



جامعة الجميع الذكية
EVERYONE'S SMART UNIVERSITY

Everyone's Smart University

Project (Spring 2021)

Student Name	عبدالله سعيد الزهراني	اسم الطالب
Students I.D	2021201740	الرقم الجامعي

Section

Master

Date

Thursday

18 / 03 / 2021.

Course Code

(PMG506)

Advanced project Management

Instructions:

- اخر موعد للتسليم هو يوم الخميس ٨-٥-٢٠٢١ في تمام الساعة ٩ مساءً.
- الإجابة متاحة باللغة الإنجليزية أو اللغة العربية مع مراعاة أن تكون المصطلحات العلمية باللغة الانجليزية.
- يتم تسليم المشروع في صيغة ملف pdf مع الالتزام نموذج الجامعة ولن تقبل أي مستندات أخرى.
- يجب مراعاة أقسام البحث الرئيسية (مقدمة Introduction، دراسات علمية سابقة Literature Review، طريقة البحث Methodology، النتائج والمناقشة Results and Discussion، وأخيراً المراجع References. وان كان هناك ملحقات Appendices يتم إضافتها)
- يجب الالتزام بـ Theme موحد كما يلي:
- حجم الخط ١٢.
- نوع الخط Arial.
- لون الخط أسود.
- المسافة بين الأسطر line spacing 1.5
- عدد صفحات البحث (لا يقل عن ثلاث صفحات ولا يزيد عن ست صفحات).

Instructor's Name: Eng. Dr. Akram S. Ali

Project:

You are required to document your role in administering a project. The project may be set in a business, social, sporting, or family environment but must be of a significant size and scale. If you do not have an actual project to write about you may complete the project hypothetically. **This report will be between three to six pages in length.** This is a significant research project.

Your report must address one of the following issues:

١. Identify and describe the purpose, scope, and objectives of the project. **Display this information using an appropriate tool.**
٢. Describe how the team is given an outline of the project.
٣. Describe the strategies that are going to be set up to maintain communication with the team members.
٤. Describe the tools that are going to be used to monitor the goals, time frames or milestones.
٥. Identify project milestones and activities. **Display this information using an appropriate tool.**
٦. Create a budget and link the costs to the key milestones for a project.
٧. Describe how you are going to divide tasks and resources amongst a project team. **Display this information using an appropriate tool.**
٨. Briefly describe how the progress will be monitored.
٩. How are current project records maintained? Who has responsibility for this? provide some recommendations on how this process could be improved.
١٠. Describe the current procedure for finalizing projects. Create your own procedure and identify how you will evaluate the success of the project.
١١. Legislation that may affect the project including health and safety, and anti-discrimination legislation.

Best of luck...

المشروع:

مطلوب منك توثيق دورك في إدارة مشروع. قد يتم تعيين المشروع في بيئة تجارية أو اجتماعية أو رياضية أو عائلية ولكن يجب أن يكون بحجم مناسب. إذا لم يكن لديك مشروع فعلي لتكتب عنه ، فيمكنك إكمال المشروع افتراضياً. سيبتكون هذا التقرير من ثلاث إلى ست صفحات.

يجب أن يعالج تقريرك احد القضايا التالية:

١. تحديد ووصف الغرض والنطاق والأهداف من المشروع. اعرض هذه المعلومات باستخدام أداة مناسبة.
٢. صف كيف يتم إعطاء الفريق مخططاً تفصيلياً للمشروع.
٣. وصف الاستراتيجيات التي سيتم وضعها للحفاظ على التواصل مع أعضاء الفريق.
٤. صف الأدوات التي سيتم استخدامها لرصد الأهداف أو الأطر الزمنية أو المعالم.
٥. تحديد معالم المشروع والأنشطة. اعرض هذه المعلومات باستخدام أداة مناسبة.
٦. إنشاء ميزانية وربط التكاليف بالمعالم الرئيسية للمشروع.
٧. صف كيف ستقوم بتقسيم المهام والموارد بين فريق المشروع. اعرض هذه المعلومات باستخدام أداة مناسبة.
٨. صف بإيجاز كيف سيتم رصد التقدم.
٩. كيف يتم الاحتفاظ بسجلات المشروع الحالية؟ من المسؤول عن هذا؟ تقديم بعض التوصيات حول كيفية تحسين هذه العملية.
١٠. وصف الإجراء الحالي لإنهاء المشاريع. قم بإنشاء الإجراء الخاص بك وحدد كيفية تقييم نجاح المشروع.
١١. التشريعات التي قد تؤثر على المشروع بما في ذلك الصحة والسلامة ، وتشريعات مكافحة التمييز.

مع تمنياتي بالتوفيق..

