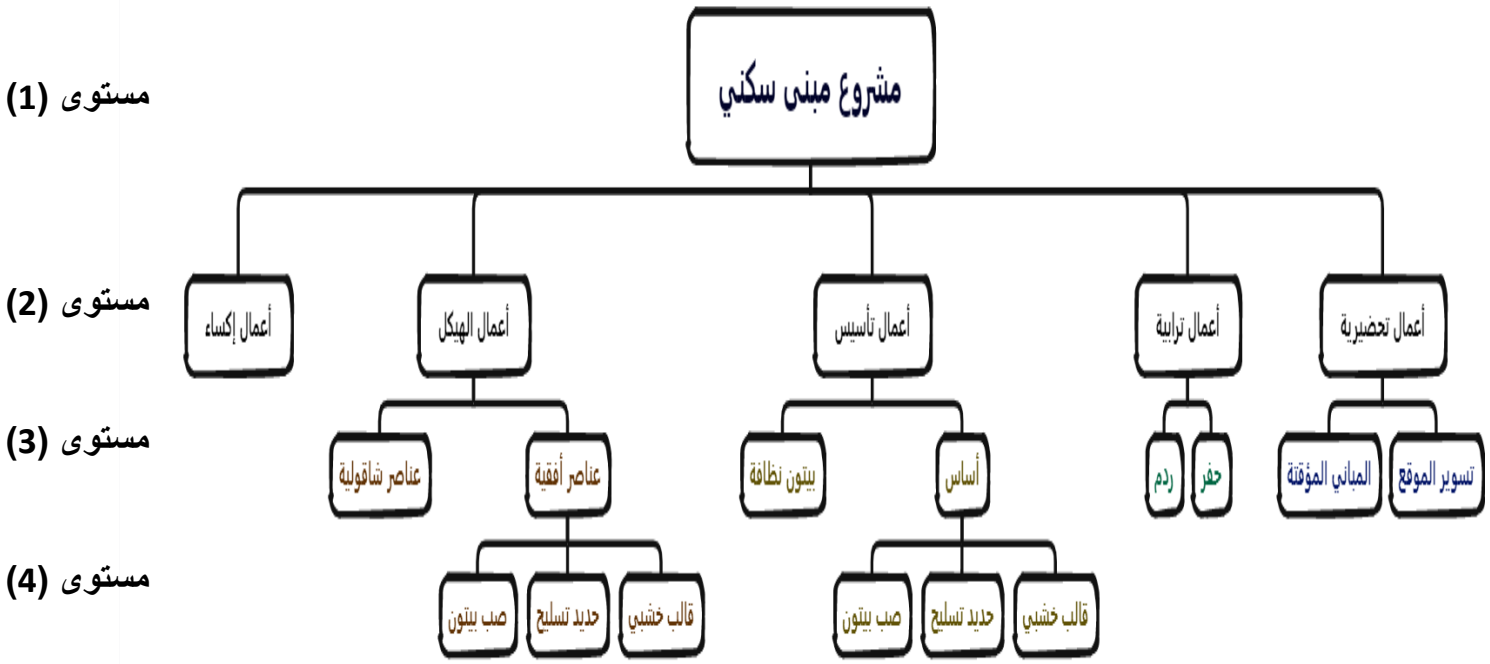
طرق تقدير الكلفة و المدة للمشروع

نقوم بتقسيم المشروع أي تشكيل البنية الشجرية للمشروع (WBS) (Work Break down Structure) :

ليكن لدينا مشروع مبنى سكني فتكون لدينا (WBS) الخاصة به :



عناصر المشروع الأساسية :

- الكلفة
- الزمن
- الجودة

طرق التقدير:

1) الطريقة العامة : وهي عبارة عن طريقة تقريبية تعتمد على الخبرة نسبة بسط (كلفة / زمن) إلى عنصر مميز.
تعطي هذه الطريقة أرقام عامة و تقريبية وغالباً ما ترفق بواحدة مثلاً (مشاريع سكنية كلفة المتر المربع الواحد – مشروع مشفى يعطي كلفة السرير الواحد – مشروع فندق يعطي كلفة الغرفة الواحدة .....).
2) الطريقة المفصلة : ويلجأ إليها المكتب الهندسي .

