

# إدارة المشاريع الهندسية المتقدمة

م. سنا بي أو غلو

الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# محاور المحاضرة

- مقدمة
- مراحل مشروع البناء
- جدولة المشاريع
- نظام السيطرة في المشروع الإنشائي
- أهداف التخطيط الإنشائي
- أنواع التخطيط الإنشائي



## مقدمة

فقد ظهرت حاجة الانسان الى البناء منذ أن خلقه الله سبحانه وتعالى في الأرض وكلفه أن يستعمرها فكان بناء مسكن يأوي اليه الانسان هو أول مشروع تشييد عرفه الانسان، وتطور البناء عبر العصور حتى أصبح حرفة وأصبح لها مختصين يقومون بها.

ولمواكبة متطلبات الانسان المتزايدة ظهرت الحاجة الى تشييد منشآت أخرى غير المباني السكنية مثل الجسور والسدود والقناطر وصوامع الغلال والتي كان يقوم ببناءها أيضا البناؤون.

وفي العصر الحديث اتسمت مشروعات التشييد بالضخامة والتعقيد بسبب ضخامة المنشآت الحديثة، وتطلب تنفيذ تلك المشروعات اشتراك أطراف كثيرة من مهنيين ومصممين واستشاريين ومقاولين وموردي مواد ومؤجري معدات وشركات ونظم تنفيذ، وقد ساهم كل هذا في أن تصبح عملية تنفيذ المشروعات تحديا كبيرا للقائمين عليها.

## مقدمة

ومن تم فقد ظهرت أهمية ادارة مشاريع التشييد كاداة لتقديم الحلول والتي تكفل تنفيذ المشروع طبقا لمعايير محددة من حيث كونه مطابقا للمخططات والمواصفات وكون تكلفته وزمن تنفيذه تقعان في حدود المقدر لهما.

وتلخص اسلوب ادارة المشروع في تحديد أهداف قبل البدء في التنفيذ ثم المتابعة أثناء التنفيذ لضمان تحقيق تلك الأهداف.

ويتم تحديد أهداف المشروع بوضع تصورات مقبولة للتكلفة المالية للمشروع وللزمن المطلوب للتنفيذ وهما ما يطلق عليهما تقدير تكلفة المشروع والتخطيط الزمني للتنفيذ.

## مقدمة

وحتى يكون التخطيط الزمني قابلاً للتنفيذ فيجب استخدام بعض الأساليب التي تضمن أن يكون الزمن الكلي للتنفيذ مقبولا وأن يتم استخدام موارد التنفيذ من عمالة ومعدات بكفاءة عالية وأن يتم توفير الاحتياجات التمويلية للمشروع.

والمرحلة الثانية لإدارة المشروع تتمثل في السعي المستمر نحو تحقيق أهداف المشروع أثناء التنفيذ وهو ما يسمى بالرقابة على التنفيذ والتي تشمل الرقابة على التكلفة والرقابة على زمن التنفيذ.



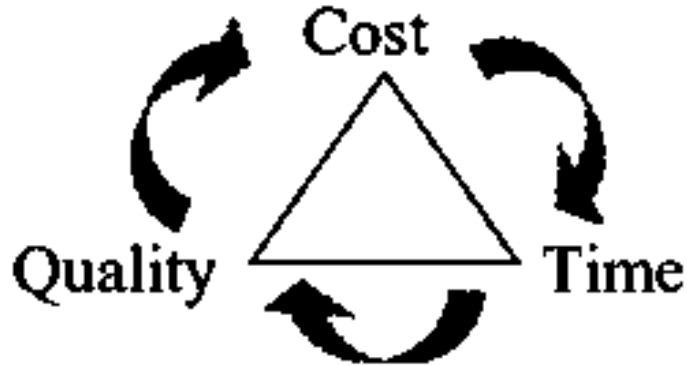
## مقدمة

يتألف دور الإدارة على مستويات المنشأة من :-

- 1- تحديد الأهداف المطلوب الوصول إليها مسبقاً .
- 2- توفير عناصر الإنتاج المادية المطلوبة .
- 3- وضع الموظف في الوظيفة التي تناسب مؤهلاته وخبراته وقدراته .
- 4- اتخاذ القرارات لتحقيق الأهداف بأقل ما يمكن من مال وجهد ووقت .
- 5- تحقيق مبدأ الكفاية الإنتاجية والفعالية .
- 6- تحفيز العاملين والتنسيق فيما بينهم لإزالة الاحتكاك التضارب والازدواجية .

## الإدارة الهندسية Engineering Management

هو احد أهم الفروع في الإدارة والذي يأخذ عدة مجالات وفي قطاعات محددة .  
منها القطاع الإنشائي والزراعي والبيئة والمعلوماتية الخ .  
وهو علم يقوم في السيطرة على جميع الموارد المتوفرة ومحاولة استنفاد كل ما فيها  
من قدرات لتحقيق هدف معين بأقصر فترة زمنية وأقل كلفة وذو جودة عالية .  
وان نجاح كل مشروع هندسي يقوم بالسيطرة على :-  
1- الكلفة 2- الجودة 3- الوقت





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# مقدمة

## إدارة المشاريع الهندسية

إن صناعة الإنشاء هي صناعة أساسية تؤثر على كل النواحي الحياة . فهي تؤمن المصانع الكبيرة والصغيرة والطرق والمطارات والأبنية العامة والخاصة وبالرغم من تنوع المشاريع الإنشائية وانقسامها بالنسبة إلى نوع البناء فإنها متجزئة أيضا وذلك حسب الاختصاصات .



