

Construction Management

Lecture 6

Estimating

تقدير التكلفة

Definition of Estimating:

To judge approximately the value or produce the approximately cost of project

للكم علي القيمة التقريبية للمشروع او تقدير التكلفة التقريبية للمشروع

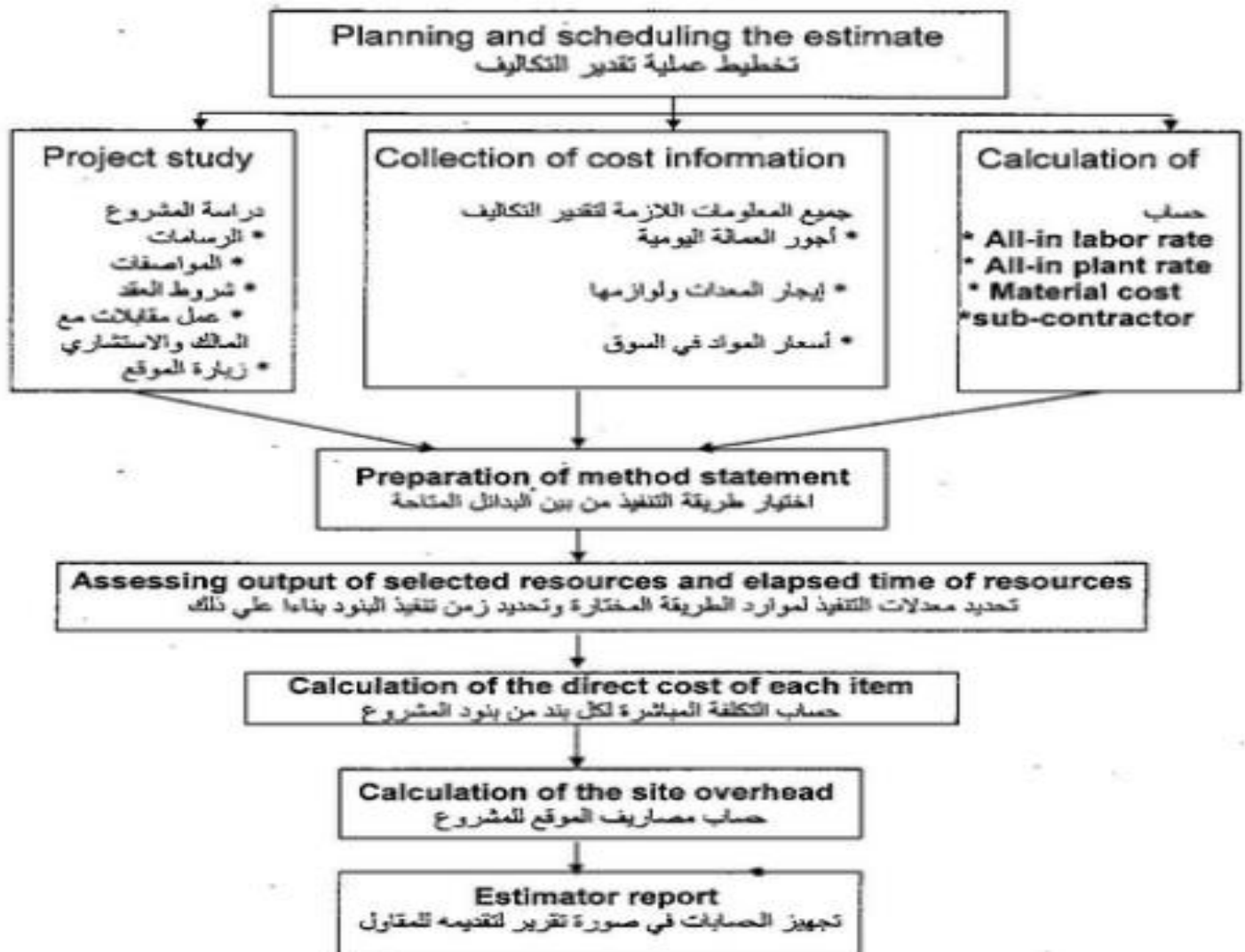
هي عملية لتقدير تكاليف البنود

Indicate probable cost of proposed work without over to do it.

