مادة إدارة مشاريع التشييد 2

الدكتور عبد السلام زيدان

يمنع إعادة تنسيقها او تعديلها من قبل الطلاب والمكتبات بموجب قانون الحماية الفكرية

إدارة كلفة المشروع

تسترعي الموازنات والتدفقات النقدية كثيراً من انتباه المعنيّين بالمشروع (وجود إيرادات كافية تُغطي النفقات) ابتداء من مرحلة التخطيط وحتى نهاية المشروع. ويحاول المعنيّون بمراقبة الموارد المالية للمشروع الاحتفاظ بالتكامل المالي للمشروع بالإبقاء على خصائص التكلفة التالية تحت السيطرة والمراقبة:

- ما مقدار الأموال التي سنحتاج إليها في أثناء تقدم المشروع ؟
- جدولة تكاليف المشروع لمعرفة متى تكون المدفوعات واجبة الأداء.
- تقليل التكاليف بتحديد التكاليف الإضافية الممكن اختصارها.

الخطوات الرئيسية المتبعة في إدارة الكلفة للمشروع:

1- تقدير تكاليف المشروع

2- تسعير تكاليف عمليات المشروع

3- حساب وحدة التكلفة / الزمن

4- إنشاء جدول التكلفة

5- مراقبة كلفة المشروع

1) تقدير تكاليف المشروع Project Costs Estimation

يتم تقدير تكاليف المشروع عند بداية المشروع. ويتم إتباع أسلوب واحد أو مماثل في تحديد تكاليف تكملة كل نشاط وإعداد تقديرات التوقيت. ويجب على المسؤولين عن تكملة أنشطة مشروع ما معيَّنة توفير هذه التقديرات. ويعتبر كلاً من تقدير المورِّد واقتراحات الجهة المنفذة مصدراً من مصادر التقديرات. ولدى كثير من المنشآت ملفات بتكاليف تاريخية يمكن الاستفادة منها في استنتاج تقديرات جديدة. وإذا لم يتوفَّر أيا من هذه المصادر، قد يحتاج الأمر إلى تخمينات مستنبطة عن أنشطة المشروع.

1.1 طرق تقدير الكلف:

- طريقة يدوية Analogous:

يستعان في هذه الطريقة بمشاريع مشابهة أخرى كقواعد للحساب مع استخدام عوامل تعديل للكلفة تأخذ مثل الموقع ونسبة التضخم. تستخدم هذه الطريقة أيضاً عند وجود معلومات قليلة عن المشروع وهذا ما نواجهه دوما في المراحل الأولى من عمر المشروع. وهذه الطريقة ضعيفة الدقة بشكل عام إلا أنها غير مكلفة. يتم اعتماد هذه الطريقة عندما تكون المشاريع المدروسة مشابهة لمشاريع سابقة.

- طريقة بارامترية Parametric:

الكلف تنتج من مجموع كلف مكونات محددة للمشروع مثل (أجور الأفراد، كلفة المواد، كلف المعدات...). وتعتمد دقة هذه الطريقة على وضوح الموارد المتوفرة ودقة حساب كمياتها.

2.1 تحديد سعر المناقصة

يختلف تقدير الكلفة عن السعر الذي يتقدم العارض لتنفيذ المشروع (سعر المناقصة). يبين فيما يلي الكلف التي تدخل في تقدير سعر المناقصة لمشروع:

1- الكلفة المباشرة: وهي الكلفة المصروفة على تنفيذ موارد بنود تسليمات الأعمال للمشروع، (عمال، مواد، آليات) وهي التي نحصل عليها من بند تقدير التكاليف السابق.

2- الكلفة غير المباشرة: وهي كلف أعمال ضرورية لتنفيذ المشروع وتتراوح من (5 – 10 %) من الكلفة المباشرة، ولكن هذه الأعمال لا تدخل ضمن بنود تسليمات المشروع مثل (أعمال المراقبة أثناء التنفيذ، المنشآت المؤقتة للمشروع، كلفة الإنارة، استشارات فنية، اختبارات على المواد أثناء التنفيذ) وفي الغالب تكون علاقة الكلفة غير المباشرة بالمشروع طردية مع الزمن، فكلما زادت مدة المشروع تزداد الكلفة غير المباشرة، بينما تميل الكلفة المباشرة الى الزيادة بتخفيض الزمن (مثل الحاجة لتقنيات تنفيذ سريعة وأكثر كلفة).