## تطور نظرية الإدارة الإنشائية

### The Evaluation of the construction Management Concept.

الإدارة الإنشائية على مر الزمن مرت بثلاثة مراحل هي :-

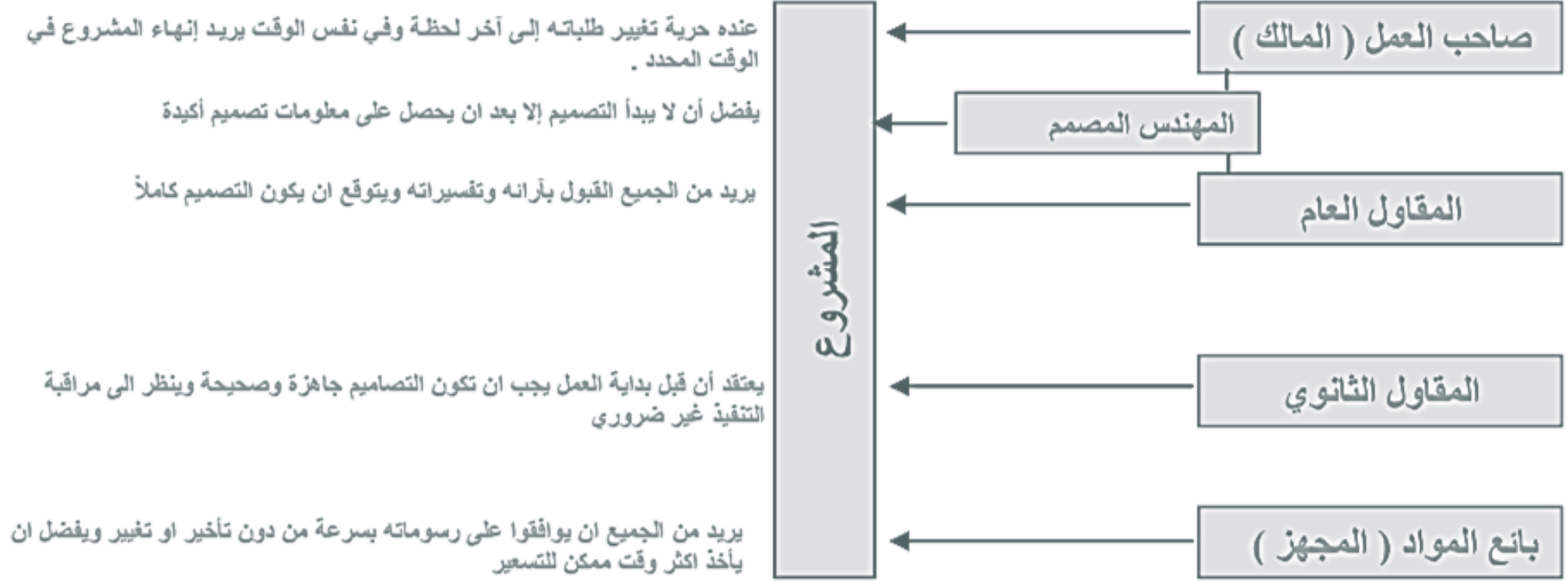
ا- مرحلة المهندس المعماري .

استمرت هذه المرحلة حتى بداية القرن التاسع عشر . وكانت المهندس المعماري سيد المهنة حيث يقوم بجملة من الأعمال هي :-



## ب- مرحلة المقاول العام

بدأت هذه المرحلة بتوزيع الاختصاصات (المعماري - المدني - الميكانيكي - الكهربائي) مع توزيع الأعمال على مقاولين مختصين حسب نوع العمل . ويسمى ( المقاول الثانوي ) .  
إن العلاقة بين صاحب العمل والمقاول العام والمهندس في هذه المرحلة ليست مرضية وتكون متناقضة والذي تخلق تبلوراً بين الجماعات المختلفة المشتركة في المشروع والذي يخلق صراع في الأدوار والأهداف .



ادوار وأهداف خمس جماعات تعمل عادة في تنفيذ مشروع ما

## ج- مرحلة إدارة المشاريع الحديثة

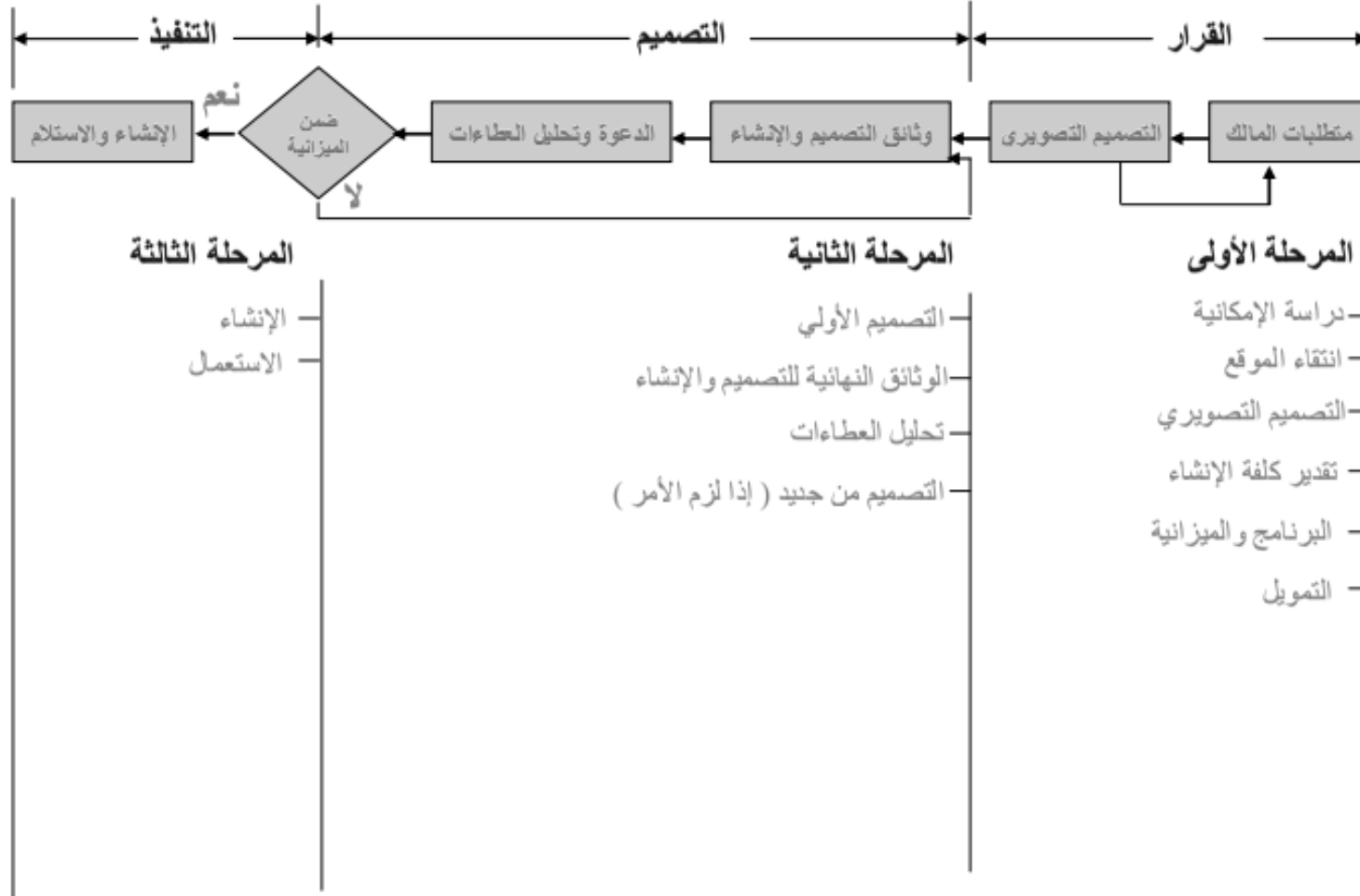
من أهم مميزاتها هي تكامل مراحل ((القرار , التصميم التنفيذ , الاستعمال)) وبجهود جميع المشاركين (المخطط , المهندس , المقاول , المقاول الثانوي , المجهز) والذين يعملون لهدف واحد . لذا فإن إدارة المشاريع الإنشائية هي ( عدد النشاطات الإدارية التي يجب القيام بها لضمان أو بالأحرى لزيادة إمكانية إنهاء المشروع بنجاح في الوقت المبين والكلفة المحددة لها مع ضمان الجودة المطلوبة )

