

Construction Project Management

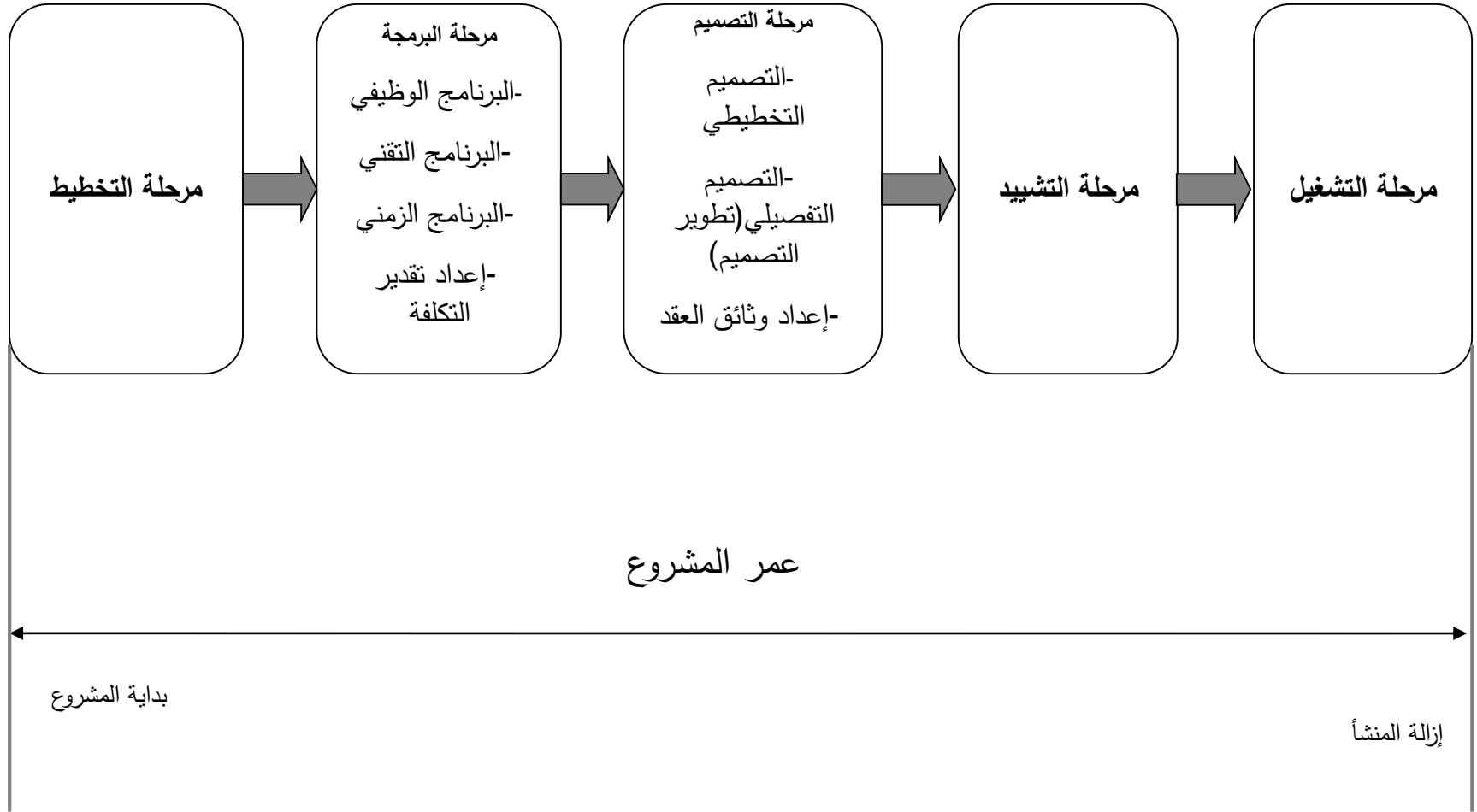
مراحل دورة حياة المشروع Project Life Cycle



دورة حياة المشروع حسب المعهد الأمريكي للمعماريين American Institute of Architects (AIA)

- ١ - مرحلة التخطيط Planning Phase
- ٢ - مرحلة البرمجة Programming Phase
- ٣ - مرحلة التصميم Design Phase
- ٤ - مرحلة التشييد Construction Phase
- ٥ - مرحلة التشغيل Operation Phase