3- الكلفة الصافية: وهي مجموع الكلفتين المباشرة وغير المباشرة وتجمع للكلفة الصافية.

4- المصروفات الإدارية: وهي مصروفات تتعلق بنفقات عامة للمؤسسة أو الشركة الحاضنة للمشروع مثل (كلفة المحاسبة، الدعاية والإعلان، الأدوات المكتبية، الأوراق والطباعة، أجور السفر) وهي تشكل نسبة قد تصل الى 8% من حجم عمل المؤسسة. تختلف الكلفة غير المباشرة عن المصروفات الإدارية بأن الكلفة غير المباشرة مصروفات مرتبطة بالمشروع تنعدم عند انتهاء المشروع، أما المصروفات الإدارية فهي مصروفات عامة مرتبطة بالمنظمة أو الشركة تستمر في حال عدم وجود مشاريع في المؤسسة.

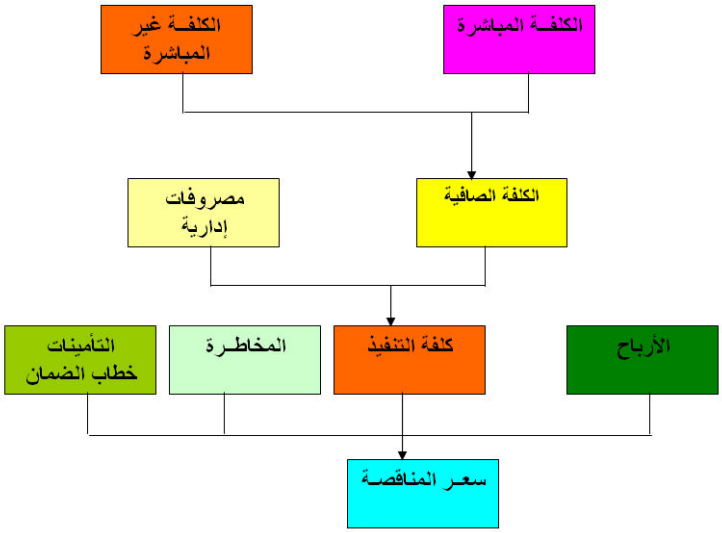
5- كلفة التنفيذ: مجموع الكلفة الصافية مع المصروفات الإدارية يسمى كلفة التنفيذ.

5- الأرباح: تختلف حسب صاحب العرض، تمثل نسبة مئوية من كلفة التنفيذ قد تتراوح بين (10 – 20 %)

6- المخاطرة: من المألوف اضافة كلفة لمواجهة الأحداث الطارئة والمشكلات المحتملة مثل العمل المضاف، وتغيرات التصميم المحتملة والتوقف عن العمل ومخاطر بيئة العمل وتغير الأسعار.

7– التأمينات (خطاب الضمان): قد يشترط أحيانا" صاحب العمل جهة ضامنة لالتزام المنفذ بعمله، فيلجأ المنفذ إلى شراء ما يسمى خطاب الضمان من جهة تكون ملزمة بإنجاز العمل وذلك إذا أخل المنفذ بالتزاماته، وقد تكون قيمة خطاب الضمان (1 %) من قيمة المشروع. وهذه القيمة لا تستعاد بعد الانتهاء من المشروع.

يضاف إلى كلفة التنفيذ مجموع كلف (الأرباح – والمخاطرة – والتأمينات أو ما يسمى خطاب الضمان) ليصبح الاجمالي سعر العرض او المناقصة كما يمثل الشكل التالي:



2) تسعير تكاليف عمليات المشروع Project Costs Budgeting

يتم تسعير عمليات المشروع من خلال توزيع القيمة التقديرية التي حصلنا عليها في بند تقدير لكلفة المشروع بين أنشطة المشروع. يمثل الجدول التالي جزءاً من جدول تسعير مشروع تطوير نظام تشغيل حاسب:

Task Name	Cost
Microsoft Windows 2000 Server to Windc	**$78,075.00**
Vision/Scope	**$60,537.00**
Evaluate corporate business objectives	$323.00
Determine technology goals and objecti	$411.00
Formulate preliminary cost/benefit analy	$233.00
Determine project scope (for example, l	$2,312.00
Determine major milestones	$56.00
Secure executive sponsorship/funding	$846.00
Vision/scope complete	$56,356.00
Planning	**$17,538.00**
Assemble Project Teams/Define R	**$17,538.00**
Assign/define project manager	$456.00
Assign/define infrastructure adminis	$5,646.00
Assign/define deployment administra	$8,435.00
Assign/define desktop administrator	$2,354.00
Assign/define Intranet/Internet admin	$647.00