## مقدمة

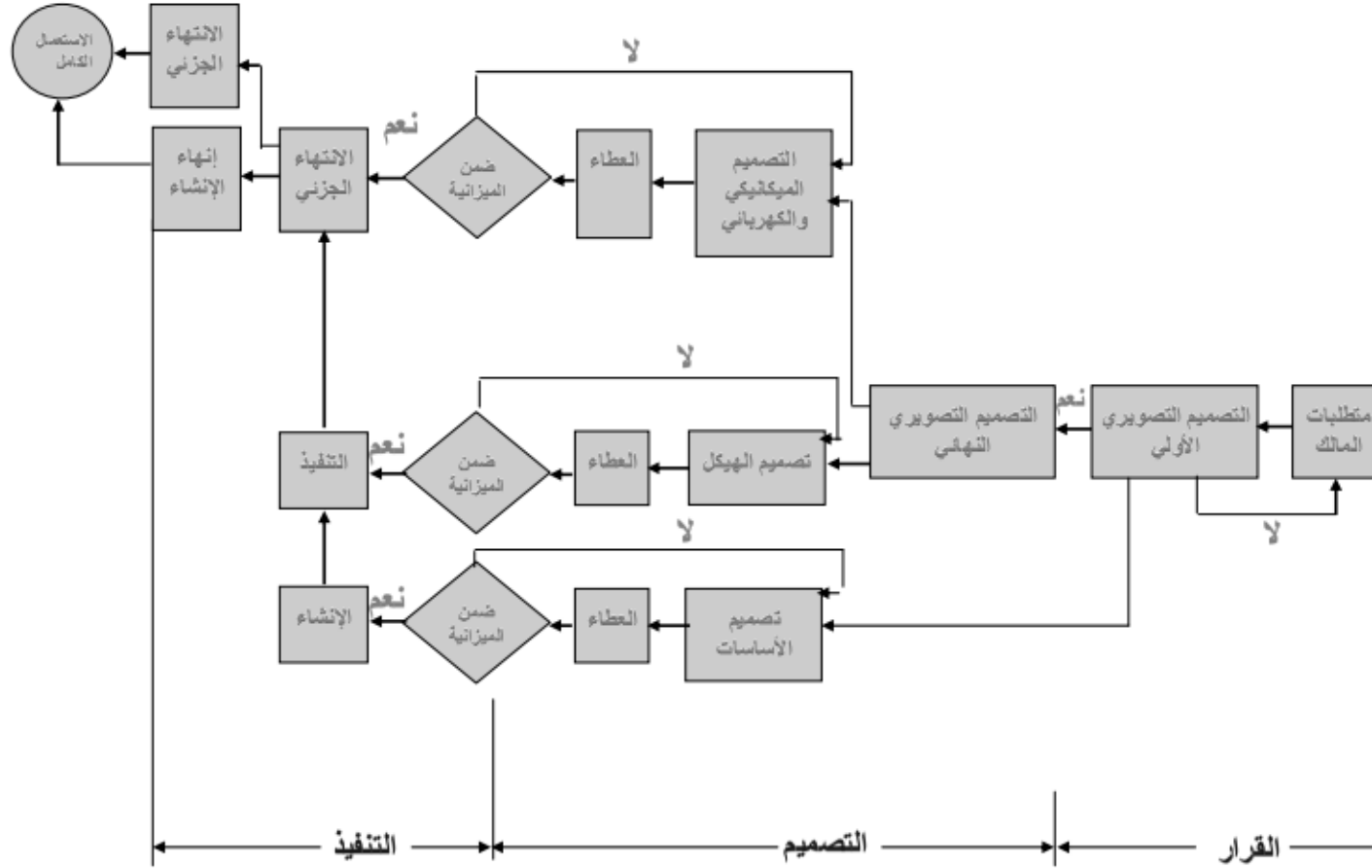
وأن الهدف من الإدارة الحديثة للمشاريع هي :-

- 1- إنهاء المشروع في وقت المحدد .
- 2- تنفيذ المشروع وفق الميزانية المحددة .
- 3- تحقيق النفع الاقتصادي المطلوب ورغبات صاحب العمل .
- 4- تحقيق الجودة وفق المتطلبات الضرورية .
- 5- إيجاد آلية تعاون بين جميع المشاركين في عملية تصميم وتنفيذ المشروع .

# مقدمة



عملية تطوير وتسليم المشروع ( حسب مدخل المقاول العام )



عملية تطوير وتسليم المشروع ( حسب مدخل الإدارة الإنسانية )

# مقدمة

## أسلوب إدارة المشاريع الإنشائية

تتخلص نشاطات إدارة المشاريع الإنشائية :-

1- الاستشارات Consulting

2- ترسيه العقود Contract Letting

3- إدارة المشاريع الإنشائية Construction Administration

## واجبات إدارة المشروع الإنشائي

### أ- قبل التنفيذ

- إجراء المسح الطبوغرافي للمواقع مع الفحوصات .
- مناقشة التصميم وأساليب التنفيذ .
- تخطيط وجدولة الفعاليات .
- إعداد التقارير المفصلة للعمل والكلفة .

### ب- بعد التنفيذ

- تخطيط الموقع .
- توفير عناصر إنتاج ( المواد ، المعدات ، المواقع ، المال ) .
- الإشراف على التنفيذ .
- تقديم التقارير الشهرية عن العمل .