دورة حياة المشروع حسب المعهد الأمريكي للمعماريين American Institute of Architects (AIA)



دورة حياة المشروع حسب المعهد الملكي للمعماريين البريطانيين (RIBA)

Royal Institute for British Architecture

البدء Inception (A)	الجدوى Feasibility (B)	المقترحات العامة أو الأولية Outline proposals (C)	التصميم التخطيطي Scheme proposals (D)	تصميم تفصيلي Detail design (E)	إعداد وثائق (إضبارة) المشروع Production information (F)	جداول الكميات Bills of quantities (G)			
الملخص Briefing		مرحلة التصميم الأولي Concept design		مرحلة التصميم التنفيذي Working drawings			مرحلة التعاقد Tender action (H)	مرحلة التنفيذ Site operations	مرحلة الاستثمار Use

Project Life Cycle مراحل دورة مشروع التشييد

- مرحلة الفكرة و دراسات الجدوى
- مرحلة التصميم
- مرحلة العرض والتعاقد
- مرحلة التشييد
- مرحلة التشغيل والاستثمار والصيانة

1- مرحلة الفكرة ودراسات الجدوى

- تظهر فكرة المشروع من الحاجة، حيث يتم إعداد بدائل أولية تلائم الاحتياجات المطلوبة.
- تعتبر أعمال التشييد نتيجة لاحتياج اقتصادي / تنموي أساسي، و التي تعبر عن احتياجات و متطلبات المجتمع المستمرة لمشاريع السكن والخدمات المختلفة ومشاريع البنية التحتية والمشاريع الصناعية وغيرها من المنشآت الأخرى.
- استقراء امكانية تنفيذ فكرة المشروع بناءا على معلومات يتم تجميعها لهذا الغرض وذات علاقة وثيقة بطبيعة و نوع و حجم و موقع المشروع على أسس من النواحي الفنية و المالية و الاقتصادية، ومن ثم تحقيق العائد الاقتصادي / التنموي المتوقع من المشروع ضمن الزمن المحدد.
- تختلف إعداد دراسات الجدوى وتحديد البدائل الممكنة باختلاف الهدف الذي يحدده المالك.

● الجدوى الاقتصادية: تبنى على أساس العائد المادي المتوقع تحقيقه بعد إنجاز وتشغيل المشروع.

- احتياجات السوق.
- توافر السيولة.
- امكانية التصدير.
- معدل النمو السكاني.
- التطور التقني.

● الجدوى التنموية: تطوير للموارد و المصادر و الثروات العامة المادية و البشرية من خلال ايجاد السبل الكفيلة بتطوير و استثمار هذه الموارد بأفضل طريقة ممكنة:

- حاجة المجتمع التنموية.
- الحاجة إلى الخدمات و المرافق العامة.
- معدل النمو السكاني.
- خطط التنمية.
- نقل و توطين التكنولوجيا
- تطوير و توسعة منشآت قائمة
- حماية البيئة.

• الجدوى الفنية: تتعلق بإمكانيات تنفيذ المشروع فنيا وهي تحدد في بعض الاحيان امكانية ظهور المشروع لحيز الوجود من عدمه و تعتمد عليها كلا من الجدوى الاقتصادية و الجدوى التنموية.

• موقع المشروع

• الظروف الجيولوجية و الهيدرولوجية

• العوائق الطبيعية

• الأنظمة و القوانين: ارتفاعات المباني، البيئة المحيطة...

٢ - مرحلة التصميم

تقسم مرحلة التصميم إلى مراحل جزئية واضحة حتى يستطيع المالك مراجعة التقدم في التصميم وهذه المراحل الجزئية تشكل نقاط مرجعية رئيسية وهي البرمجة، والتصميم التخطيطي، وتطوير أو إعداد التصميم، ومرحلة التصميم التفصيلية:

- البرمجة - Programming : يتم في هذه المرحلة تحديد متطلبات المشروع و هي: الجودة، والكلفة، والزمن، و صياغتها ضمن برنامج يحدد احتياجات و متطلبات المالك و أهدافه من المشروع كما يحدد أسس التصميم. بالاعتماد على هذا البرنامج يتم فيما بعد تقييم ملائمة الحلول التصميمية للبرنامج و بالتالي قبولها أو رفضها عادة تقسم البرمجة إلى جزأين رئيسيين هما:
 - الأول: البرنامج الوظيفي الذي يحدد المتطلبات الوظيفية للمالك
 - الثاني: البرنامج المعماري يتم في هذا البرنامج تحليل العلاقات بين فراغات المشروع.

