

الإدارة الإنشائية Construction Management

المحاضرة 2

م.م. اسيل عبدالجادر

إدارة المشاريع (Project Management)

هو تخصص يتعلّق بتنظيم وإدارة الموارد، مثل الموارد البشرية والمادية، بالطريقة التي تمكّن إنجاز المشروع ضمن تصميمه المحدد وبمراعاة عوامل الجودة والتوقيت والتكلفة.

تعريف المشروع

المشروع هو اي عملية أو نشاط مقيد بزمن، أي له تاريخ بداية وتاريخ نهاية، يتم القيام به مرة واحدة من أجل تقديم منتج ما أو خدمة ما بهدف تحقيق تغيير مفيد أو إيجاد قيمة مضافة.

ويعرف بأنه اي سلسلة من الأنشطة أو المهام التي لها أهداف محددة يجب أن تتجز ضمن مواصفات محده ولها بداية ونهاية محددتان وله تمويل ويستعمل المصادر المختلفة من اموال ووقت ومعدات وعماله، وهو عملية فريدة من نوعها تتكون من مجموعة من الأنشطة المنسقة والتحكم بالأنشطة من خلال تواريخ البدء والانتهاء، المتخذة لتحقيق هدف مطابقة للمتطلبات المحددة، بما في ذلك القيود من حيث التكلفة والوقت والموارد. ضمن معايير الجودة والمتطلبات.

إدارة المشاريع الإنشائية (CPM)

هو التخطيط الشامل والتنسيق والسيطرة على المشروع من البداية حتى النهاية. ويهدف إلى تلبية متطلبات العميل من أجل إنتاج مشروعاً وظيفياً وقابلاً للاستمرار مالياً، وهي إدارة مشروع ينطبق على قائمة قطاع البناء والانشاءات، ويمكن أن يشمل أنواع مختلفة من المعدات والمواد والمقاولين ومقاولي الباطن، وتفصيل المواقع أيضاً. اي هو نظام يتكون من مجموعة النشاطات التي يقوم بها مدير الانشاء وموظفوه لتنفيذ وبناء المتطلبات التي يرغب بها صاحب العمل، وايضا هو تنظيم اداري يخدم صاحب العمل وقادر على تنظيم العلاقة بين جميع اقسام المشروع من مهندسين ومقاولين واستشاريين حتى يتم تنفيذ المشروع بتكامل وتنسيق.

إذا .. الإدارة الإنشائية وظيفتها الأساسية هي مساعدة صاحب العمل على إنجاز المشروع بأقل كلفة واقصر زمن وضمن المواصفات الهندسية.

هدف الادارة الانشائية

تلبية متطلبات العميل من أجل إنتاج مشروع قابل للتطبيق وظيفياً ومالياً من خلال التخطيط الشامل والتنسيق والسيطرة على المشروع من البداية إلى النهاية ، وتتطلب إدارة مشاريع البناء معرفة مبادئ الإدارة الحديثة بالإضافة إلى فهم عملية التصميم والبناء. وبشكل عام يتم ذلك من خلال :

- تحديد أهداف المشروع بدقة وتجهيز الخطط اللازمة للتنفيذ والتي تشمل الجدول الزمني اللازم لتنفيذه وميزانية المشروع المقدر.
- زيادة كفاءة استغلال الموارد (عمالة - مواد - معدات).
- التنسيق والتحكم في جميع العمليات اثناء تنفيذ المشروع.
- إدارة التواصل بين أطراف المشروع والمشاركين فيه لحل المشاكل والتضاربات.

مدير الإنشاء (CM)

هو اختصاصي لديه القدرة على التعامل مع كل تفاصيل الموقع الانشائي من إدارة الوقت والموارد البشرية والمالية والمواد والمعدات واتخاذ القرار المناسب.

المشروع الانشائي Construction Project

هي تلك الجهود التي تعمل على تمويل الموارد المتوفرة من مواد وقوى عاملة واموال الى الصيغة الانشائية, حيث ان الانشاء هو تعهد معقد يستلزم التفاعل والتنسيق بين مهارات وخبرات وجهود عدد كبير ومتنوع من الجهات، ويعرف ايضا كونه عملية انتاجية لا تكرارية تنفذ عادة بموجب مواصفات فنية محددة ومنهاج زمني معد مسبقا وضمن حدود متوقعة من التخصيصات المالية او ما يعرف ب كلفة المشروع، اذا المشروع الانشائي يختلف عن باقي العمليات الانتاجية التقليدية من حيث انه نادرا ما يخضع الى ظروف تصنيعية مسيطر عليها.