A) الكميات : نسبة الكلفة إلى الكميات بحيث تكون المهام مقسمة و لكل مهمة واحدة و كمية و سعر الوحدة الواحدة منها .

مثال :

اسم البند	الواحدة	الكمية	السعر الإفرادي	السعر الإجمالي
بيتون مسلح عيار 350 kg/m^3	m^3	1000	1000,000	1000,000,000
حديد تسليح	Ton	100	15,200,000	1,520,000,000

B) طريقة تحليل الكلفة إلى عناصرها الأساسية :

وبالتالي بجمع التكاليف الناتجة عن العناصر السابقة تنتج لدينا الكلفة الإجمالية.

مسألة /1/ :

المطلوب حساب كلفة 1 متر مكعب من البيتون لبلاطة مصمتة على فرض استخدم فريق عمل مكون من 4 أشخاص و إنتاجية العامل min/m^3 30-20 ،وبفرض كلفة المادة 1,500,000 SP لكل m^3 وبفرض أجور اليد العاملة 20,000 SP/Hour ، لايوجد أليات .

$$C=1,500,000+(4 \times 20,000 \times \frac{25}{60}) = \mathbf{1,533,333.33\ SP/\ m^3}$$

مسألة /2/ :

مبنى مؤلف من 6 طوابق و طابق أرضي ،تبلغ المساحة الطابقية $500\ m^2$ يتم التنفيذ باستخدام رافعة برجية واحدة .

المطلوب :

1- تقدير الزمن اللازم لتنفيذ تجهيز الورشة .
2- تقدير الزمن اللازم لتنفيذ بلاطة الطابق الأرضي على فرض سماكة البلاطة 13 cm مصمتة .
3- تقدير الزمن اللازم لتنفيذ أعمال الصب لبلاطة الأرضي .

مع العلم :

بفرض أن فريق العمل مكون من 6 عمال و إنتاجيته 15-20 min/m^3

" قانون تقريبي " $D = 1\ day + \frac{1\ week}{5000\ m^2} + \frac{3\ day}{\text{رافعة}}$

1- الزمن اللازم لتنفيذ تجهيز الورشة :

=7 x 500 = 3,500 المساحة 1+6 = 7 floor

9 day~ $D = 1\ day + \frac{3500}{5000} * 6 + 3 = 8.2 =$

$$D = 1.8\ \frac{hour}{1\ m^3\ (\text{بيتون})} + 1.05\ \frac{hour}{m^2\ (\text{قالب})}$$

2- الزمن اللازم لتنفيذ بلاطة الطابق الأرضي على فرض سماكة البلاطة 13 cm مصمتة :

حجم البلاطة m^3 V= 500 x 0.13 = 65

مساحة القالب = 500 m^2

$D = \frac{1.8}{65} + \frac{1.05}{500} = 642$ hour

وردية عمل D = $\frac{642}{8} = \mathbf{80,25}$

3- الزمن اللازم لتنفيذ أعمال الصب لبلاطة الأرضي :

D = 17.5 x 65 = 1137.5 min = $\frac{1137.5}{60}$ = **19 hour**

بفرض استخدام فريقي عمل كل فريق مكون من 6 عمال و إنتاجية الفريق 15-20 min/m^3

$D = \frac{19}{2} = 9.2$ hour

أي بحاجة وردية واحدة + 1.5 ساعة عمل إضافي .

<u>مسألة 3 :</u>

يطلب تقدير كلفة بلاطة الطابق الأرضي بالطريقة المفصلة .

- بفرض : كلفة $1m^3$ من البيتون المجبول و الجاهز للصب 1,500,000 SP .

كلفة اليد العاملة 30,000 SP/hour/person.(لم يذكر ما يتعلق بالعمل الإضافي).