(Cost Estimate & Project Manager Role) in Construction Projects

(مقدمة): (Introduction)

تعد التقديرات المالية في مشروعات البناء والتشييد أحد أهم النشاطات الملزمة لأعمال التصميم وهي ذات تأثير كبير على مجرياته، كما تمثل التقديرات المالية ركناً مهماً في عملية التنفيذ. قد تعتمد مسألة المضي قدماً في أعمال التصميم حتى مرحلة الإنجاز الكامل أو التوقف عند مرحلة معينة من مراحلها على دقة التقديرات، وربما تكون عامل حاسم في إمكانية تنفيذ المشروع من عدم، هذه التقديرات تشكل الأساس الذي تُبنى عليه مسائل التخطيط الاقتصادي والمالي وإعداد الميزانية للمشروع، فهي ضرورة قصوى لأي مشروع، إذ يعتمد عليها معرفة تكاليف المشروع وتحديد الجدوى الاقتصادية ومن ثم عملية تدبير التمويل المالي وضبط المصروفات وتوزيع التكلفة، فالإعداد الجيد لها ركنية مهمة لتدبير التمويل المالي اللازم لتصميم وتنفيذ المشروع إذا كان المشروع اقتصادياً أو لطلب الاعتماد المالي اللازم له في الميزانية العامة إذا كان المشروع تنموياً يتبع القطاع العام. هذه التقديرات المالية إذا كانت واقعية مستندة إلى أسس عملية صحيحة في تقديرها وأعدت حسب طرق علمية مثبتة تساهم في خروج المشروع إلى حيز التنفيذ بصورة مرضية، أما إذا أعدت بطرق عشوائية أو بأسلوب التخمين فسوف تكون غير دقيقة، إما مبالغاً فيها بالزيادة وهذا قد يؤدي إلى إلغاء المشروع لأسباب اقتصادية أو تمويلية إذا كان المشروع اقتصادياً، أو تأخيره إلى أجل غير مسمى، أو تأجيله لحين تدبير الاعتمادات المالية له إذا كان تنموياً يتبع القطاع العام، أو مبالغاً فيها بالنقص فسوف يؤدي ذلك إلى تعثر المشروع وتوقفه بعد إنجاز مرحلة التصميم وعند مرحلة طرحه للتنفيذ وربما حتى بعد طرحه وبدء تنفيذه أو إلى تدني مستوى الجودة والأداء، ويشغل مدير مشروع البناء منصباً مهماً جداً مع الكثير من المسؤوليات الرئيسية. عادةً ما يكون مشغول جداً، ويعتمد المشروع بأكمله، بما في ذلك أولئك الذين يعملون في المشروع، على قراراته السليمة. يمكن أن يؤدي القرار الخاطئ إلى إلغاء المشروع أو البدء من جديد أو إغلاقه إلى أجل غير مسمى.

المهام الأساسية لمدير المشروع :

إدارة نطاق العمل: Scope Management : يتم تحديد نطاق العمل من خلال تحديد الأعمال التي سوف يتضمنها المشروع، والأعمال الأخرى التي لن تكون جزءاً من المشروع.

إدارة الوقت: Time Management : وتكون عن طريق إدارة العمليات المتعلقة بإتمام المشروع خلال وقت محدد، وذلك بتحديد الأنشطة وتتابعها وتقدير الموارد الخاصة بها والمدة اللازمة لتنفيذها، كما تتضمن تطوير الجدول الزمني وضبطه.

إدارة التكاليف: Cost Management : وتتم بتحديد التكاليف والموازنة اللازمة لتأسيس المشروع.

إدارة الجودة: Quality Management : وتتم عن طريق تحديد الطرق اللازمة للوصول إلى الدرجات الأقصى من المثالية والكمال في مجال المشروع مع الحفاظ على الاستدامة والبقاء.

إدارة التكامل: Integration Management : وتتم عن طريق تحديد وتعريف وتجميع وتنسيق عمليات وأنشطة الإدارة المختلفة الخاصة بالمشروع ضمن مجموعة عمليات إدارة المشاريع.

إدارة الموارد البشرية: HR Management : وتعني جذب الموظفين، واختيارهم، وتدريبهم، وتقديم المكافآت لهم، ونضع الكفاءات المتوفرة في الأماكن الملائمة لها وغيرها فيما يتعلق بشؤون الموظفين أو العمال.

إدارة التواصل: Communication Management: وتكون بوضع خطة تحدّد طرق التواصل المختلفة بين الإدارة والعاملين في المشروع من جهة وبين الإدارة وأصحاب المصالح في المشروع من جهة أخرى، مع تحديد أهم المعلومات التي يجب أن تصل لكل طرف من تلك الأطراف.