أنواع المشاريع الانشائية

تختلف المشاريع الانشائية عن بعضها البعض من حيث طبيعتها ونوعيتها من جهة ومن حيث حجمها من جهة اخرى ويمكن تقسيم المشاريع الانشائية الى الانواع التالية:

1. **المشاريع الصناعية Industrial Construction** : تشمل جميع الصناعات المختلفة كمصانع الحديد والصلب ومصانع السيارات ومصانع البتروكيميايات والصناعات النفطية وخطوط الإنتاج وخطوط نقل البترول والغاز ومنصات الحفر العائمة وأرصفة الموانئ البحرية.
2. **المشاريع الضخمة او الثقيلة Heavy Construction** : وتشمل جميع أعمال البنى التحتية والطرق والجسور والسدود والقنوات والخزانات الضخمة وسكك الحديد والانفاق والموانئ وخطوط المترو والمطارات ومحطات معالجة وتصفية المياه والمفاعلات النووية وغيرها.
3. **مشاريع المباني Building Construction** : تشمل جميع انواع المباني البلدية والتجارية والصناعية والاسكان والتعليمية مثل المدارس والجامعات والمستشفيات ومعاهد الأبحاث المختلفة والمباني الحكومية المختلفة كمراكز الشرطة والدفاع المدني والمكتبات والمتاحف الأثرية والمنشآت الرياضية.
4. **مشاريع الطاقة Energy Construction** : وتشمل محطات توليد الطاقة بمختلف انواعها ومشاريع نقل الطاقة وتوزيعها.
5. **منشآت زراعية** : هي منشآت مباني يتم انشاؤها من اجل الاهداف الزراعية مثل خزانات المياه ، وشبكات الري ، حظائر ومسققات تربية المواشي

مراحل تنفيذ المشروع الانشائي

إن البدء والتخطيط والتصميم والتنفيذ والإغلاق والصيانة هي مراحل تطوير أي مشروع ، أيا كان نوعه. وبالنسبة للمشروع الانشائي فهو يمر بخمس مراحل رئيسية وهي مرحلة الجدوى ثم مرحلة الدراسات الاولية والتصميم الاولي ثم مرحلة ما قبل التشييد ثم مرحلة التشييد ثم مرحلة التشغيل والصيانة, وخلال ذلك تحدث متغيرات تعتمد على طبيعة العمل ، احتياجات المالك، ونوع العقد. ان بعض المراحل في دورة المشروع يمكن اعتبارها عامة لمعظم مشاريع التصميم والإنشاء وهي:

1- الحاجة او الفكرة ومرحلة التخطيط

2- مرحلة التصميم:

أ- مرحلة التصاميم الأولية

ب- مرحلة تطوير التصاميم

ج- اعداد الوثائق التنفيذية أو التصاميم النهائية.

3- مرحلة طرح المناقصة/إحالة العطاءات للتقييم.

4- مرحلة التنفيذ.

5- مرحلة مابعد التنفيذ.

(1) مرحلة التخطيط:

إن جميع المشاريع بغض النظر عن طبيعتها أو حجمها تبدأ بفكرة أو بحاجة، فقد تنشأ فكرة لدى المستثمر (المالك) والذي قد يكون احد مؤسسات الدولة .

تحديد الأهداف يُعتبر تحديد الأهداف المُراد إنجازها الخطوة الأولى لإنشاء أي مشروع، ويكون ذلك بالتفكير في ماهية الأهداف المراد تحقيقها، إذ يُنصح بتحديد هدف رئيسي واحد ومجموعة من الأهداف الفرعية التابعة له لنجاح المشروع، حيث تُعتبر الأهداف والغايات نقطة بداية المشروع وسبب نجاحه أيضاً، ولتحقيق الأهداف يجب تعريفها بوضوح، ودعمها بوضع خطة عمل مميزة، كما أنّ اعتماد إدارة المشروع الرئيسية أهدافاً واضحةً وذكيةً يضمن تحقيق نتائج ناجحة للمشروع

قد يقوم المالك بإجراء فعالية واحدة أو عدة فعاليات ضمن هذه المرحلة أو قد يوكل القيام بهذه الفعاليات إلى شركات هندسية متخصصة للتصميم والدراسة (الجدوى الاقتصادية، المالية، الميزانية، تحليلات الموقع، دراسة الأثر البيئي). إن دراسات الجدوى الاقتصادية تساعد المالك على التعرف على الظروف السائدة والتوقعات المستقبلية والاحتياجات الخاصة؛

(2) مرحلة التصميم :

أ- مرحلة التصاميم الأولية:

يقوم المهندس الاستشاري بمراجعة وتقييم برنامج المالك والميزانية المرصودة وبنقاش خيارات متعددة للتصميم والتنفيذ بناءً على تلك المعطيات، وحسبما يتم الاتفاق عليه يقوم المستشار بإعداد التصاميم الأولية وقد تتضمن هذه التصاميم مخططات أولية بمقياس صغير، واجهات، منحنيات، ووثائق أخرى عديدة تصف بشكل عام الأعمال، والعلاقة بين أجزاء المشاريع بعضها ببعض كما تصف بشكل عام نوع الإنشاءات والمعدات المقترحة، وخلال هذه المرحلة يمكن تحديد مخطط الموقع العام كما يمكن تحديد المساحات وعلاقتها ببعضها البعض بشكل عام كما يتم تحديد طرق التصميم الإنشائية والمعمارية والميكانيكية والكهربائية،... الخ ، وبالإضافة لما سبق يتم إعداد بعض

الوثائق التي تتضمن وصفاً ابتدائياً للمشروع وكذلك تقدير الكلفة الأولية للمشروع والأطر العامة لمواصفات المواد التي سيتم استخدامها.

ب- مرحلة تطوير التصاميم (استخدام أساليب الهندسة القيمة):

تبدأ هذه المرحلة بعد موافقة المالك على التصاميم الأولية وأية تعديلات ضرورية على برنامج العمل أو الميزانية المطروحة، وفي هذه المرحلة تتحول العلاقة من العمومية إلى التفصيل والتعديلات.

تلخص هذه المرحلة وتصف بشكل دقيق طبيعة وحجم المشروع بما في ذلك مكوناته الإنشائية والمعمارية والميكانيكية والكهربائية من خلال المخططات والتفاصيل والمقاطع والجداول والمنحنيات، كما يتم وضع المواصفات الأولية للمشروع ويتم تطوير تقدير الكلفة على قدر أكبر من الدقة.

ج- مرحلة إعداد وثائق المشروع:

تعتمد هذه المرحلة على موافقة المالك على المرحلة السابقة وعلى أية تعديلات مقترحة من قبله سواء فيما يخص النواحي الفنية أو ما يخص الميزانية المرصودة، وخلال هذه المرحلة يقوم المستشار بإعداد الوثائق التي سيتم استخدامها لطرح التنفيذ أو استدرج عروض له.

تتكون وثائق المناقصة من وثائق العقد كالمخططات والمواصفات والنماذج والشروط العامة والخاصة، كل هذه الوثائق تصبح جزءاً من العقد القانوني الموقع بين المالك والمقاول.

3) مرحلة طرح المناقصة:

خلال هذه المرحلة يتم الإعلان عن طرح المناقصة أو عن طريق الدعوة المباشرة للمقاولين أو عن طريق استدرج العروض التفاوضية، يتم توزيع نسخ وثائق المناقصة بواسطة المالك أو عن طريق المستشار، وقد يقوم المستشار بإصدار ملحق أو ملحقات لتعديل أو تفسير أو لحذف أو إضافة معلومات لوثائق المناقصة.

4) مرحلة التنفيذ:

تبدأ مرحلة تنفيذ المشروع بعد توقيع الاتفاقية بين المالك والمقاول، وتتضمن هذه المرحلة جميع نشاطات المقاول المتعلقة بالإعداد للمشروع، شراء المواد والتجهيزات، تصنيع وإعداد المواد داخل وخارج الموقع سواء تم تنفيذها من قبل المقاول الرئيسي أو من قبل مقاولين فرعيين، وكذلك جميع النشاطات المتعلقة بتنفيذ المشروع حتى تسليمه للمالك.

وفي خلال هذه المرحلة يقوم المقاول بإعداد قدر كبير من الوثائق مثل برامج سير العمل، المخططات التنفيذية،

المطالبات المالية، السجلات، طلبات العمل، دليل الصيانة، حيث إن كل هذه الوثائق المذكورة تصبح جزءاً من السجلات الإدارية ويجب أن تحفظ في ملف المشروع. ومن الشائع أن يقوم الاستشاري خلال هذه المرحلة بإعداد بعض التعديلات على وثائق العقد مثل الأوامر التغييرية الناتجة عن الحاجة الماسة لإجراء بعض التعديلات على طبيعة العمل أو مدته أو قيمته .

(5) مرحلة ما بعد التنفيذ (التشغيل والصيانة):

بعد انتهاء المشروع واستخدام المالك للمنشآت قد يكون الاستشاري والمقاول وبعض الموردين ملتزمين مع المالك في بعض الفعاليات وذلك حسب العقد الموقع بين المالك وهذه الأطراف. وتتضمن مثل هذه الفعاليات صيانة وتعديل المعدات والمساعدة في تشغيلها وتدريب كوادر المالك على استخدامها وإزالة أية عيوب مصنعية تظهر خلال فترة الصيانة