## بعض المصطلحات المتداولة

- 1- **المقاولة Contract** :- هي عقد بين طرفين يتعهد بموجبه الطرف الثاني بالقيام بتنفيذ أو تجهيز أو تنفيذ عمل ما مقابل مبلغ من المال يدفع له الطرف الأول ضمن شروط متفق عليها .
- 2- **صاحب العمل Client** هو الشخص الأول في المقاولة الذي يكلف احد الأشخاص بتنفيذ العمل وفق وقت معين وشروط محددة ولصاحب العمل الحق في تغيير بعض المطالب .
- 3- **المقاول Contractor** يقصد به أي شخص أو مؤسسة أو شركة الذي قبل صاحب العمل عطاءه تحريريا ويشمل ممثلي المقاول والمخولين قانونياً ومن يسمح صاحب العمل بالتنازل لهم .

- 4- المهندس المقيم **Resident Eng.** :- هو الممثل لصاحب العمل في الموقع وواجبة الإشراف على المقاول في موقع العمل وإداء الواجبات المنصوص عليها في المقاول .
- 5- المهندس المشرف **Site Eng** :- هو المهندس التابع للمقاول والذي يشرف على تنفيذ المقاول .
- 6- إدارة المشروع **Project Management** :- هي المسؤولية في إيجاد أسلوب لتنفيذ المشروع ضمن الكلفة والمدة المحدودة والجودة المطلوبة .
- 7- المقاول الثانوي :- ويقصد به أي شخص أو مؤسسة أو شركة غير (( المقاول )) مسمى في ((المقاول)) لتنفيذ أي جزء من (( الأعمال )) أو أي شخص يتم التعاقد معه من الباطن لتنفيذ أي جزء من (( المقاول )) وبموافقة (( المهندس )) التحريرية ويشمل ممثلي ((المقاول الثانوي )) المخولين ومن يخلفونه قانوناً ومن يسمح (( صاحب العمل )) بالتنازل له .



## مقدمة

واجبات المهندس التابع لصاحب العمل

### 1- في مرحلة التخطيط

أ- تفتيش الموقع .

ب- المسح الطبوغرافي .

ت- الفحوصات الأولية للتربة .

ث- تحديد إمكانية صاحب العمل .

ج- التعرف على متطلبات صاحب العمل

ح- الدراسات الاقتصادية ووضع البدائل

### 2- في مرحلة التصميم

أ- تصميم أولي للمشروع .

ب- أعداد جداول للكميات والمواصفات ووثائق التعاقد

ت- إعادة التصميم أن لزم الأمر .

ث- تحليل العطاءات المقدمة .

ج- ترسية العطاء .

## 3- في مرحلة التنفيذ

- أ – وصف خطة للتنفيذ تشمل تحديد زمن وكلفة لكل جزء من المنشأ .
- ب-حساب الكميات للأعمال المنجزة لإعداد السلف .
- ج- متابعة تنفيذ فقرات المشروع ضمن المواصفات والشروط المعلنة .
- د- تحديد الزيادة والنقصان بالكميات إن وجدت .
- هـ- مناقشة المشاكل التي تظهر .

## 4- في مرحلة التشغيل والصيانة

- أ- الاستلام الأولي للمشروع .
- ب- تحديد النواقص لغرض تنفيذها من قبل المقاول خلال فترة الصيانة .
- ت- الإشراف على الاستلام النهائي وإطلاق التأمينات .

## واجبات المهندس التابع للمقاول

### 1- خلال مرحلة التصميم

- تسعير الفقرات في جول الكميات للمناقصة بعدة استلام ودراسة الشروط والمواصفات والمخططات وحساب الكميات المطلوبة .

### 2- خلال مرحلة التنفيذ

- أ- وضع خطة للتنفيذ يتم بها تحديد الزمن والكلفة لتنفيذ كل جزء من المنشأ .
- ب- وضع طريقه للتنفيذ .
- ت- دراسة واختيار المعدات المستخدمة بالتنفيذ .
- ث- حساب الكميات للأعمال المنجزة والمشاركة في أعمال التسليف .
- ج- الإشراف على تنفيذ العمل ضمن الشروط والمواصفات .
- ح- عقد ندوات مع الفنيين والإداريين لحل المشاكل .



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

## مقدمة

### 3- خلال مرحلة التشغيل والصيانة

- أ- المشاركة في تحديد النواقص .
- ب- انجاز النواقص ضمن مدة الصيانة .
- ت- المشاركة في الاستلام النهائي وإطلاق التأمينات .

# مراحل مشروع البناء

يمر مشروع التشييد بمراحل عديدة منذ إن يبدأ كفكرة إلى إن ينتهي بصورة منشأ فعلي على أرض الواقع يقوم بأداء المهمة التي تم إنشاؤه للقيام بها ، ويمكن تلخيص مراحل المشروع فيما يلي:

**1 مرحلة الدراسات وتشمل:**

- دراسات الجدوى الاقتصادية بهدف تقدير الأرباح التي ستعود على المستثمر من وراء تنفيذ المشروع وهل هي مرضية له بدرجة كافية أم لا.
- دراسات إمكانية تنفيذ المشروع من الناحية الفنية وتجرى خاصة في المشروعات الضخمة والتي تحتاج إلى تقنية متقدمة لتنفيذها أو مواقع التشييد التي لها مشاكل فنية خاصة تحتاج إلى المعالجة.
- تقدير التكلفة المبدئية للمشروع ودراسة إمكانية توفير التمويل اللازم لتنفيذه.
- التعرف على اللوائح والقوانين الإقليمية الخاصة بإقامة المشروعات والتي تنظم تأثيرها على البيئة المحيطة.



# مراحل مشروع البناء

## 2 مرحلة إعداد التصميمات ومواصفات وتشمل:

- عمل التصميمات الابتدائية وتطبيق أسس ومبادئ هندسة القيمة للاختيار من البدائل.
- حساب التصميمات الهندسية للمشروع بأكمله وذلك بعد تقسيمه إلى تخصصات منفصلة.
- دراسة القابلية للتنفيذ لانظمة المشروع المختلفة.
- إعداد الرسومات التصميمية والتنفيذية للمشروع.
- تجهيز قائمة بنود أعمال المشروع تضم جميع ما يجب تنفيذه بالموقع ليكتمل المشروع بالصورة المطلوبة طبقا للرسومات مع عمل تقدير مبدئي لكمية العمل بكل بند.
- كتابة مواصفات بنود الأعمال التي توضح طريقة تنفيذ وشروط استلام كل بند.