إدارة المخاطر: Risk Management: وتكون بتحديد المخاطر المتوقّعة حدوثها في المشروع، ووسائل منع حدوثها، ووضع خطط بديلة في حال وقعت فعلاً.

إدارة المشتريات: Procurement Management: وتتضمّن إدارة الأمور المتعلقة بالمشتريات والتوريد، عن طريق تحديد الموادّ اللازم شراؤها، والمكان الذي سوف يتم شراؤها منه، ومعايير الشراء، وماهية العقود المستخدمة في تلك العملية، ونوع تلك العقود.

إدارة المعنيين بالمشروع: Stakeholder Management: وتعني إدارة العلاقة مع أطراف المشروع، ويعدّ طرفاً في المشروع كل شخص يؤثر في المشروع أو يتأثر به سلباً أو إيجاباً.

طريقة البحث: (Methodology)

سنتحدث خلال هذا البحث على تقدير التكاليف بمشروع التشييد وهي من ضمن ادارة تكاليف المشروع بشكل تفصيلي كالتالي:

التقديرات المالية:

التقديرات المالية أو تقديرات التكلفة هي عملية تحليلية منهجية تتم بقدر معقول من الدقة لتحديد مقدار ما سوف تكون عليه ميزانية المشروع، ومن ثم تحديد مقدار تكلفة تنفيذه، وهذه التكلفة تشمل التنفيذ والتصميم والإشراف ألا على حده أبود منفصلة. هذه التقديرات يجب أن تكون على قدر جيد من الدقة والواقعية مستندة إلى الخبرة المبنية على الممارسة واستخدام الطرق العلمية والمراجع المختصة، فالخبرة والممارسة في مجال تقدير التكاليف أمر مهم لاستمرار تحديث المعلومات ولتقوية الحس المهني في صحة اختبار الفرضيات ودقة التنبؤات، إضافة إلى استخدام المراجع العلمية والمهنية بصورة صحيحة والقيام بالبحث والتقصي عن المعلومات ذات العلاقة.

شروط صحة التقديرات المالية:

لكي تتصف هذه التقديرات بالدقة اللازمة لابد من مراعاة العوامل التالية حين إعدادها:

- ١- وضوح نطاق العمل والبعد عن التعميم والإجمال.
- ٢- تحديد المتطلبات بدقة.
- ٣- تحديد الوظائف المطلوبة ومستوى الأداء.
- ٤- وضوح توجيهات التصميم.
- ٥- استخدام أساليب وطرق علمية مجربة لتقدير التكاليف.
- ٦- دقة وشمولية المراجعة الفنية لوثائق التصميم.
- ٧- تحديد مدة واقعية لتنفيذ المشروع.
- ٨- إعطاء الوقت الكافي والموارد الضرورية لعملية التقدير.

٩- توافر بيانات حديثة للأسعار.

١٠- توافر المقدرة والمهارات والخبرات لمقديري التكاليف.

طرق تقديرات تكلفة التنفيذ:

يوجد عدة طرق لتقدير تكلفة التنفيذ وهذا التنوع في الطرق والأساليب جاء استجابة للمتغيرات التي طرأت على كيفية تقدير التكاليف لتواكب التطور الذي صاحب مشروعات البناء والتشييد، فبعد أن كانت تلك المشروعات عبارة عن مباني مبسطة تتكون من مواد تقليدية، تطورت وأصبحت الآن مباني تخصصية معقدة تحتوي على معدات وأجهزة يضاف إلى ذلك حدة المنافسة، كل ذلك ساهم في ضرورة الدقة في عمليات التقديرات، كما أن شيوع استخدام تقنيات المكاتب من اتصالات وحواسيب في بناء قاعدة بيان التكاليف مستمدة من عطاءات مشروعات سابقة وإصدارات دورية لأسعار المواد في الولايات المتحدة (Means,Dodge) وتكلفة الأعمال ومراجع مهنية لتقدير التكلفة مثل الأمريكية وغيرها يسر أعمال التقديرات المالية وجعلها آثر دقة وشمولية. إن الاقتصاد على استخدام طريقة معينة للتقديرات في بلد ما يعود إلى شيوع تلك الطريقة ومعرفة واطمنان المكاتب الهندسية والمقاولين لها نتيجة الممارسة الطويلة لهذه الطريقة أو تلك مما أدى إلى تراكم الخبرات فيها، كما أن نوع العقد المستخدم وشيوعه له علاقة باستخدام أسلوب أو طريقة معينة لتقدير الكلفة.