3) حساب وحدة التكلفة / الزمن Calculating the Cost/Time Unit

المقصود بوحدة التكلفة / الزمن هو التكلفة لكل نشاط من أنشطة المشروع خلال وحدة زمنية معينة. وفيما يلي تعليمات خاصة بإنشاء شكل أو تصميم وحدة التكلفة / الزمن:

(1)	(2)	(3)	(4)
النشاط	إجمالي التكلفة (وحدة نقدية)	الفترة الزمنية (مثلا أسبوع)	التكلفة/الزمن (وحدة نقدية /أسبوع)
وصف النشاط	إجمالي التكلفة المقدرة بالوحدة نقدية واللازمة لأداء نشاط المشروع	إجمالي الفترة الزمنية لنشاط المشروع	نتيجة قسمة العمود 2 على العمود 3

4) إنشاء جدول التكلفة Developing the Cost Schedule

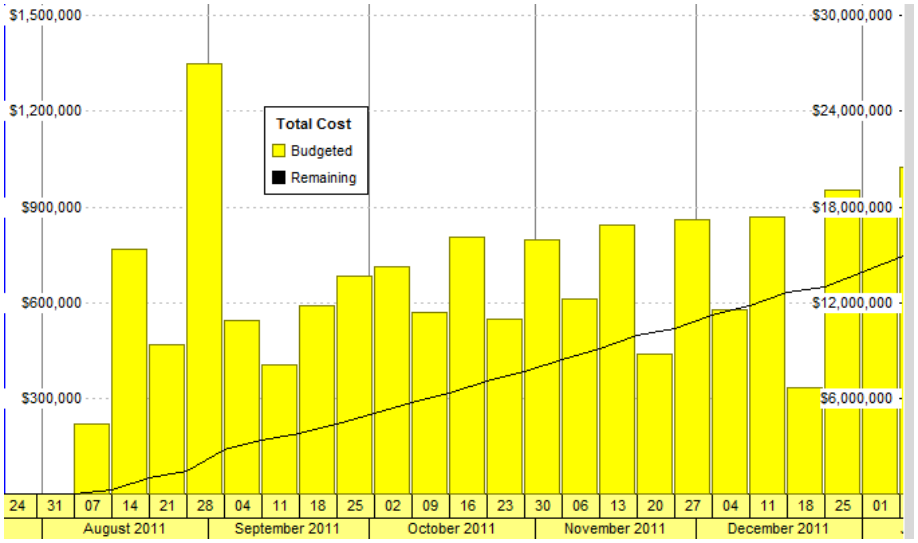
يعتبر جدول التوقيت لاستحقاق الكلفة (جدول التدفق النقدي Cash Flow) مطلباً أساسياً. يتم تجميع التكاليف المحسوبة في الخطوة 3 لكل الأنشطة خلال نفس الوحدة الزمنية لنحصل على التكلفة الإجمالية اللازمة لتكملة المشروع في وحدة الزمن هذه. كما يمكن تطوير جدول تراكمي للكلفة يوضح مجموع التكاليف اللازمة من بدء المشروع حتى لحظة زمنية معينة. يعتبر جدول التكلفة ضرورياً لمعرفة متى نحتاج الأموال وما مقدار الأموال التي نحتاجها عند جميع

الأوقات في أثناء العمل بالمشروع من البداية إلى النهاية، كما يُعتبر جدول التكلفة هو الأساس لمقارنة تكاليف المشروع مع الإنفاق الفعلي لاحقاً.