C1 = 1,500,000 x 65 + (6 x 19 x 30,000) = **100,920,000 SP**

- بفرض كمية حديد التسليح قطر 10mm المستخدمة لتسليح البلاطة 7 Ton وسعر الطن الواحد 15,200,000 SP تم تنفيذه باستخدام فريق عمل مكون من 6 عمال إنتاجية الفريق

12-16 hour/ton /team ، تبلغ أجور اليد العاملة 25,000 SP/hour /person .

C2 = 15,200,000 x 7 +(14 x 7) x 6 x 25,000 = **121,100,000 SP**

- بفرض استخدام فريق عمل عبارة عن عاملين و إنتاجية الفريق 10-15 min/m^2

مع العلم أن :

أبعاد البلاطة 40x 12.5) cm (سماكة 13cm .

سعر 1 m^2 من الألواح 7,000 sp/ m^2 .

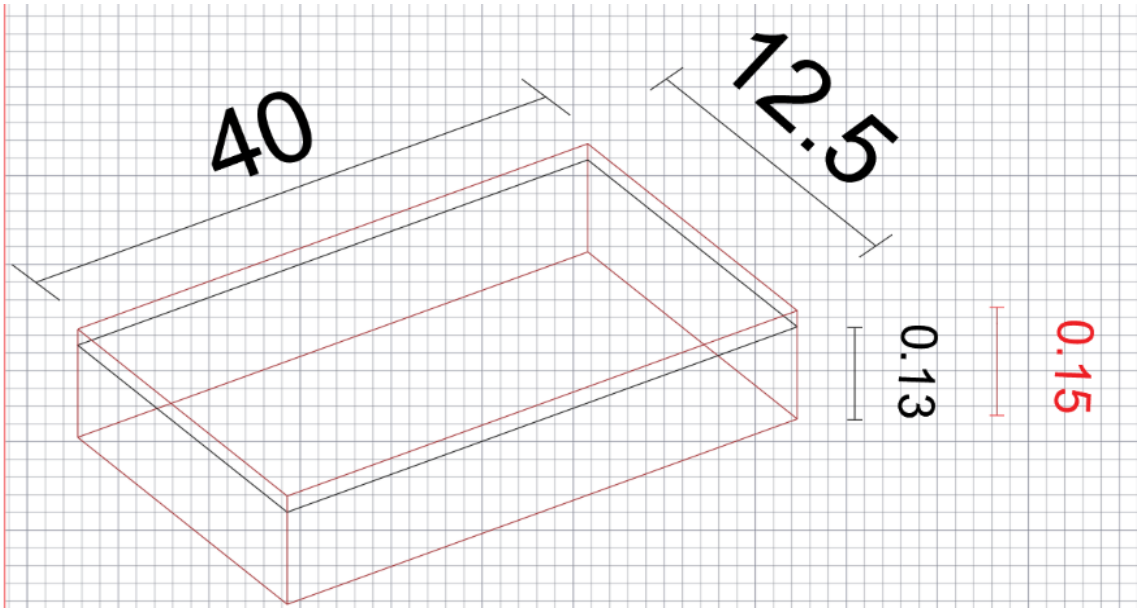
سعر المورينات 4,500,000 sp/ m^3 .

كلفة اليد العاملة 25,000 sp/hour .

كلفة المواد (مسامير – أشرطة تربيط -.....) 1,500 sp / m^2.

يعطى حجم المورين بالعلاقة التالية :

$V = 0.023\ m^3 / m^2$



مساحة القالب $S = (40 \times 12.5) + (40+12.5) \times 2 \times 0.15 = 516\ m^2$

حجم المورين $v = 0.023 \times 516 = 11.8\ m^3$

الزمن اللازم لإنجاز القالب = 12.5 X 516 = 6450 min = 108 hour

C3 = [(516 x 7,000) + (11.8 x 4,500,000) + (516 x 1,500) + (108 x 25,000 x 2)] = **62,886,000 SP**

فتكون الكلفة الإجمالية :

C = c1 + c2 + c3

C = 100,920,000 + 121,100,000 + 62,886,000 = **284,906,000 SP**