التخمين

الفصل الخامس

مباديء تخمين الكلف
و اعداد اسعار المقاوله

٤ – ١ : مقدمة في كلفة المشروع في مرحلة التصميم

ان الخطوة التي يبدأ فيها أي مشروع هي دراسة متطلبات رب العمل أو الجهة المنتفعة ، وفي هذه المرحلة يتم ترجمة هذه المتطلبات من قبل المهندس المعماري الى مساحات أو حجوم (Spaces) ، ويمكن حساب الكلفة التقديرية لهذه المساحات أو الحجوم بأتباع طرق التخمين التقريبية(*) .

بعد عرض المقترحات الخاصة بالمساحات أو الحجوم على رب العمل واستحصال الموافقة المبدئية ، يتم اعتماد الكلفة التقريبية كميزانية مستهدفة للمشروع وعلية يستوجب اعتماد اسلوب رقابة لغرض ضمان عدم الخروج عن هذه الكلفة خلال انجاز التصاميم التفصيلية للمشروع . بعد اعداد الكلفة المستهدفة يتم اعداد خطة ، التي هي اداة السيطرة على ضوء مخططات معمارية أولية واقتراحات تصميمية مختلفة ، ويتم تخمين كلفة كل مقترح لغرض الوقوف على كلفته بعد ان تتم المداولة والمناقشة مع كافة الاختصاصات وتحديد الهيكل الانشائي ، ويقوم بعدها مهندس الكلفة بحسابات تخطيط الكلفة لمقترح تصميمي تم اختياره والذي يتوفر فيه كفاءة عالية من ناحية تلبية متطلبات صاحب العمل ومتطلبات الاقتصاد .

ان اعداد خطة الكلفة تعتمد على توفر المعلومات وان الجهات التصميمية يجب ان تخزن دائما المعلومات عن كلفة المشاريع التي تحال الى شركات ومقاولين ، وهذه يمكن ان تكون بصيغة اسعار فقرات البناء أو تحليل كلفة المشاريع المعلومة كلفتها الحقيقية على عناصرها الرئيسية .

٣ – طريقة الكميات التقريبية (Approximate Quantities)

تعتمد هذه الطريقة على حساب كميات تقريبية لفقرات كافة عناصر البناء (مثل الاسس ، الهيكل ، السقوف ، الابواب وغيرها) وتسعر كل فقرة للوصول الى كلفة كلية للمشروع .

٤ ـ ٢ – ٣ : التعديلات على الاسعار السابقة لغرض التخمين التقريبي

لدى اعتماد تحاليل الكلفة لمشاريع منفذة مسبقاً لغرض تخمين الكلفة تقريبيا يستوجب اخذ النقاط التالية بنظر الاعتبار :

١ – مستوى المواصفات الفنية والانهاء (Finish) في المشروع تحت الدراسة مقارنة بالمشروع السابق .

٢ – التاريخ الذي وردت فيه اسعار المشروع السابق وتاريخ اعداد الخطة للمشروع تحت الدراسة لغرض حساب تأثير التضخم (Inflation) في الاسعار على كلفة المشروع .

٣ – موقع المشروع السابق وموقع المشروع الجديد

٤ – الشروط العامة والخاصة للمشروع الجديد مقارنة بالمشروع السابق

٥ – تركيب البناء وبالاخص الهيكل الانشائي ومدى اختلافه عن المشروع السابق .

٦ – شكل البناية وارتفاعها وتأثير ذلك على كلفة تشييد المشروع الجديد مقارنة بالمشروع السابق المماثل له .

٤ – ٢ – ٤ : التخمين التفصيلي (Detailed Estimating)

يتم اعداد التخمينات التفصيلية للمنشأ بعد تقسيمه الى فقرات وتخمين كلفة هذه الفقرات بعد تحليل كلفتها الى كلفة المواد ، العمال والمكائن بالاضافة الى تقدير المصاريف الاضافية أو التحميلات (Overheads) وتتم هذه العملية عادة من قبل المقاول عند تقديمه لعطاءه المتعلق بتنفيذ أي منشأ .

٤ — ٣ : مراحل اعداد اسعار المقاولة

٤ — ٣ — ١ : القرار لتقديم العطاء (The Decision to Tender)

١ — الدعوة الى تقديم العطاء (Invitation to Tender)

عند استلام الدعوة الى تقديم العطاء على المقاول أو ادارة الشركة ان تقرر تقديم عطاءها أم لا وذلك خلال المدة المحددة لذلك ، لاتخاذ مثل هذا القرار يجب ان يتم الأخذ بنظر الاعتبار كمية الاعمال بعهدة المقاول أو الشركة في ذلك الوقت كذلك امكانية توفير الموارد (السيولة النقدية ، المواد ، العمال ، المكائن ، الخ) .