من أنواع الطرق لتقدير تكلفة التنفيذ ما يلي:

١-١- الطريقة الإجمالية:

هذه الطريقة تعتمد التقدير الإجمالي للتكلفة، وهي من أثر الطرق شيوعاً خصوصاً في المراحل المبكرة جداً لغرض تحديد ميزانية المشروع، أي في مرحلة الدراسات الأولية للمشروع وقبل الشروع في أعمال التصميم، لكنها غير دقيقة وينقصها الكثير من المعلومات عن نوع البناء ومستوى وفعالية التصميم.

تستمد هذه الطريقة معلوماتها بصفة عامة من مشروعات سبق وأن نفذت، أي تعتمد على البيانات ومكان التنفيذ ومدته، ويتفرع عن هذه الطريقة الآتي (Historical Data): التاريخية

تقدير التكلفة على أساس سعر الوحدة:

هذه تعتمد على سعر الوحدة في المشروع مضروباً في عدد الوحدات أساساً لتقدير التكلفة الإجمالية مثال ذلك، سعر السرير لتقدير تكلفة إقامة مستشفى وسعر تكلفة مقعد طالب لتقدير تكلفة مدرسة وسعر الميغوات الواحد لتقدير تكلفة محطة توليد الطاقة الكهربائية وهكذا.

تقدير التكلفة على أساس المساحة:

هذه تعتمد على سعر وحدة المساحة أساساً لتقدير التكلفة، حيث يتم اعتماد المتر المسطح للأبعاد الخارجية لمساحات الطوابق في المبنى كأساس لتقدير التكلفة الإجمالية حيث يتم ضرب عدد الأمتار المربعة بسعر المتر المربع الواحد، مثال ذلك تقدير تكلفة المباني الإدارية أو السكنية أو ما شابه ذلك، يجب التنبيه إلى العلاقة بين نوع مجموع المساحات الصافية للطوابق (بدون المساحة التي تشغلها الجدران) والمساحة الخارجية (الكلية (حيث إن هذه العلاقة أو النسبة دوراً مهماً في عملية تقدير التكلفة.

(Enclosure Method): تقدير التكلفة على أساس الغلاف أو المحيط الخارجي

يقوم هذا الأسلوب لتقدير التكلفة على أساس اعتبار الشكل الهندسي للمبنى في التقدير , حيث يتم تجزئة المبنى إلى العناصر التالية: مساحة السقف , مساحات الواجهات الخارجية , مساحات أرضيات الطوابق , مساحات الجدران الخارجية حيث تحسب تكلفة آل عنصر بضرب سعر المتر في مساحته , وتكون التكلفة الإجمالية هي حسيطة جمع تلك التكاليف , وقد نشأ هذا الأسلوب بسبب إن الطريقة السابقة) المساحة (لا تفرق بين الأشكال الهندسية المختلفة للمباني . فالمبنى المستطيل والمربع والدائري والغير منتظم يقدرن بنفس الكيفية رغم الاختلاف في صعوبة وتكلفة التنفيذ.

تقدير التكلفة على أساس الحجم:

هذه الطريقة على المساحة الفراغية أأس لتقدير التكلفة وهذا الأسلوب يستخدم في أوربا دون غيرها , حيث تؤخذ ارتفاعات الطوابق في المباني بالحسبان عند تقدير التكلفة فتفرق بين طابق ارتفاعه ثلاثة أمتار مثلاً وبين طابق ارتفاعه خمسة أمتار وهكذا.

1-1-2) Parametric Cost Model): نموذج التكلفة المعمل

لتقدير تكلفة التنفيذ حيث يتم تقسيم المشروع إلى (Model) هذه الطريقة تتمثل في إعداد نموذج نسق أنظمة رئيسية والتي بدورها تقسم إلى أنساق فرعية ثم إلى أجزاء , وهكذا إلى تفرعات حسب المستوى المطلوب والمبني على المعلومات المتوافرة . يتم تقدير التكلفة بالبء في التقسيمات أو الفروع الأصغر ثم الأكبر فالذي يليه حتى الوصول إلى النظام الرئيس , حيث يكون تقدير تكلفة هذا النظام هو حاصل جمع تقديرات الأجزاء والفروع المكونة له , ويكون تقدير تكلفة المشروع هو حاصل جمع تقديرات تكلفة هذه الأنظمة الرئيسة , يضاف إليها أي تقديرات أخرى لم تدخل سابقاً مثل ثمن أرض الموقع وتكلفة إعداد الدراسات للمشروع إلى غير ذلك مما لم يدخل في التقديرات السابقة.

هناك طريقتان تشكلان الأساس أو المنهج الذي يتم على ضوئه تقسيم المشروع إلى أنظمة , والأنظمة إلى أجزاء وفروع أو عناصر لغرض عمل التقديرات.

