحقق البناء ما يلي:

1- يحقق الغرض الذي أنشئ من اجله) الجانب الوظيفي)
2- ان يكون مقبولا من الناحية الإنشائية والمعمارية
3- ان يتناسب دوامه)متانته(مع طبيعة الاستخدام
4- ان تكون كلفة انشاءه وصيانته مقبولتين.
5- لتحقيق ذلك يجب توفر المتطلبات التالية:

أ- تصميم جيد
ب- اختيار المواد المناسبة لتنفيذ العمل واستخدام البدائل في حالة توفرها وجودتها
ج- التنفيذ الجيد والسيطرة النوعية العالية على جميع خطوات العمل واجراء الفحوصات على جميع المواد قبل استخدامها.