٢ - مرحلة التصميم

- التصميم التخطيطي - **Schematic Design** : يتم اعداد المخططات الأولية لغالبية العناصر الأساسية للمشروع بما في ذلك الموقع العام و الأعمال الإنشائية والمعمارية و المدنية والكهربائية والميكانيكية و البيئية حيث يتم في هذه المرحلة تحويل متطلبات المالك إلى فراغات و مساحات من خلال مخططات مبدئية من خلال:
 - وضع أسس و معايير التصميم.
 - والبدء بالتصميم الإجمالي والعام وبأعمال التصميم الفعلية والتي ستنجز من قبل فريق التصميم.
- و يعتبر التوقيت الأنسب لإجراء دراسة هندسة القيمة هو نهاية هذه المرحلة.

• تطوير التصميم - Design Development :

يتم استكمال و بلورة المرحلة السابقة بعد الموافقة عليها واعتمادها من قبل المالك، حيث يتم في هذه المرحلة تطوير التصميم التخطيطي بزيادة و ايضاح التفاصيل الفنية و الهندسية على كل عنصر من عناصر التصميم و في جميع التخصصات:

- تحضير مخطط عام لأعمال الموقع العام.
- تحضير مسقط أفقي لكل طابق من طوابق المبنى يبين التوزيع و العلاقات الوظيفية و مواقع الأعمدة و الجوائز و لوحات الواجهات المعمارية.
- تحضير لوحات تبين بعض التفاصيل الإنشائية العامة و لوحات مساقط الأساسات بتفاصيل تبين نوع الأساسات و أبعادها.
- إعداد لوحات المخطط العام لأعمال الكهرباء مع تحديد الأبعاد و إعداد لوحات التحكم و الحماية.
- اعداد مخططات بيانية لتدفق نظم التدفئة و التكييف و التهوية و تقديم مخططات مساقط الأنابيب و صمامات التحكم.

٢ - مرحلة التصميم

● مرحلة التصميم التفصيلية - Detailed Design وتشمل:

● إعداد لوحات نهائية تفصيلية لجميع لوحات الموقع العام و لوحة فهرس المخططات.

● إعداد لوحات نهائية للمساقط الأفقية لكل طابق، و لوحات الواجهات، و لوحات المقاطع بالإتجاهين و لوحات التفصيلات المعمارية

● إعداد لوحات نهائية للنظم الإنشائية المقترحة، و جميع لوحات التفصيلات الإنشائية

.

● إعداد لوحات نهائية للنظم الميكانيكية والكهربائية والصحية وتوضع التجهيزات الثابتة والمصارف للمرافق العامة.

● التنسيق والمراجعة وتفحص المخططات.

● تحضير مستندات العقد وتشمل جداول الكميات و الكشف التقديري و المواصفات و الشروط العامة والخاصة.

دور فريق إدارة المشروع في مرحلة التصميم

- مساعدة المالك في اتخاذ القرار بشأن التصميم والموقع
- تحضير خطة عمل مفصلة مع جدول زمني لهذه المرحلة
- تحديد القيود المختلفة للمشروع والتنسيق بين أعمال التصميم المختلفة في هذه المرحلة
- ترتيب الاجتماعات اللازمة لفريق الإدارة والاحتفاظ بمحاضر الاجتماعات
- تأمين تبادل المعلومات بين أعضاء فريق التصميم
- تقديم تقارير مع التوصيات للمالك من أجل مساعدته على اتخاذ القرارات
- الحصول على التراخيص الضرورية والموافقات من الجهات الحكومية
- تحضير برنامج اجمالي (جدولة زمنية) لمرحلة التشييد وجدولة التكاليف (الموازنة)

3- مرحلة العرض والتعاقد

- الهدف من هذه المرحلة هو اختيار المقاول أو المقاولين لتنفيذ المشروع.

- يتم في هذه المرحلة الحصول على عروض من المقاولين لتنفيذ المشروع، ومن ثم اختيار المقاول المرشح.