٢ — دراسة مستندات المقاولة (Inspection of Tender Documents)

عند استلام مستندات المقاولة يقوم مهندس التخمين بدراسة تفصيلية لجميع اجزاء المنشأ للتأكد من ان جميع المعلومات الضرورية واللازمة لاعداد اسعار الفقرات المختلفة متوفرة ضمن هذه المستندات .

٣ — قرار مهندس التخمين

بعد دراسة جميع التفاصيل المتعلقة بالمشروع ويقوم مهندس التخمين أو اللجنة المتخصصة بأعداد اسعار المقاولات بأتخاذ القرار وذلك بتقديم العطاء أم لا .

٤ — ٣ — ٢ :جمع المعلومات الضرورية لاعداد اسعار الفقرات

١ — برنامج اعداد سعر العطاء :

كما هو معلوم فأن رب العمل (صاحب العمل) يقوم مسبقا بتحديد آخر موعد لقبول العطاءات المقدمة من قبل المناقصين لذلك فأنه من الضروري وقبل القيام بأية خطوة على طريق اعداد الاسعار ، اجراء الامور التالية :

- الاستفسار عند رب العمل (أو الاستشاري لرب العمل) عن جميع المعلومات الغير موضحة ضمن مستندات المقاولة .
- استحصال اسعار الفقرات التي قد تنفذ بواسطة مقاولين ثانويين
- اسعار المواد المجهزة من قبل مجهزي المقاول
- زيارة موقع العمل
- الاتفاق مع الاشخاص المعنيين بأعداد برنامج العمل وطرق انجاز العمل حول الصيغة التي سوف يتم فيها التعاون مع الجهة المسؤولة عن اعداد الاسعار .

٢ - دراسة تفصيلية لمستندات المقاولة

يقوم مهندس التخمين بأعداد دراسة مستفيضة لمستندات المقاولة (الشروط العامة والخاصة ، جدول الكميات ، المواصفات والخرائط) وملاحظة أية شروط أو ظروف استثنائية قد تؤثر على اسعار الفقرات كذلك ملاحظة فيما اذا كان هنالك أي اختلاف في المعلومات بين مستندات المقاولة .

٣ – استحصال عروض المجهزين والمقاولين الثانويين

يتم دراسة عروض مجهزي المواد والمعدات واسعار المقاولين الثانويين بصورة مستفيضة لانها قد تشكل جزءا مهما من قيمة المقاولة ، ونظرا لأهمية هذا الجزء فأن جميع المعلومات الفنية والظروف المحيطة بالمقاولة يجب ان توفر الى المجهز أو المقاول الثانوي تحاشيا لأي خطأ في سعر عطاءه .

من المعلومات الضرورية التي يجب ان توفر الى مجهزي المواد مايلي :

- المواصفات الفنية للمواد
- كمية المواد المطلوبة
- برنامج التجهيز أو كمية المواد التي تجهز يوميا ، شهريا ،الخ
- عنوان موقع العمل والطرق التي تؤدي اليه
- ظروف المرور والتي قد تؤدي الى تأخر وصول المواد
- المدة التي يستمر فيها العرض نافذا المفعول
- موعد تقديم اسعار العروض

اما أهم المعلومات التي توفر الى المقاولين الثانويين فهي مايلي :

- كمية ومواصفات العمل المطلوب تنفيذه من قبل المقاول الثانوي
- صفة المقاولة الثانوية : عمل ومواد ، عمل فقط ، الخ

- المكائن والمعدات التي قد يوفرها المقاول أو رب العمل والتي يمكن للمقاول الثانوي استخدامها .
- المدة اللازمة لانجاز العمل والبرنامج المحدد
- وصف موجز لطبيعة الانشاء
- عنوان موقع العمل وسبل الوصل اليه
- اسم رب العمل ومن يمثله (المهندس)
- الشروط الخاصة ، المواصفات والخرائط التي ينبغي على المقاول الاطلاع عليها .
- نوع المقاولة (مبلغ اجمالي ، اسعار فقرات ،الخ)
- طريقة دفع السلف والمبالغ من المقاول الرئيسي الى المقاول الثانوي
- المدة التي يبقى فيها عطاء المقاول الثانوي ساريا المفعول
- آخر موعد لقبول العطاءات

كذلك يجب توضيح كافة الحقوق والمسؤوليات التي تخص المقاول الثانوي .