# مراحل مشروع البناء

3

## مرحلة طرح المشروع للمناقصة وتشمل:

- تجهيز متطلبات العطاء وتشمل الدعوة إلى دخول المناقصة والتعليمات التي يجب على المقاول المتقدم الالتزام بها لتجهيز وتقديم عطاءه وكذلك صورة العطاء وهي قائمة بنود أعمال المشروع والتي يقدم على أساسها عروض أسعاره.
- إعداد نموذج العقد ويشمل صورة الاتفاق بالإضافة إلى صورة ضمان الأداء المطلوب والواجب على المقاول استيفائها وكذلك صورة ضمان الوفاء بالالتزامات المادية تجاه الآخرين.
- تجهيز الشروط العامة وكذلك الخاصة للمشروع.
- تجهيز وثائق العطاء وتشمل الثلاث متطلبات السابقة بالإضافة إلى الرسومات والمواصفات.
- الإعلان عن المناقصة بالجرائد الرسمية ووسائل النشر المتخصصة وهو ما يسمى بالمناقصة المفتوحة.



الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# مراحل مشروع البناء

- إعطاء المقاولين الراغبين في دخول المناقصة صورة من وثائق العطاء.
- إعطاء المقاولين مهلة زمنية محددة وذلك لدراسة العطاء وتقديم عروض أسعارهم في مظروفات مغلقة مع تقديم قيمة التأمين الابتدائي المطلوبة.

# مراحل مشروع البناء

4

## مرحلة التعاقد وتشمل:

- فتح المظاريف وفحص عروض الأسعار التي تقدم بها المقاولون والتي تشمل أسعار وحدات بنود الأعمال وإجمالي سعر المشروع.
- تقييم قدرة المقاول على تنفيذ المشروع من خلال سابقة خبرته وصورة الضمانات المالية والأدائية التي قدمها.
- اختيار المقاول المناسب لتنفيذ المشروع وهو الذي عطاءه الأقل في إجمالي سعر المشروع مع الاطمئنان إلى قدرته على القيام بتنفيذ المشروع كاملاً.
- في حالة الإسناد المباشر يقوم المالك مباشرة بإسناد المشروع إلى مقاول بعينه أو ممارسة عدد محدد من المقاولين وإسناد المشروع إلى أحدهم بدون عمل مناقصة مفتوحة.

## مراحل مشروع البناء

- إخطار المقاول الذي تم اختياره كتابيا وتكليفه بتنفيذ المشروع مع تحديد ميعاد له للحضور إلى المالك وذلك لتوقيع عقد المشروع.
- في حالة عدم حضور المقاول في الميعاد المحدد يقوم المالك بإسناد المشروع إلى المقاول الثاني الذي يليه في قيمة إجمالي سعر المشروع، ويطمئن المالك إلى قدراته، مع خصم الفرق بين قيمتي سعر المشروع من التأمين الابتدائي للمقاول الأول ورد باقي قيمة التأمين إليه مع إخطاره كتابيا بذلك.
- توقيع صورة الاتفاق بين المالك كطرف أول مع المقاول كطرف ثاني، أو من يفوضه أي منهم بتفويض رسمي للتوقيع على العقد، ويجب وضع كافة مستندات التعاقد والتي تشمل وثائق العطاء بعد استبعاد متطلبات العطاء كمرفقات بصورة الاتفاق لكي تصبح جزءا منه.
- يقوم المالك برد مبالغ التأمين الابتدائي إلى باقي المقاولين الذين لم يقع عليهم الاختيار.

# مراحل مشروع البناء

5

## مرحلة التنفيذ وتشمل:

- قيام المقاول باستلام موقع المشروع بموجب محضر استلام رسمي وتجهيزه بالمنشآت المؤقتة اللازمة للإعاشة والمكاتب والأسوار والبوابات والمرافق الحيوية اللازمة طوال فترة التنفيذ.
- قيام المقاول بالإمداد بالموارد من عماله ومعدات ومواد ومقاولي باطن واللازمة لتنفيذ كافة بنود الأعمال بالعقد طبقاً للرسومات والمواصفات وكافة شروط العقد.
- يقوم المالك بتعيين جهاز إشراف يقوم بمتابعة تنفيذ بنود الأعمال بالمشروع وذلك للتأكد من قيام المقاول بالتنفيذ الدقيق للرسومات والمواصفات والالتزام التام بكافة شروط العقد.
- يقوم المقاول بحصر الكميات التي تم تنفيذها على الطبيعة بالموقع على فترات زمنية محددة بالعقد وتقديمها لجهاز الإشراف وذلك لصرف قيمتها بسعر العقد في صورة تسمى بالمستخلص الجاري ويتولى جهاز الإشراف مراجعتها واعتمادها كدفعة تحت الحساب تسمى بالدفعة الجارية.

# مراحل مشروع البناء

6

## مرحلة تسليم المشروع:

- يقوم المقاول بإخطار المالك كتابيا بانتهاء تنفيذ بنود الأعمال وطلب تسليم المشروع.
- يقوم المالك بتشكيل لجنة استلام تشتمل على مندوب منه ومن جهاز الإشراف على المشروع واستشاري المشروع وتحديد موعد لزيارة المشروع وإخطار المقاول كتابيا بذلك.
- تقوم لجنة الاستلام بعد المراجعة الدقيقة لكافة مستندات العقد من رسومات ومواصفات وشروط عامة وخاصة بالمرور على المشروع للتأكد من مطابقة التنفيذ لمستندات العقد.
- في حالة عدم مطابقة أجزاء من المشروع للمستندات وهو ما يحدث غالبا ، تقوم اللجنة بإعداد قائمة بهذه الأجزاء أثناء المرور على المشروع وإعطاء مهلة زمنية للمقاول ليقوم باستكمالها وإخطار المالك بعد الانتهاء منها كتابيا لتحديد موعد التسليم النهائي.



## مراحل مشروع البناء

- تقوم اللجنة بالمرور مرة أخرى بناءً على الموعد الذي يحدده المالك و يخطر به المقاول كتابيا ، على المشروع للتأكد من استكمال الأجزاء الناقصة من المشروع ، وفي حال اعتماد اللجنة لها تقوم بالتصديق على الاستلام النهائي للمشروع وعمل مستخلص ختامي للمقاول بباقي مستحقاته بالإضافة إلى ما تم استقطاعه من المستخلصات الجارية.
- أحيانا يقوم المالك بحجز المستقطعات لمدة سنة كاملة يطلب فيها من المقاول تشغيل انظمة المشروع وذلك للتأكد من صلاحيتها للتشغيل وكذلك إعداد رسومات مطابقة للتنفيذ.
- هذا ويقتصر هذا الكتاب على تناول إدارة المشروع أثناء مرحلة واحدة فقط من مراحل المشروع وهي مرحلة التنفيذ.