- يطلب عادة من فريق إدارة المشروع تأمين المستندات الأساسية من أجل تقديم العروض وتقديم المساعدة الفنية بشكل عام.

- التأهيل المسبق للعارضين (سابقة الخبرة):

ليؤكد المالك من الحصول على الجودة المطلوبة في المشروع والمحددة بالموصفات فلا بد من اختيار المقاولين ذوي الخبرة وذوي الكفاءة العالية باستخدام أسلوب التأهيل المسبق للمقاولين، حيث يتضمن هذا الأسلوب دراسة الموارد المالية والإدارية والفنية والخبرات السابقة في المشروعات المشابهة للمقاولين المرشحين.

3- مرحلة العرض والتعاقد

قد يشارك فريق إدارة المشاريع في تقديم الدعم الفني عن طريق:

- تأمين المستندات الضرورية للعقد.
- إعداد الأسس لإجراء التأهيل المسبق للعارضين.
- التحقق من صحة العروض من الناحية الحسابية و التأكد من توافقها مع المتطلبات الخاصة بالعارضين.
- الحصول على عروض أسعار من المقاولين الثانويين والموردين المرشحين من أجل جداول الأسعار الأولية لتحديد التكاليف (جداول الأسعار السرية).
- تسليم المستندات إلى لجنة فض العروض.
- قد يساعد لجنة فض العروض في اختيار والموافقة على العارضين ويساعد في تفحص وتقييم العروض.

المرحلة الرابعة مرحلة التشييد

- الهدف من هذه المرحلة هو تشييد المشروع وفق قيود المشروع.
- المهمة الأساسية لفريق إدارة المشروع هي التخطيط من أجل ضمان تنفيذ المشروع وفق قيود المشروع :
- البرنامج الرئيسي والجداول المشتقة منه:
- جدول العمال ، جدول المواد، جدول المعدات والآليات، جدول التمويل
- تنظيم موقع العمل: الأعمال التحضيرية المؤقتة والدائمة، التوريد.
- تنسيق عمل المقاولين الثانويين.

دور فريق إدارة المشروع في مرحلة التشييد

- تدقيق وثائق العقد وتقديمهم للمالك وللمقاول من أجل التوقيع.
- تفحص برنامج المقاول ومناقشة الحلول الممكنة لأي مشاكل يمكن أن تظهر أثناء التنفيذ.
- تعيين المفتشين في الموقع و تنظيم الاجتماعات في الموقع.
- المصادقة على سجلات تقارير العمل اليومية للمواد واليد العاملة والمعدات والآليات.
- المراقبة المستمرة للتكاليف النهائية ومخطط التدفق النقدي للمالك والدفع.
- إعداد تقارير تقدم العمل بشكل منتظم.
- إصدار أوامر التغيير والكشوف المؤقتة.
- الإعلان عن الإنهاء الفعلي للمشروع في الوقت المناسب.

المرحلة الخامسة مرحلة التشغيل والاستثمار

- الهدف في هذه المرحلة هو:
- التأكد من أنه تم تنفيذ المشروع وفق مستندات العقد.
- وأن جميع الآلات والتجهيزات تعمل بشكل صحيح.
- وأيضا التزويد بسجلات التشييد كما تم التنفيذ فعليا وتعليمات التشغيل.
- وبعد ذلك تدريب المستخدمين على التشغيل والاستثمار.
- تشمل العمليات في هذه المرحلة:
- اختبار الأداء الهندسي وسلامة العمل بكامله.
- البحث عن العيوب غير التشغيلية، ومعالجة كل هذه العيوب.
- إعداد المخططات والسجلات – كما تم تنفيذه as built – .
- إعداد تعليمات التشغيل ودليل الصيانة.
- تدريب الجهاز البشري المستخدم للأعمال.
- مراقبة أداء الأعمال بالمقارنة مع المتطلبات الأصلية المحددة.

دور فريق إدارة المشروع في مرحلة التشغيل والاستثمار

- تنظيم الاجتماعات في الموقع
- إصدار شهادات أو وثائق تبين العيوب في العمل
- إصدار شهادات أو وثائق من أجل إعادة التوقيفات
- إصدار الوثائق النهائية
- إعداد الجدولة الزمنية والموازنة للصيانة