عبارة عن تحديد التكلفة المتوقعة للعمل المطلوب بدون إلزام التنفيذ .

Estimating process " within contractor organization"

مخطط عمل المقاول لتقدير تكاليف المشروع



Project study : -

1- Study of contracts documents : -

دراسة كراسة الشروط والمواصفات : -



2- Meetings : -

يقوم المقاول بعمل مقابلات مع المالك والاستشاري للاستفسار عن أي معلومات لم تكن واضحة في كراسة الشروط والمواصفات .

3- Site Visit

Information required to be collected during site visit

معلومات هامة مطلوب معرفتها أثناء زيارة الموقع

- وصف عام للموقع
- وصف تربة الموقع
- وصف كيفية الوصول إلى الموقع
- تحديد مدى قرب المرافق من الموقع
- تحديد مدى قرب العمالة اللازمة للمشروع من الموقع
- تحديد تدابير الأمان اللازمة للموقع
- وصف طبوغرافية الموقع
- وصف للمخلفات و المنشآت المؤقتة والمنشآت القريبة من الموقع

Collection of cost information : -

هي عملية يتم فيها تجميع المعلومات عن التكاليف المتوقعة من (عمالة - معدات - مواد - قاء لـ باطون)

1- labor cost : -

All in labor rate

Direct cost

مرتب العامل الشهري

Indirect cost

- 1- تأمينات علي العامل .
- 2- المعاشات .
- 3- أجازات مدفوعة الأجر .
- 4- أيام الجمعيات .
- 5- أجازات مرضية .

$$\text{All - in labor rate } \$/\text{day} = \frac{\text{إجمالي مصروفات العامل خلال السنة}}{\text{عدد أيام العمل الفعلية خلال السنة}}$$

$$\text{إجمالي مصروفات العامل خلال السنة} = \text{مرتب العامل الثابت خلال العام} + \text{التأمينات} + \text{المعاشات} + \text{البدلات} + \text{الإضافي}$$

$$\text{عدد أيام العمل الفعلية خلال السنة} = \text{أيام السنة} - \text{الجمعات} - \text{الأجازات العارضة} - \text{الأعياد} - \text{أيام المرضي}$$

2- plant cost : -

All in plant rate

تكاليف المعدة

- 1- تكاليف الإهلاك .
- 2- تكاليف صيانة وتشغيل .
- 3- تكاليف استثمار .
- 4- تكاليف ضرائب وتأمينات .
- 5- تكاليف قطع الغيار .

$$\text{All-in plant rate } \$/\text{day} = \frac{\text{إجمالي مصروفات المعدة خلال السنة}}{\text{عدد أيام العمل الفعلية للمعدة خلال السنة}}$$

إجمالي مصروفات المعدة خلال السنة = تكلفة امتلاك المعدة + التأمينات + الصيانة + الإصلاحات + قطع الغيار

عدد أيام العمل الفعلية خلال السنة = أيام السنة - الجمعيات - الأعياد - الإجازات

3- Material quotation : -

عروض الأسعار للمواد المختلفة

** يتم تسعير المواد الموجودة في المواصفات والتي علي أساسها يتم حساب التكاليف المباشرة .

** يتم من المقاول إرسال خصائص المواد إلي المورد والكمية المطلوبة بالمواصفات المطلوبة ويتم تحديد ميعاد الاستلام والسعر يشمل كل من (النقل - الهالك - والتفريغ - والتحميل) .

4- S / C Costs : -

يتم إعداد البنود التي يتم تحميلها لمقاولي الباطن ويتم معرفة زمن تلك البنود وتكلفتها من هذا المقاول الباطن .