## مراحل مشروع البناء

وتبدأ إدارة المشروع بإعداد ميزانية تقديرية وبرنامج زمني مفصل للأعمال واللذان يشكلان الأهداف المقبولة لتكلفة المشروع وزمن التنفيذ وهو ما يسمى بخطة المشروع.

ومع بداية التنفيذ يتم إنشاء نظام للمتابعة يقوم بقياس التكلفة الفعلية ومعدل الإنجاز للأعمال بالمشروع على فترات منتظمة ، ويقوم نظام المتابعة بمقارنة هذه البيانات بالخطة ، وتكشف عملية المقارنة بسرعة عن استثناءات تدل فيها البيانات الفعلية عن حدوث انحراف عن الخطة.

وتولي إدارة المشروع الاهتمام إلى هذه الاستثناءات لتحديد أسباب حدوث الانحرافات وعلاجها بسرعة تجنباً للتدهور المضطرب ، ويسمى هذا النظام في الإدارة والذي سوف يتم التركيز عليه في هذه الحقيبة بنظام الإدارة بالاستثناء.

بالإضافة إلى متابعة زمن تنفيذ المشروع وتكلفته فإن إدارة المشروع تعنى بإدارة الموارد وكذلك الإدارة المالية للمشروع.





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

## مراحل مشروع البناء

وتهدف إدارة الموارد إلى التعيين المسبق لاحتياجات المشروع من العمالة والمعدات والمواد ومقاولي الباطن، وتحديد أوقات الاحتياج إليها، وترتيب الإجراءات اللازمة لضمان توفيرها في الموقع في الوقت المناسب، هذا بالإضافة إلى حل المنازعات التي تنشأ في البرنامج الزمني بين الأنشطة التي تحتاج لموارد محدودة في نفس الوقت، وترتيب استخدام الموارد بكفاءة عالية وذلك بتجنب التذبذب في الاحتياج اليومي للموارد. وتعنى الإدارة المالية بتدبير الاحتياجات المالية الناتجة عن الفرق بين التدفقات المالية للمصروفات ونظيرتها للدخل على مدار المشروع.

## جدولة المشاريع

بعد الانتهاء من تخطيط المشروع وتقسيمه إلى عناصره الرئيسية والنشاطات أو العمليات اللازمة لتنفيذه تأتي مرحلة الجدولة .

إن جدولة النشاطات هي إحدى المتطلبات الأساسية للمشروع بعد إقراره . والإدارة هي الجهة المسؤولة والتي تقوم بعملية الجدولة في معظم الحالات إلا أنه في حالة كون المشروع كبير ومعقد فإن الإدارة المتخصصة في كل جزء من أجزاء المشروع هي التي تقوم بعملية الجدولة لذلك الجزء .

تعتبر عملية الجدولة من أهم الأدوات التي تساعد على توزيع الموارد خلال فترة تنفيذ المشروع . معظم المشاريع تبدأ بجدولة النشاطات إلى تقديرات دقيقة للوقت والموارد والكلفة اللازمة لتنفيذ مختلف نشاطات العمل وتهدف الجدولة النهائية إلى أتمام المشروع على أفضل وجه ممكن أي أقل زمن وأقل كلفة وأقل مخاطرة ممكنة من خلال .



## جدولة المشاريع

- 1- دراسة البدائل .
- 2- الوصول إلى أفضل جدول زمني للمشروع .
- 3- استغلال الموارد المتاحة بفعالية وكفاءة عالية .
- 4- تحسين الاتصال بين الأفراد في المشروع .
- 5- تسهيل عملة متابعة ومراجعة المشروع .
- 6- الوصول إلى رقابة جيدة للمشروع .

## جدولة المشاريع

- . قبل بدء عملية الجدولة وبغض النظر عن حجم ودرجة تعقيد المشروع يجب الحرص على إجابة الاستفسارات التالية .
- 1- عدد النشاطات اللازمة لتنفيذ المشروع .
  - 2- المستوى المطلوب للوصول إلى المشروع في تفصيل النشاطات .
  - 3- أن تكون جميع النشاطات للمشروع معرفة وواضحة .
  - 4- علاقة النشاطات مع بعضها وتسلسلها في المشروع واضح ومعروف .
  - 5- مدى ارتباط واعتماد عملية الجدولة على عملية تقسيم المشروع .
  - 6- معرفة الحدود الزمنية وهي وقت البداية والنهاية لكل عملية والموارد اللازمة للتنفيذ .

# نظام السيطرة في المشروع الإنشائي

المشروع الإنشائي هو عملية إنتاجية لا تكرارية . وتتفد بموجب المواصفات الفنية المحددة ومنهاج زمني معد مسبقاً وضمن حدود متوقعة من التخصيصات المالية أو ما يعرف بكلفة المشروع لذلك فإن المشاريع الإنشائية تكتسب أهمية خاصة من خلال ثلاثة عوامل مترابطة فتشكل الإطار العام لعملية السيطرة على سير العمل فيها هذه العوامل هي ( كلفة المشروع – الفترة الزمنية لتنفيذه – المواصفات القياسية ( الفنية ) ) .

لذلك فإن الإدارة الفعالة في المشاريع الإنشائية هي التي تعتمد منذ البداية التخطيط العلمي في تحديد المواصفات الفنية المطلوبة للمشروع والمناهج الزمنية لتنفيذ كل فعالية من فعالياته بموجب تلك المواصفات إضافة إلى تهيئة الموارد المادية والبشرية اللازمة لتحقيق تلك الأهداف



# نظام السيطرة في المشروع الإنشائي

لكن دور إدارة المشروع لا تنتهي عند هذا الحد إذ إن عليها مراقبة الأداء من خلال نظام مراقبة أو سيطرة محكم يتمكن بأتباعه مراقبة سير العمل من حيث المواصفات والمدة والكلفة ولوضع هذه العملية موضع التنفيذ فإن هناك ثلاثة أنواع متميزة من أنواع السيطرة والرقابة التي تقع ضمن اختصاص إدارة المشروع النهائي .

## 1- السيطرة النوعية Quality Control

وتتم من خلالها مراقبة المواصفات الفنية للعمل المنجز ومقارنتها بالمواصفات المطلوبة والمثبتة أصلاً في الوثائق الفنية والهندسية للمشروع وتحديد الانحراف إن وجد والتوصية في التقرير الخاص بالسيطرة والنوعية باتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة .

# نظام السيطرة في المشروع الإنشائي

## 2- السيطرة على الكلفة Cost Control

يتم خلالها تسجيل كافة المصاريف المالية والمبالغ الفعلية التي ستنفذها كل فعالية من الفعاليات المشروع ومقارنة هذه المصاريف والمبالغ الفعلية مع القيم المخططة لها إزاء تلك الفعاليات .

## 3- السيطرة الزمنية Time Control

وتدعى بالرقابة على المنهاج الزمني وهو أمر يعكس أهمية الحدود الزمنية التي تستغرقها الفعاليات المختلفة في المشروع وتأثيرات ذلك على المدة الكلية لأعمال المشروع .

## أهداف تخطيط المشاريع

- 1- بيان الأسرع والأكثر اقتصاديا من الطرق الإنشائية بالاعتماد على متطلبات المقولة .
- 2- بيان وتحديد متطلبات المواد الإنشائية ومواعيد استلامها وطرحها بالموقع .
- 3- بيان وتحديد متطلبات مصادر الأيدي العاملة والمكائن والآلات على ضوء وتحليل العمليات .
- 4- تثبيت تواريخ تواجد واستخدام المقاولين الثانويين .
- 5- تقديم طريقة سريعة في تقدير وحساب تقدم العمل والكلف المصروفة .





# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING

هناك عدة أنواع من الطرق الخاصة في تخطيط المشاريع ومن ابرز هذه الطرق :-

- 1- طريقة المخطط الشريطي  
Bar Chart Method
- 2- طريقة التحليل الشبكي وتشمل نوعين هما :-  
Net Work Analysis Method  
أ - تنفيذ الفعاليات على الأسهم .  
Activity On Arrow (A.O.A)  
ب- تنفيذ الفعاليات على العقد .  
Activity On Nods (A.O.N)
- 3- طريقة خط التوازن .  
Line Of Balance Method
- 4- طريقة بيرت .  
Program Evolution Review Techniques Method .
- 5- طريقة المشبك الزمني .  
Time Grade Method . ( T.G.M )



# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING

## أولاً :- طريقة المخطط الشريطي Bar Chart Method

إن هذه الطريقة من أبسط الطرق المفهومه والأكثر انتشاراً كإدارة برمجة وحتى في استخدام طرائق أخرى مثل طريقة المخطط الشبكي فأن في النهاية الأمر تستخدم هذه الطريقة كاشتقاق منها .  
إن لهذه الطريقة ايجابيات وسلبيات وتبرز هذه في ما يلي :-

### الايجابيات .

- أ- طريقة سهلة ممكن فهمها بصورة جيدة ومن الجميع وخاصة الذي لا يمتلكون أمكانية تخطيط عالية .
- ب- تحتاج إلى زمن قصير في رسم المخطط بالمقارنة مع البقية .
- ت- لها القدرة على معرفة عدد ونوعية المعدات والأيدي العاملة والمواد الإنشائية اللازمة لتنفيذ المشروع .
- ث- لها القدرة على السيطرة ومتابعة استخدام المواد البشرية والمعدات .



الأcadémie العربية الدولية  
Arab International Academy

# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING

## السلبيات .

- أ- صعوبة تحديد التسابق في الفعاليات وخصوصاً في المشاريع الكبيرة .
- ب- صعوبة تحديد السماحيات Float لكل فعالية .
- ت – عدم وضوح العلاقات الزمنية بين الفعاليات .
- ث- عند إجراء عملية (التحديث) Updating في المخطط الشريطي نحتاج إلى رسمه ثانية .



# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING

## مثال (1)

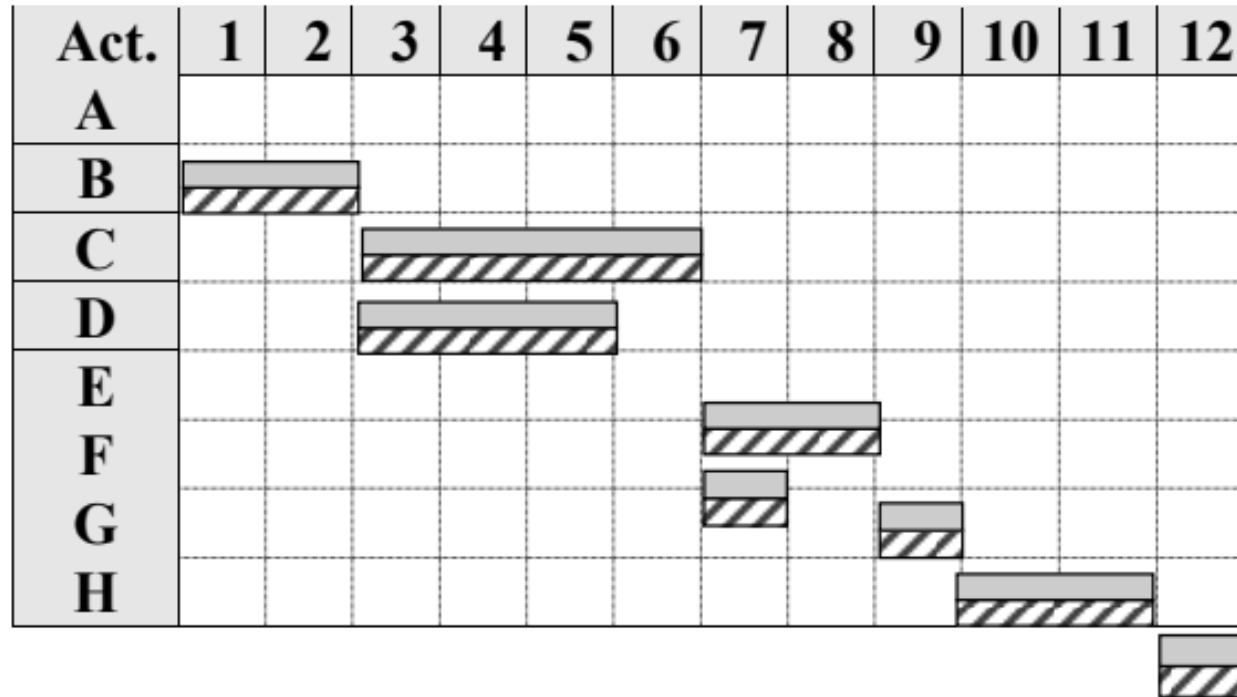
في الجدول الموضح أدناه مجموعة من الفعاليات مع الزمن اللازم لكل فعالية وتتابعها . جد الزمن اللازم لانجاز المشروع الكلي والمسار الحرج ( C \* P ) للفعاليات بإتباع طريقة المخطط الشريطي Bar Chart .