ID	Activity Name	Total Cost		Qtr 1, 2010			Qtr 2, 2010		
			Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
P.2	Site works	Cum Budgeted	$460,714	$2,102,700	$2,200,513	$2,893,847	$3,560,513	$4,116,980	$4,116,980
		Budgeted	$460,714	$1,641,986	$97,813	$693,333	$666,667	$556,467	
GWMOI	Excavation work	Cum Budgeted	$175,000	$175,000	$175,000	$175,000	$175,000	$175,000	$175,000
		Budgeted	$175,000						
GWMOI	Reclamation work	Cum Budgeted	$285,714	$500,000	$500,000	$500,000	$500,000	$500,000	$500,000
		Budgeted	$285,714	$214,286					
GWMOI	Passages Concrete	Cum Budgeted		$1,372,500	$1,372,500	$1,372,500	$1,372,500	$1,372,500	$1,372,500
		Budgeted		$1,372,500					
		Cum Budgeted		$54,000	$54,000	$54,000	$54,000	$54,000	$54,000

مثال عن جدول كلفة المشروع الاسبوعية

ويمكن تمثيل الشكل البياني السابق بشكل بياني:



5) مراقبة كلفة المشروع Project Cost Control

المراقبة تعتبر نظام "إنذار مبكِّر" لتحذير جميع المشاركين بالمشروع عند حدوث أية تغيُّرات تكلفة غير ملائمة وفي وقت مبكِّر بدرجة كافية لإجراء التصحيحات اللازمة. والغرض الأساسي من جدول مراقبة الكلفة هو التأكد من أن الأموال التي تصرف على المشروع واقعة داخل حدود الموازنة التي سبق الموافقة عليها. وهو يستخدم لمقارنة المصروفات المخطط لها (الموازنة) بالمصروفات الفعلية حتى نهاية المشروع ونسبة التباين بينها. وفيما يلي تعليمات تكملة هذا الجدول:

العمود	الوصف	الإجراء
1	بند المشروع	أدخل الوصف مع كل نشاط من أنشطة المشروع
2	الموازنة المصرَّح بها	أدخل مقدار الكلفة المقدَّرة التي تم حسابها واعتمادها لتكملة بند نشاط المشروع

3	ما تم صرفه حتى تاريخ	ادخل لكل نشاط مقدار الأموال التي تم صرفها و/أو تم إصدار أمر بصرفها حسب تاريخ التقرير.
4	التعهدات المستقبلة	أدخل التكاليف الإضافية التي ستحتاج إليها لتكملة النشاط. هذه التكاليف عادة يتم تقديرها.
5	الخرج المعْلن	أدخل مجموع العموديْن 3 , 4 لكل نشاط.
6	التباين (الاختلاف) أعلى أو أقل	أدخل الفرق بين العموديْن 2 , 5. وعندما يصبح الفرق أعلى من المقدار المصرح به (معروف باسم التجاوز) قد يصبح من الملزم إيقاف عمليات المشروع حتى يوجد ضمان بعدم توقّع مزيد من التجاوزات.
7	النسبة المئوية % للتباين (الانحراف)	أدخل نتيجة قسمة العمود 6 على العمود 2 x 100%

من المفيد أن نكرر العبارة البنَّاءة: توقيت المشروع والتكاليف هما جوهر إدارة المشروع. ويعتبر تجميع مواقفهما في تقرير واحد عملاً من أعمال كتابة تقارير المشروع الجيدة في حالات كثيرة. سنعرض في القسم التالي أداة لتقييم أداء المشروع من وجهة نظر الزمن والكلفة.

الدكتور : عبد السلام زيدان

إدارة كلفة المشروع

بدأنا في المحاضرة السابقة بدراسة إدارة كلفة المشروع وتناولنا كل من كلفة أعمال التصميم وتقدير الكلفة (تقدير أولي وتقدير تفصيلي)

وسنتابع في دراسة إدارة كلفة المشروع

قائمة تسعير المشروع : سنقوم بإعداد قائمة تسعير المشروع من أجل بند رئيسي وهو بند الأساسات والذي يحتوي على البنود التالية:

الحفر و الأوتاد و بيتون الأساسات وعزل الأساسات .

- بين الجدول في الصفحة التالية قائمة تسعير المشروع، حيث يحتوي العمود الأول على بنود الأعمال، و العمود الثاني على الواحدات، فيما يحتوي العمود الثالث على الكميات ، نشير هنا إلى أن كميات الأعمال تُحسب باستخدام دفاتر المساحة وتُؤخذ قيم كميات الأعمال من دفاتر المساحة المنظمة لهذا الغرض .

تحتوي الأعمدة الأربعة التالية على التكاليف ، وهنا تجدر الإشارة إلى أن قائمة تسعير المشروع تحتوي على البنود التي لها كلفة ، وعندما لا نجد لبند من البنود كلفة عمال و معدات و مواد فهذا يعني أنه سُوكل لمتعهد ثانوي وبالتالي سنجد له كلفة في خانة المتعهد الثانوي، كما هو الحال بالنسبة لبند عزل الأساسات .