تشتمل طريقة نموذج التكلفة المعمل على الخطوات التالية:

- ١- اختيار نمط أو طريقة التقسيم المتبع.
- ٢- تحديد النسق الأنظمة الرئيسة في المشروع.
- ٣- تقسيم كل نسق إلى وحدات أصغر فأصغر (عناصر , فروع , أجزاء)
- ٤- تنظيم هذه التقسيمات والتفرعات على صيغة شبكة واضحة وسهلة.
- ٥- تسجيل محتويات هذه الشبكة في جداول واضحة و محددة.
- ٦- تقدير تكاليف آل جزء في خاتته بالجدول.
- ٧- جمع تقديرات آل نسق ووضع المجموع في خانة النسق.
- ٨- جمع هذه التقديرات الكلية للمشروع.

٣-١-١ طريقة تعداد الأصناف:

هذه الطريقة تعتمد تصنيف أعمال المشروع إلى بنود محددة , وهذا يتم عند اكتمال أعمال التصميم المخططات والمواصفات أي في المرحلة ما قبل النهائية (% ٩٠) حيث تكون الأعمال قد حددت بشكل نهائي أو شبه نهائي مما يمكن من تصنيفها وحصرها بطريقة حساب الكميات عن طريق وهذه تتم بحصر العناصر المدونة (Quantity Take Off), المقايسة من وثائق التصميم بالمواصفات والمخططات وحصر الكميات عن طريق قياس المساحات في المخططات وتعداد البنود والعناصر . تشكل هذه الطريقة الأساس لإعداد جداول الكميات والتي تشكل أحد الوثائق النهائية لأعمال تصميم المشروع.

4-1-1 (Cost Control): تقديرات التحكم في الكلفة

هدف هذه التقديرات تحديد ما يجب أن تكون عليه تكلفة المشروع استناداً إلى تقديرات صحيحة مبنية على أحد الطرق المعروفة والمجربة في تقدير التكلفة والتي منه ما سبق التطرق إليه . تساهم هذه الطريقة في تقدير ميزانية محددة للمشروع والتقدير بها أولاً , لكنها تحتاج إلى تحديد و توضيح جملة من العناصر مثل مستوى الجودة المطلوب والمساحات الفراغية والشكل العام للمبنى وارتفاعه ومواد البناء العامة والأنظمة الكهربائية والميكانيكية العامة وتمتاز هذه الطريقة بأنها تساهم بشكل مباشر في بلورة مجال العمل.

تستخدم هذه الطريقة في المراحل الأولى والمبكرة من أعمال تصميم المشروع مما يعني أن الاستشاري المصمم عليه تصميم المشروع لتكون تكلفته عند التنفيذ كما حددت التقديرات (Design to Cost) مع تحقيق التصميم لأهداف المشروع كاملة , مما يحتم على الاستشاري توظيف كل المهارات المتوفرة والخبرات المترأمة وتحفيز ملكات الإبداع لديه حتى يأتي التصميم محققاً للتوازن بين لتكلفة المحددة سلفاً ومتطلبات المشروع.

٢-١ مراحل إعداد التقديرات المالية للتنفيذ:

تمر التقديرات المالية اللازمة لأعمال تنفيذ المشروع عند طرحه بعدة مراحل شأنها في ذلك شأن التصميم حيث تتزامن مراحل التقديرات بصورة تقريبية مع مراحل التصميم , هذه المراحل للتقديرات المالية لتنفيذ المشروعات في الغالب عددها ثلاث هي:

١-٢-١ التقديرات التمهيدية:

هي التقديرات المالية للتنفيذ أو إعداد الميزانية للمشروع التي يتم تقديرها بمصاحبة المرحلة الأولى والمبكرة من التصميم , أو حتى قبل الشروع في التصميم لغرض تحديد الميزانية التقريبية للمشروع من أجل طلب الاعتماد المالي أو تدبير التمويل المالي إذا كان المشروع للقطاع الخاص .

هذه التقديرات هي إجمالية وغير تفصيلية حيث تنحُو إلى التعميم لأنها مبنية على معلومات محدودة عن المشروع لكون أعمال التصميم في البدايات المبكرة جداً , وتبنى هذه التقديرات التمهيدية على الطريقة الإجمالية في الأعم وقد تستخدم طريقة النموذج المعمل أحياناً إذا أريد زيادة الدقة في تلك التقديرات.

يجب إعداد تقديرات تمهيدية لكل تصميم أولي أو مقترح إذا آن هناك أكثر من مقترح واحد , لأن هذه التقديرات سوف تكون أحد المعايير التي سوف يتم اختيار الفكرة التصميمية على أساسها أو ترجيح فكرة تصميمية على أخرى بسببها . تعتبر هذه التقديرات التمهيدية الأساس الذي يبنى عليه المراحل اللاحقة من التقديرات.