٤ – زيارة موقع العمل

بالاضافة الى المعلومات المتوفرة ضمن مستندات المقاولة ، من الضروري ان يقوم مهندس التخمين بزيارة موقع العمل والاطلاع على كافة الظروف التي تحيط بالموقع واعداد تقرير مفصل عن هذه الزيارة ، من أهم المعلومات التي يجب ان يحتويا التقرير مايلي :

- موقع العمل بالنسبة الى شبكة الطرق والسكك الحديدية
- الطبيعه الجغرافية والطبوغرافية للموقع
- اعمال التهديم أو رفع الانقاض المطلوب انجازها
- مخطط عام للموقع
- طبيعة التربة
- الخدمات المتوفرة كالماء ، الكهرباء ، الاتصالات ، الخ
- الحراسة المتوفرة والظروف الأمنية في المنطقة
- وفرة المواد الانشائية في المنطقة
- الظروف الجوية (كمية المطر ،الخ)

٥ – اختيار طرق البناء (Methods of Construction) قبل البدء بعملية التسعير ، يقوم مهندس التخمين بالاطلاع والتعرف على انواع المكائن التي سوف تستخدم في تنفيذ المشروع بالاضافة الى جميع الخدمات الاخرى التي قد توفر للمشروع في حالة قبول العطاء .

من الأمور الاخرى التي يجب ان تحضى بالأهمية في هذه المرحلة من اعداد العطاء هي الطرق التي سوف تتبع في تنفيذ الاعمال ، تسلسل الاعمال ، تخطيط موقع العمل (Site Layout) . على ضوء المعلومات اعلاه يتم اجراء تخمينات أولية لاحتياجات المشروع للقوى العاملة (عمال ماهرين وغير ماهرين) ، موظفي الموقع ، المكائن والمعدات ، التسهيلات والخدمات الخاصة بموقع العمل .

هنالك عدة تساؤلات يفترض الاجابة عليها في هذا المجال اهمها مايلي :

– هل من الممكن انجاز المشروع من قبل العمال المتوفرين لدى المقاول حاليا أم يجب تشغيل عمال خصيصا لهذه المقاولة ؟

– هل يمكن تلبية احتياجات العمل من المكائن والمعدات مما متوفر حاليا لدى المقاول أو الشركة ؟

– هل هنالك ضرورة بأحالة جزء او اجزاء من العمل كمقاولة أو مقاولات ثانوية ؟

في حالة اتخاذ القرارات بشراء قسم من المكائن خصيصا لأعمال المشروع الجديد أو تنفيذ اجزاء من العمل بصورة مقاولات ثانوية فأن جميع العروض المقدمة من قبل المجهزين أو المقاولين الثانويين يجب ان تدرس بصورة مفصلة ليتسنى اختيار الانسب لاعمال هذه المقاولة .

٦ – تحديد البرنامج الزمني للعمل (Construction Programme) يمكن تحديد برنامج زمني عام لتنفيذ جميع الاعمال المدرجة ضمن المقاولة وذلك عند توفر المعلومات التي تخص الطرق التي سوف تستخدم في التنفيذ ، وفرة الايدي العاملة ، انواع المكائن والمعدات ومصادرها ،الخ .

ان وضع البرنامج الزمني لانجاز الاعمال هو للتأكد من امكانية انهاء العمل ضمن الفترة المحددة في المقاولة .

٤ – ٣ – ٣ : اعداد اسعار فقرات المقاولة

١ – ملخص لطريقة اعداد الاسعار :

من الممكن تحديد كلفة الفقرات بأتباع الخطوات التالية :

أ – حساب معدل كلفة الوحدة القياسية الواحدة المتكونة من :

– كلفة تشغيل العامل (بالساعة أو اليوم)

– كلفة تشغيل كل نوع من انواع المكائن المستخدمة (بالساعة أو اليوم) .

- كلفة وحدة المواد (يشمل السعر كلفة التحميل والتفريغ)

ب – استخدام الكلف المستخرجة من الفقرة (أ) للعمال ، المكائن والمواد كأساس لحساب كلفة الوحدة الواحدة من العمل .

ج – اضافة كلفة المصاريف الاضافية أو التحميلات (Overheads) بنسبة معينة بالاضافة الى نسبة اخرى لتغطية الارباح .

٢ – حساب كلفة العمل (Labour Cost)

وهذه قد تشمل :

- الراتب الشهري أو الأجرة اليومية المحددة من قبل المقاول أو الشركة .
- مخصصات اضافية (خطورة ، اعمال غير اعتيادية ،الخ)
- مخصصات الاعمال الاضافية
- كلف لتغطية الاجازات الاعتيادية
- كلف لتغطية الاجازات المرضية
- كلف التأمين ضد الحوادث
- المصاريف الاضافية التي قد تشمل كلفة الاطعام ، النقل ،الخ

٣ – كلفة المكائن والمعدات

في المشاريع الكبيرة تبرز ضرورة وضع برنامج زمني للعمل ولاحتياجات كل ماكنة من المكائن المستخدمة ، لتقدير كلفة الماكنة هنالك عدة فقرات يجب اخذها بنظر الاعتبار وهي :

– سعر شراء الماكنة (يشمل السعر نقل الماكنة الى الموقع ونصبها ، سعر البيع المتوقع وعمر الماكنة التقديري .