نشير إلى أن كمية العمل و تكاليف العمال و المعدات و المواد بالنسبة لبندي الحفر و بيتون الأساسات أُخذت من مسألة التقدير التفصيلي للكلفة والتي تم حلها في المحاضرة السابقة ، يمكنك الرجوع للجدول ص١١ .

يجب أن تكون واحدات كميات الأعمال متوافقة مع الطريقة التي يتم بها الدفع لقاء العمل وكذلك مع إنتاجية العمال والآليات في البند الموافق ، مثلاً الحفر م^3 أما الأوتاد (م/ط) أي متر طولي ، بينما واحدة العزل م^2 .

المقاول الثانوي: هو مقاول يرتبط مع المقاول الرئيسي بعلاقة تعاقدية

بنود الأعمال	الوحدة	الكمية	كلفة العمال	كلفة المعدات	كلفة المواد	متعهد ثانوي	إجمالي الكلفة	إجمالي السعر	سعر الوحدة
الحفر	م٣	392	690	6000	—	—	6690	8255	21.1
الأوتاد	م / ط	735	13050	36550	735000	—	784600	968196	1317.3
بيتون الأساسات	م٣	150	32200	9100	795390	—	836690	1032475	6883.2
عزل الأساسات	م٢	160	—	—	—	19000	19000	23446	146.5
		إجمالي	45940	51650	1530390	19000	**1646980**		

كلفة غير مباشرة	*164698*	*10%*
كلفة صافية	**1811678**	
ضرائب	*18117*	*1%*
	1829795	
أرباح	*182979*	*10%*
	2012774	
خطاب الضمان	*20128*	*1%*
	2032902	

$$\text{العامل} = \frac{2032902}{1646980} = 1.234$$

قائمة تسعير المشروع

إذ أنه ليس من الضروري أن يمتلك المقاول الرئيسي القدرة أو المهارة لتنفيذ كامل بنود المشروع، لذلك فإنه توكل بعض البنود للمقاول الثانوي، و المقاول الثانوي هو الذي يقوم بتحليل الأسعار بالنسبة لهذه البنود.

تجدر الإشارة إلى أن قائمة تسعير المشروع يتم إعدادها للحصول على جدول الأسعار و التقدم بالتالي للمناقصة.