٢-١-٢ التقديرات الابتدائية:

هذه التقديرات تواكب المرحلة الثانية من مراحل التصميم من حيث الإعداد وهي تطوير للتقديرات التمهيديّة بإضافة أثر من التفاصيل حيث إن التصميم في نهاية هذه المرحلة قد حدد ملامح المشروع لكون المواد والأنظمة الإنشائية والكهربائية والميكانيكية قد اتضحت، وقد أصبحت الملامح المعمارية أكثر وضوحاً قد تبلورت وأصبحت أثر وضوحاً من المرحلة السابقة، ولهذا تكون هذه التقديرات الابتدائية أثر دقة من سابقتها. تشكل هذه التقديرات الأساس الذي يقارن على ضوءه التصميم لمعرفة فيما إذا كان سيكون في حدود التقديرات التمهيديّة أم لا، وفي حالة اتضح عدم إمكانية تنفيذ المشروع بعد اكتمال التصميم النهائي ضمن التقديرات التمهيديّة وإلى هذه المرحلة من التصميم، فعلى الاستشاري أو المصمم إبراز العناصر التي أدت إلى الاختلاف في تقدير التكلفة وتقديم الاقتراحات بشأنها لإبقاء التكلفة النهائية في حدود التقديرات التمهيديّة. لذا تعتبر التقديرات الابتدائية تقديرات للتحكم والسيطرة على تكلفة المشروع وضبط مجال العمل كما تعتبر هذه التقديرات مؤشراً دقيقاً لما سوف تكون عليه التقديرات النهائية أو ما يجب إن تكون عليه.

٢-٢-٣ التقديرات النهائية:

هذه التقديرات يتم إعدادها في المراحل النهائية للتصميم أي في نهاية مرحلة التصميم ما قبل النهائي ومراحل التصميم النهائي. هذه التقديرات تفصيلية ودقيقة ونهائية لكون وثائق أعمال التصميم مكتملة أو شبه مكتملة مما يعني أن تفاصيل المشروع اتضحت وحددت في وثائق التصميم الأمر الذي يمكن مقدري التكاليف من تقدير الكلفة بحساب كميات الأعمال اللازم إتمامها من واقع المخططات والمواصفات وغيرها من الوثائق.

تشكل هذه التقديرات التطوير النهائي لمراحل تقدير تكلفة التنفيذ وتعتبر الأساس لمقارنة عطاءات المتنافسين بعد طرح المشروع في منافسة لتنفيذه. هذه التقديرات تكون مبوبة ومفصلة إلى بنود رئيسية وبنود فرعية وتقسيمات تسهل عملية التدقيق والمتابعة على النحو التالي:

١- التكاليف المباشرة:

- تكاليف اليد العاملة المباشرة .
- تكاليف المواد .
- تكاليف الشحن والمناولة .
- تكاليف التخزين .
- تكاليف المعدات .
- تكاليف الطاقة والتشغيل .

٢- التكاليف غير المباشرة:

- مصاريف إدارية .
- مصاريف فنية .
- تكاليف التعبئة والتجهيز .

■ (Contingency) تكاليف عرضية

- الأرباح .
- مستوى الإنتاجية .
- قوانين العمل .
- تكاليف الأعمال المساندة .

٣- التكاليف الطارئة:

- كوارث طبيعية (زلازل, سيول....) أو حوادث بشرية.
- تضخم مالي غير طبيعي.
- اضطرابات أو حصار أو حروب .
- مستجدات غير متوقعة في التنفيذ .

1-3 (W.B.S): الهيكل التنظيمي لتقسيم العمل

هو أسلوب أو طريقة تنظيمية وصفية لتوحيد تقسيم وتبويب أعمال المشروع إلى عدد من البنود والأنظمة الرئيسية والأنظمة الفرعية والعناصر والأجزاء والمكونات لغرض تقدير تكاليف تلك التقسيمات مجتمعة تشكل تكاليف المشروع. هذه الطريقة تعتبر وسيلة جيدة لتقسيم أعمال المشروع على أساس موحدة مما يساعد على المقارنة بين الأساليب المختلفة والمتنوعة لتقدير التكاليف, كذلك التمييز بين العروض المختلفة المقدمة من المتنافسين لتنفيذ المشروع, أما أنها تعتبر دليلاً مرجعياً لكيفية توزيع بنود الأعمال إضافة إلى كونها قاعدة مرجعية الأعمال وعدم إسقاط أي بند. هذه الطريقة لتقسيم أعمال المشروعات ظهرت في الولايات المتحدة الأمريكية بعدة أنواع وأشكال, لكن اثنين من تلك الأنواع هي الأثر شيوعاً واستخداماً لتقدير تكاليف التنفيذ في أعمال مشروعات البناء والتشييد.