– كلفة الصيانة

– كلفة الاستثمار (Return on Capital)

– كلفة الخزن

– كلفة التأمين

– كلفة الوقود

– كلفة زيت المحركات وزيت التشحيم

٤ – كلفة المواد واسعار المجهزين

على مهندس التخمين دراسة اسعار المواد بصورة مستفيضة ومقارنة مصادرها ونوعياتها لاختيار المصدر الافضل مع الأخذ بنظ الاعتبار مايلي :

– المواصفات الفنية للمواد المجهزة

– البرنامج الزمني للتجهيز وملائمته للبرنامج الزمني العام للمشروع

– الفترة التي تبقى فيها اسعار المجهز نافذة المفعول

– طريقة دفع المبالغ الى المجهزين (عند التجهيز ، عند استلام السلف ، أي وقت آخر) .

٥ – اسعار المقاولين الثانويين :

الطريقة التي يتم بواسطتها مقارنة اسعار المقاولين الثانويين واختيار الانسب منها هي في الغالب مشابهة الى ما متبع في حالة عروض مجهزي المواد مع الأخذ بنظر الاعتبار مايلي :

- مطابقة عرض المقاول الثانوي للمواصفات الفنية وجداول الكميات
- امكانية المقاول الثانوي المالية مقارنة مع المبالغ المخصصة للمقاولة الثانوية .
- امكانية المقاول الثانوي وقابليته لانجاز العمل في مدة تناسب ما متوقع في البرنامج الزمني للمقاولة .
- الخدمات التي يفترض تقديمها الى المقاول الثانوي .
- مطابقة شروط المقاولة الثانوية الى شروط المقاولة الرئيسية بالاضافة الى مسؤوليات وواجبات المقاول الثانوي .
- التحفظات المقدمة من قبل المقاول الثانوي
- طريقة (مراحل) دفع المبالغ الى المقاول الثانوي
- معدل السعر المقدم من قبل المقاول الثانوي مقارنة الى اسعار غيره من المقاولين الثانويين .

٦ – المصاريف الاضافية (Overheads)

بالاضافة الى ماورد في الفقرات السابقة حول الكلف المباشرة (المواد ، العمال والمكائن) والتي تتضمنها كل فقرة من فقرات العمل فأن هنالك مصاريف اضافية يجب اخذها بنظر الاعتبار كنسبة معينة تضاف الى الكلفة المباشرة .

وقد تشمل المصاريف الاضافية مايلي :

- رواتب موظفي الموقع (مهندس ،محاسب ،الخ)
- خدمات النقل الخاصة بالموقع
- اعمال السقالات (Scaffolding)
- كلفة نصب وتشغيل الخدمات المؤقتة في الموقع (ورش ، دائرة المهندس المقيم ، الخ) من ضمنها الاثاث والقرطاسية .
- اسكان العمال في الموقع
- كلفة نصب وتشغيل خدمات الماء ، الكهرباء ، التلفون وغيرها
- المصاريف الخاصة بالمحافظة على السلامة داخل الموقع .

٧ – حساب معدلات الاسعار للوحدة الواحدة (Unit rate) هنالك عوامل عديدة اضافة لماورد في الفقرات السابقة والتي يجب اخذها بنظر الاعتبار في تحديد معدل الاسعار لكل فقرة من فقرات المقاولة ، من هذه العوامل مايلي :

- كمية العمل المطلوب انجازه
- نوعية الانهاء (Finish)
- التكرار الموجود في الفقرات
- الدقة الواجب توفرها في العمل
- نوعية التصميم (اعتيادي أم ذو اشكال خاصة)
- الخبرة المتوفرة لمثل هذه الاعمال
- الموسم الذي سوف يتم فيه العمل
- مدى اعتماد الفقرات احداها على الاخرى
- ظروف الموقع الجغرافية والفيزياوية
- شكل الموقع العام (Site Layout) والتسهيلات المتوفرة لخزن المواد .
- الاسعار والتسهيلات المعروضة من قبل مجهزي المواد
- نسبة الضياع (Wastage) المتوقعة في كمية المواد
- الارباح لتغطية استثمار الاموال ، المجازفة (Risk) ، المصاريف الغير منظورة ،الخ