Methods of estimating :-

Unit method

تقدير التكلفة للمنشأ عن طريق تحديد تكلفة تنفيذ الوحدة لنفس النوع لمنشآت سابقة

Space method

تقدير التكلفة للمنشأ عن طريق تحديد تكلفة تنفيذ المتر المسطح لمنشآت سابقة

Spot method

تقدير التكلفة للمنشأ عن طريق النظر

Detailed cost method

تقدير التكلفة التفصيلي للمنشأ باستخدام الأسعار و الكميات المتوقعة حدوثها

معدل الوحدة

Unit rate method

تقدير لتكلفة البنود اعتمادا علي معدلات التنفيذ واعتبار أن البند سينفذ باستمرار دون توقف continuously

operational method معدل التنفيذ

تقدير التكلفة البنود اعتمادا علي زمن التنفيذ واعتبار أن البند سينفذ حسب المخطط الزمني للتنفيذ

Detailed cost method:-

هي طريقة تفصيلية لتقدير تكاليف المشروع أثناء مرحلة إعداد العطاء للمشاركة في مناقصة المشروع.
الهدف منها : -

- تقدير التكلفة الكلية للمشروع .
- التنبؤ بمعدل الصرف علي المشروع .
- التخطيط لبدء التنفيذ .
- تحديد الموارد اللازمة للتنفيذ .

Types of detailed method:-

1- Operational method: -

- المشروعات المدنية تعتمد بصفة أساسية علي هذه الطريقة لتقدير التكاليف لان هذه المشروعات تعتمد علي مخططاتها الزمنية **Planning** وتعتمد بصورة أساسية علي المعدات ونظرا لتكلفة المعدات العالية لابد من حساب الزمن الفعلي لتواجد المعدة في الموقع .

2- Unit rate method: -

- تستخدم لتقدير تكاليف المشروع عن طريق معرفة معدلات التنفيذ للمواد المختارة وكان الكمية الإجمالية ستفقد مرة واحدة دون توقف وتستخدم في بعض البنود لكن الأكثر استخداما هو **Operational method** .

Purpose of estimate : -

الغرض من تقدير التكلفة

For the owner	For the consultant	For the contractor
1- تحديد رأس المال المطلوب للمشروع .	1- الاختيار بين بدائل التصميم .	1- يعتمد عليه المقاول لتحديد سعر العطاء في المناقصات .
2- وضع ترتيبات رأس المال .	2- تحديد الموقع الملائم للمشروع .	2- الاختيار بين بدائل التنفيذ .
3- تحديد الجدوى الاقتصادية من المشروع .		
4- معرفة الضرائب والتأمينات اللازمة للمشروع .		

1- Duration of any activity : -

مدة تنفيذ أي نشاط

Activity:-Time-consuming single work element.

النشاط هو اي عملية تستهلك موارد و تحتاج الي زمن لاتمامها

- مدة تنفيذ أي نشاط تعتمد اعتمادا كليا علي العوامل التالية :-

1- كمية وحجم الأعمال الموجودة بالنشاط **Total quantity**

2- عدد الأطقم والتي ستقوم بتنفيذ أعمال النشاط **Number of crews**

3- معدل إنتاجية الطاقم الواحد **Production rate = Output rate**

$$\text{Total duration} = \frac{\text{Total quantity}}{\text{Num of crews} * \text{production rate}}$$

2- Labors cost : -

حساب تكلفة العمال

هي عبارة عن تكلفة أطقم العمل والتي ستقوم بتنفيذ الأعمال وتعتمد علي :-

1- عدد الأطقم **Number of crews**

2- عدد أيام العمل بهذا النشاط **Total duration**

3- تكلفة كل فرد من أفراد كل طاقم من أطقم العمل **Cost of each labor**

Total cost of labors = num .of crews * total duration * (cost of one crew)

حيث أن كل طاقم يتكون من أكثر من فرد

3- Material cost : -

تكلفة المواد

هي عبارة عن تكلفة المواد الخام حيث انه لها سعر من المورد يسمى بالسعر المبدئي

Primary quotation = Vendor price السعر الاساسي = سعر البائع

ولكنها تتأثر بعدة عوامل منها : -

1- تكلفة الهالك Wastage cost

حيث أنه هناك نسبة هالك ناتجة عن نقل هذه المواد .

2- تكلفة المناولة Handling cost

وهي عبارة عن تكلفة نقل هذه المواد من المورد إلى موقع العمل .