١-٣-١ طريقة النموذج الموحد:

هو نظام لتقسيم وتصنيف أعمال ومكونات المشروع لغرض إعداد ميزانيته وتقدير التكلفة اللازمة لتنفيذه، وتقوم هذه الطريقة على تقسيم المشروع إلى عناصر بناءً على المجال الوظيفي الأدائي (أي إن المشروع يقسم إلى نسق) نظم (تشكل في مجموعها المشروع بكامله, تمتاز هذه الطريقة بملاءمتها لتقدير تكلفة المشروع أثناء مراحل التصميم الأولى) أي في حدود ٥٠ % من أعمال التصميم فمادون (لكون العناصر صُنِفَتْ بناءً على الأداء أو الوظيفة وهذا يتطابق مع طبيعة تسلسل أعمال التصميم ومراحله كما أسلفنا).

ووزارة الخدمات (AIA) جاء نشوء هذه الطريقة أثمرة للتعاون بين العهد الأمريكي للمعماريين لتطوير نظام تصنيف لغرض إعداد الميزانية لمشروعات القطاع العام (GSA) العامة الأمريكية موجهة بالدرجة الأولى إلى مهندسي التصميم, حيث إن هذا التصنيف في تقسيمه لأعمال المشروع على أسس أو عناصر هندسية وليس على أسس مهنية أو تجارية كما سنرى في الطريقة الأخرى, إذ لا تعتمد هذه الطريقة في تقسيمها على نوعية المواد.

وعندما تقسم هذه الطريقة (النموذج الموحد) أعمال المشروع إلى اثني عشر بنداً رئيسياً، ويندرج تحت كل بند من هذه البنود، بنود فرعية يندرج تحتها أيضاً مكونات على النحو الذي يلي:

1- (Foundation): القواعد

قواعد قياسية (اعتيادية) أو قواعد خاصة.

2- (Sub Structure): المنشآت التحتية

البلاطة الخرسانية على الأرض وأعمال حفر القبو . وجدران القبو .

3- (Super Structure): المنشآت العلوية

إنشاء الأرضيات (الطوابق) وإنشاء الأسقف . وإنشاء السلالم .

4- (Exterior Closure): الغلاف (المحيط) الخارجي

الجدران الخارجية والأبواب والنوافذ الخارجية.

5- (Roofing): الأسقف

6- (Interior Construction): الإنشاءات الداخلية

القواطع الداخلية والتشطيبات الداخلية وأعمال تخصصية خاصة.

7- (Conveying Systems): أنظمة النقل

8- الأعمال الميكانيكية:

السباكة والتدفئة و التهوية والتكييف والحماية من الحريق وأنظمة ميكانيكية خاصة.

9- (Electrical): الأعمال الكهربائية

الخدمات والتوزيع والإضاءة والطاقة وأنظمة كهربائية خاصة .

10- (General Conditions & Profit): مصاريف البنود العامة و الأرباح

11- (Equipment): المعدات

المعدات الثابتة والمتنقلة والتأثيث وإنشاءات خاصة .

12- (Site Work): أعمال الموقع

تجهيز الموقع و تحسين وتطوير الموقع .خدمات مرافق المواقع العامة .أعمال خارج الموقع .

2-3-1 (CSI): طريقة معهد مواصفات البناء

هو نظام آخر لتصنيف أعمال ومكونات المشروع لغرض تقدير التكلفة النهائية لتنفيذ المشروع، حيث تمتاز هذه الطريقة بملاءمتها للمراحل النهائية من أعمال التصميم، أي حين تكون نسبة الإنجاز أكثر من ٥٠٪ ، تقوم هذه الطريقة على تقسيم المشروع إلى عناصر بناءً على نوع المواد الداخلة في تكوينه، وهي المواد التي تشكل منها أعمال المشروع. هذه الطريقة تتفق في تصنيفها وتقسيمها للأعمال مع طبيعة الأعمال التجارية والمهنية في تجارة المواد وإنتاجها وتنفيذ أعمالها، فهي تلائم طبيعة عمل المقاولين وأسلوبهم في تقدير تكاليف التنفيذ أثناء فترة الإعداد لتقديم العطاءات.

وتستخدم هذه الطريقة في لتصنيف إضافة لما تقدم كأساس في ترتيب وتبويب أعمال ومواد المواصفات الفنية وإعدادها وكذلك في أعمال المراجعة الفنية في كثير من المشروعات والبلدان خصوصاً في الولايات المتحدة الأمريكية. تقسم هذه الطريقة أعمال المشروعات للبناء والتشييد إلى ستة عشر بنداً رئيسياً، وكل بند من هذه البنود مقسم إلى بنود فرعية وكل بند فرعي يندرج تحته مكوناته كما سنرى فيما يلي.