Activity	A	B	C	D	E	F	G	H
Time / man	2	4	3	2	1	1	2	1
Preceded by	---	A	A	B	B	D,E	F	G



الأcadémie العربية الدولية  
Arab International Academy

# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING



$$C * P = A + B + D + F + G + H$$

الزمن اللازم لانجاز العمل = 2+4+2+1+2+1=12 Month



الأcademy العربية الدولية  
Arab International Academy

# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING

مثال ( 2 )

في الجدول أدناه عدد من الفعاليات لمشروع إنشائي ومؤشر ازواؤها الكميات المخمّنة. جد ما يلي .

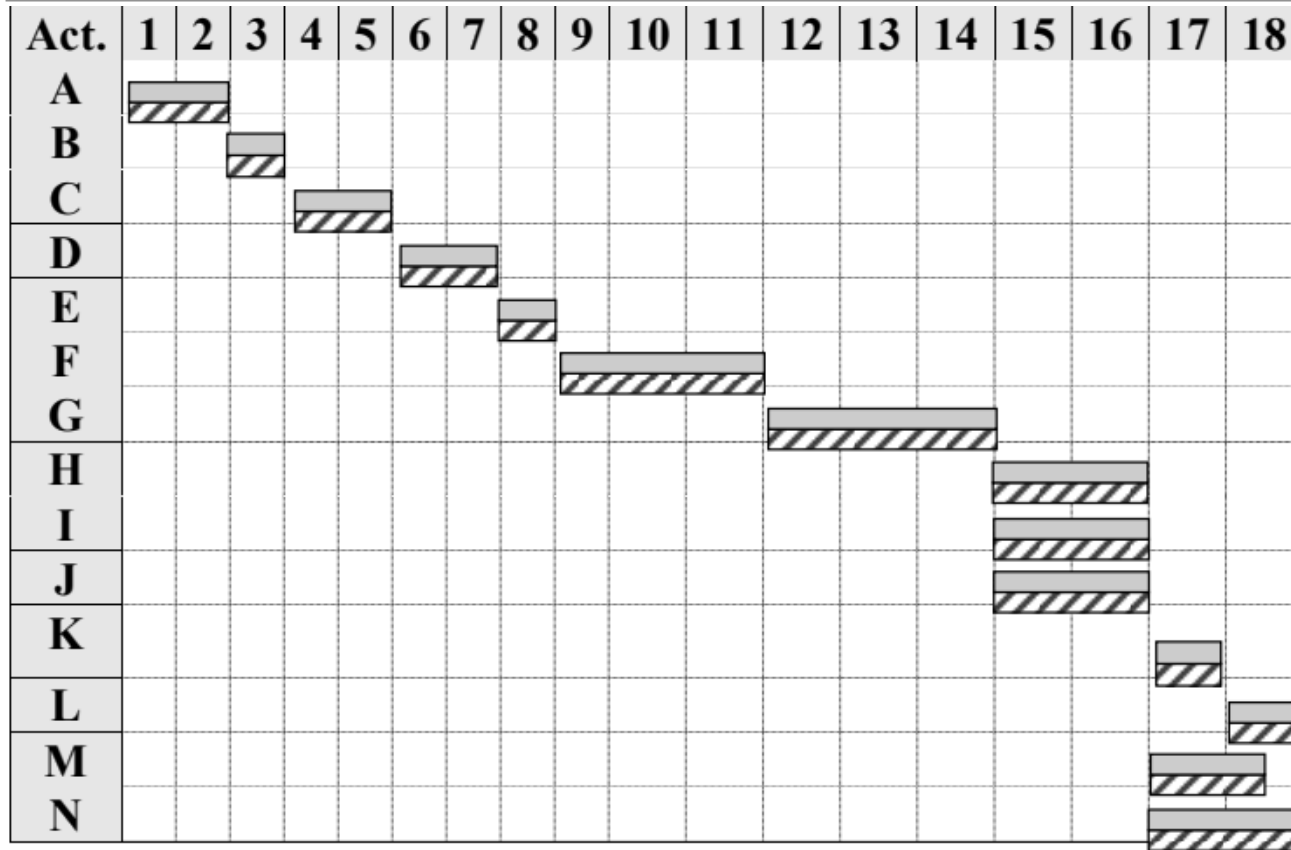
- 1- المدة الزمنية لكل فعالية ( بصورة تخمينية ) مع إيجاد تتابع الفعاليات وتقاطعها .
- 2- الزمن اللازم لانجاز المشروع والمسار الحرج (  $C^*P$  ) للفعاليات وبطريقة المخطط الشريطي .

ت	التفاصيل	الوحدة	الكمية
A	التسوية والتعديل والتنظيف للموقع	جملة	جملة
B	حفر الأسس	م <sup>2</sup>	150
C	صب الأساس بالكونكريت المسلح	م <sup>3</sup>	150
D	البناء فوق تحت البادلو بالطابوق	م <sup>3</sup>	175
E	صب البادلو بالكونكريت العادي	م.ط	160
F	البناء بالطابوق فوق البادلو	م <sup>2</sup>	300
G	صب السقف بالكونكريت المسلح	م <sup>2</sup>	200
H	صب الأرضية بالكونكريت العادي سمك 10 سم	م <sup>2</sup>	200
I	اللبخ بالسمنت للجدران الخارجية	م <sup>2</sup>	250
J	البياض بالحص والبورك للجدران الداخلية	م <sup>2</sup>	400
K	بناء الستارة بالطابوق	م <sup>2</sup>	80
L	عمل وتجهيز الشتاكر	م <sup>2</sup>	200
M	التطبيق بالكاشي الموزائيك	م <sup>2</sup>	200
N	أعمال المماشي الخارجية	م.ط	80



الأcademy العربية الدولية  
Arab International Academy

# أنواع طرق تخطيط المشاريع METHODS OF PLANNING



NO.	Preceded by	Time / week
A	----	2
B	A	1
C	B	2
D	C	2
E	D	1
F	E	3
G	F	3
H	G	2
I	G	2
J	G	2
K	G,H	1
L	K	1
M	H,J	1.5
N	G,I	2

$$C * P = A + B + C + D + E + F + G + H + K + L$$

الزمن اللازم لانجاز العمل = 2+1+2+2+1+3+2+1+1=18 Week





الأكاديمية العربية الدولية  
Arab International Academy

# شكرا لكم على الاستماع



الأكاديمية العربية الدولية – منصة أعد