3- احتمالية زيادة الأسعار Average price increase

وهي في حال أن المشروع سيستمر لمدة زمنية كبيرة ومن المحتمل بل من المؤكد زيادة الأسعار في هذه الفترة .

4- خصم في السعر Discounts = Debit الدين

وهي تكون خاصة بعلاقة المورد مع المقاول حيث انه في حال زيادة الكمية يقوم المورد بعمل خصم للمقاول في سعر المواد .

Estimated cost for materials =

Material cost * Allowance factor

معامل السماحيات خاص بالهالك والمناولة والنقل

4 - Equipment cost : -

تكلفة المعدات

هي عبارة عن تكلفة المعدات بالموقع وتعتمد على : -

1- عدد أيام العمل بالنشاط **Total duration**

2- تكلفة المعدة لليوم الواحد **Cost of equipment / one day**

Equipment cost = total duration * cost of equipment / one day

Example: -

Quantities of excavation in building 1 1000m³

Quantities of excavation in building 2 2000m³

Quantities of excavation in building 3 2500m³

Equipment crew consists of

1 excavator with rental rate 500 \$/day

3 trucks with rental rate 180 \$ /day/one

Production rated of crew 200 m³/day

Construction program is as shown in table

item	duration	Construction program
Exc. 1	?	
p.c.	2	
R.c.	1	
Exc. 2	?	
p.c.	4	
R.c.	2	
Exc. 3	?	
p.c.	7	
R.c.	2	

Activate V/i
Go to Settings 1

Req.

1-Equipment cost /m³ assuming continuous exc .

2- Equipment cost /m³ assuming exec .will follows the construction Program.

3-Equipment cost /m³ assuming that the equipment will cost 2000 \$ for each time it is transported outside the site

4-Decide whether to transport it or held it on site

Case1

Total l exc. Quantities $1000+2000+2500=\underline{5500 \text{ m}^3}$

Duration = quantity / production rate

$$5500 \text{ m}^3 / 200 \text{ m}^3/\text{d} = 27.5 \text{ days} = \underline{28 \text{ days}}$$

Cost of equipment crew /day = $500 + 3 \times 180 = 1040 \text{ \$ / day}$

Cost of equipment crew = $28 \text{ d} \times 1040 = 29.120 \text{ \$}$

Cost of equipment / $\text{m}^3 = 29.120 / 5500 = \underline{5.3 \text{ \$ / M}^3}$

Case 2

Duration of exc. In Build. 1 = $1000/200 = \underline{5 \text{ days}}$

Duration of exc. In Build. 2 = $2000/200 = \underline{10 \text{ days}}$

Duration of exc. In Build. 3 = $2500/200 = \underline{12.5 \text{ days}}$
 $= \underline{13 \text{ days}}$

Total duration for equipment crew held on site

$$= \underline{5+2+1+10+4+2+13=37 \text{ days}}$$

Cost of equipment crew = $37 \text{ d} \times 1040 = \underline{38.480 \text{ \$}}$

Cost of equipment / $\text{m}^3 = 38.480 / 5500$

$$= \underline{6.99 \text{ \$ / m}^3}$$

Case 3

Total duration of exc. = $5+10+13=$ 28 days

Cost of equipment crew =

$$= 28 \text{ d} * 1040 + 2 * 2000 = \underline{33.120 \$}$$

Cost of equipment / $\text{m}^3 = 33.120 / 5500$

$$= \underline{6.02 \$ / \text{m}^3}$$

It is best to transport the equipment crew. It costs less

Problem: -

In an item of placing 2000 m^3 of concrete, the estimator selected the equipment shown in the following table to place the concrete. He estimated that the output rate of this system is 200 m^3 per day. (One day = 7 hours). Assuming that these equipment will only work in this operation and the work will be carried out continuously until completion. Estimate the equipment cost per one cubic meter.

	Equipment	Number	All-in Rate
ونش	22 RB Crane (0.75 m^3)	2	\$ 1500/day(each)
عربات نقل	Dumpers (1 m^3)	4	\$ 100/day(each)
هزازات	Vibrators	4	\$ 50/day(each)