تقسيمات معهد مواصفات البناء والتشييد لأعمال المشروعات هي:

1. (General Requirements).متطلبات عامة

2. (Site work).أعمال الموقع

3. (Concrete).الخرسانة

4. (Masonry).البناء

5. (Metals).المعادن

6. (Wood & Plastics).الخشب واللدائن

7. (Thermal & Moisture).الحماية من الحريق والرطوبة(العوازل

8. (Doors & windows).الأبواب والنوافذ

9- (Finishes).أعمال التشطيبات

10- (Specialties). أعمال تخصصية

11- (Equipment).المعدات

12- (furnishing).التأثيث

13- (Special Construction).أعمال إنشائية خاصة

14- (Conveying System).أنظمة النقل

15- (Mechanical).الأعمال الميكانيكية

16- (Electrical).الأعمال الكهربائية

٢) التقديرات المالية لأعمال التصميم:

تعتمد تقديرات التكاليف لأعمال التصميم على جملة من العوامل التي تؤثر على تكلفة تلك الأعمال وبالتالي على التقديرات ومن هذه العوامل ما يلي:

١-حجم أعمال المشروع.

٢-المستوى المطلوب من التفصيلات.

٣-درجة الشمولية للتفصيلات.

٤-شروط ومتطلبات المالك.

٥-المدة الزمنية المحددة لإنجاز أعمال التصميم.

- ٦- مستوى ودقة المراجعة الفنية.
- ٧- مقدار التكرار ودرجته في عناصر المشروع.
- ٨- مستويات الخبرة المطلوبة لدى المهندسين المشاركين ودرجة التأهيل اللازمة لهم.
- ٩- عدد المرات المطلوبة للتقديم لأخذ الموافقة من المالك.
- ١٠- طريقة إعداد بنود العقد وشروطه وأسلوب التعاقد لأعمال التصميم.
- ١١- عدد مراحل التصميم المطلوبة.

النتائج والمناقشة (Results and Discussion)

تمر التكلفة في المشروع بمراحل متعددة، أولها مرحلة التقدير، تليها فيما بعد موازنة التكلفة من ثم مراقبة التكلفة، وتندرج هذه العمليات تحت مسمى واحد هو: إدارة تكاليف المشروع وتختلف الطرق المتبعة في تقدير التكاليف بحسب التقدم في مراحل المشروع، حيث تكون تقريبية في المراحل الأولى، كما تتطلب كل مرحلة درجة مختلفة من الدقة المتزايدة أثناء التقدم بالعمل. يتم اختيار الطريقة المتبعة للتقدير بحسب نوع المشروع وأهميته، والميزانية المخصصة لأعمال التقدير. يقدم تخطيط التكلفة فائدة كبيرة للمالك، حيث تساعده على تنفيذ مشروعه ضمن مقدار محدد نسبياً. من النقود، وتتفاعل عمليات التقدير والتخطيط والموازنة والمراقبة فيما بينها ومع عمليات مندرجة ضمن مجالات معرفية أخرى، كذلك وقد تتضمن كل عملية جهداً من شخص واحد أو أكثر أو مجموعة واحدة أو أكثر حسب احتياجات المشروع، علماً بأن كل عملية تجرى على الأقل مرة واحدة في كل مشروع وتجرى في مرحلة واحدة أو أكثر من مراحل المشروع.

(المراجع): (References)

- AACE International (2007) Cost engineering terminology, recommended practice. 10S-90, www.aacei.org, accessed on: 05th April 2012.
- Abdal-Hadi, M. (2010) *Factors affecting accuracy of pre-tender cost estimate in Gaza Strip*. Unpublished M. Sc. thesis, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Abu Shaban, S. (2008) *Factors affecting the performance of construction projects in the Gaza Strip*. Unpublished M. Sc. thesis, Islamic University, Gaza, Palestine.
- Adeli, H. and Jiang, X. (2003) Neuro-Fuzzy Logic Model for freeway work zone capacity estimation. *Journal of Transportation Engineering*, Vol. 129, No. 5, pp 484-493.
- Ahuja, H., Dozzi, S. and Abou Rizk, S. (1994) *Project management techniques in planning and controlling construction projects*, 2nd ed., John Wiley and Sons Inc., New York.
- Akintoye, A. (2000) Analysis of factors influencing project cost estimating practice. *Construction Management and Economics*, Vol.18, No. 1, pp. 77-89.
- Alameda (CTC), (2011) Alameda county transportation commission. Cost estimating guide. USA.
- Al.Hamidi, I. and Mohammed, M. (2009) Quality control of cost estimation process in construction organizations. *Engineering and Technology Journal*, Vol.27, No.4.