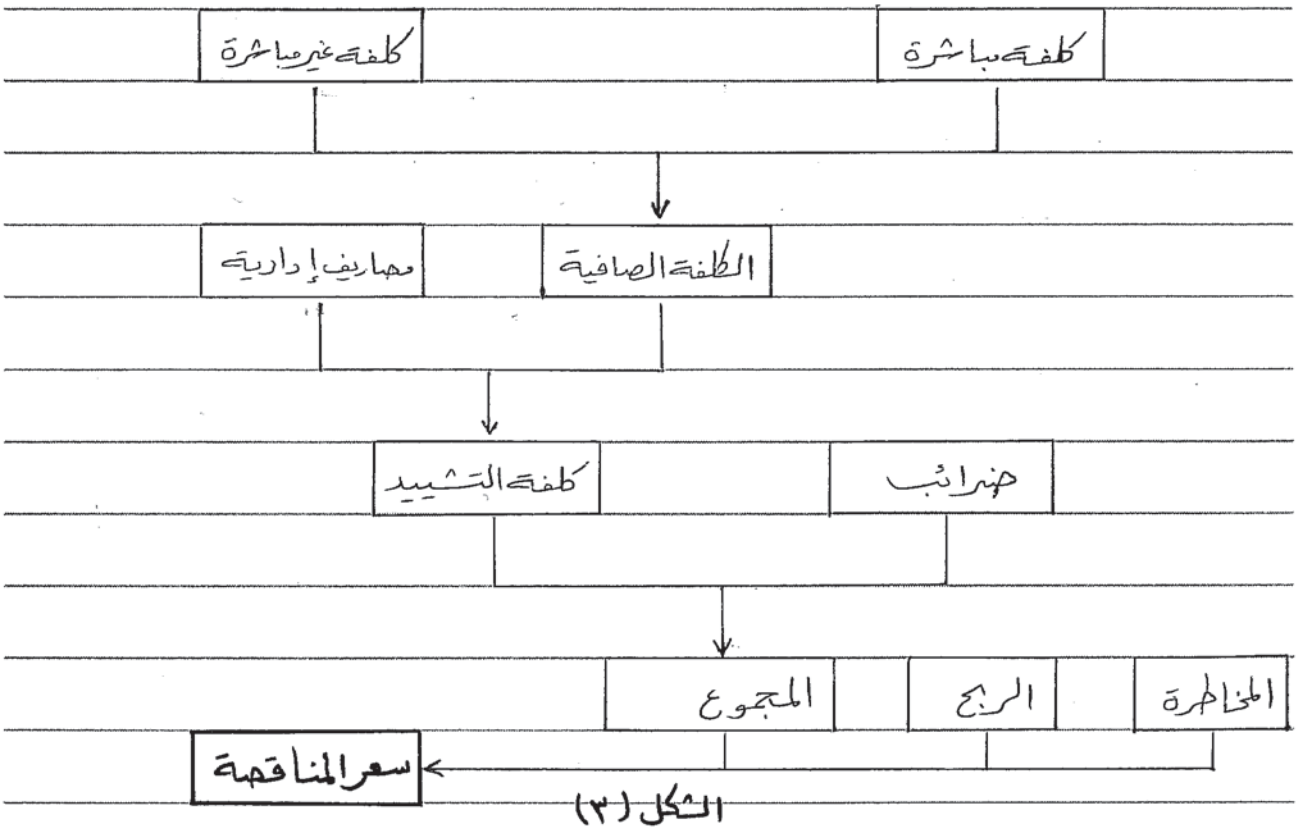
نعود إلى قائمة تسعير المشروع: بعد إيجاد التكاليف الفرعية لكل بند من البنود بحسب إجمالي التكلفة لكل بند من البنود، ثم نجمع القيم الإجمالية الناتجة فنحصل على قيمة (1646980). في الواقع إن هذه القيمة تمثل الكلفة المباشرة.

الكلفة المباشرة: هي الكلفة التي يتم صرفها على تنفيذ الفقرات الهندسية الموجودة

في جدول بنود الأعمال أو الكشف التقديري للأعمال BOQ ، ويتضح من اسمها أنها تُصرف مباشرة على الأعمال.

هنالك كلفة إضافية وهي **الكلفة غير المباشرة**: وهي كلفة لازمة لإنجاز عمليات المشروع ولا تندرج تحت أي بند من بنود الأعمال ومن الأمثلة على الأمور التي تستدعي كلفة غير مباشرة: الحراسة، إنارة موقع العمل، الاستشارات الهندسية أثناء التنفيذ، الاختبارات التي تُنفذ على العينات، الإسعافات الأولية للعمال.... تؤخذ الكلفة غير المباشرة كنسبة مئوية من الكلفة المباشرة، سنعتمدها 10% تحتوي الخلية التي كتبت بجانبها عبارة كلفة غير مباشرة على قيمة هذه الكلفة وهي (16498)، وكتبت النسبة التي حُسبت على أساسها هذه الكلفة على يمين الخلية 10%

بجمع الكلفة المباشرة والكلفة غير المباشرة نحصل على الكلفة الصافية، ويبين الشكل (٣) تسلسل العمليات للوصول إلى سعر المناقصة.



الشكل (٣)

تُشكل مجموع الكلفة الصافية و **المصاريف الإدارية** ما يُسمى كلفة التشييد، ومن الأمثلة على المصاريف الإدارية: مصاريف الإعلان، المحاسبة، السفر.

لم ندخل أثر المصاريف الإدارية في قائمة تسعير المشروع.

والسؤال هنا: هل يتقدم المقاول بكلفة التشييد كسعر للمناقصة؟

في الواقع إذا تقدم بهذا السعر وتم اعتماد عرضه فإن الأمر لا يقتصر على عدم ربحه وإنما يتعداه إلى الخسارة، والسبب في ذلك الضرائب، وسنعتمد نسبة الضرائب 1% من الكلفة الصافية، لاحظ الجدول ص١٢

نضيف لمجموع الضرائب وكلفة التشييد الربح (10% من المجموع) وأثر المخاطرة فنحصل على سعر المناقصة.

ونشير إلى أن أثر المخاطرة لم يدخل في قائمة تسعير المشروع و **المخاطرة**: هي التباين بين الطبيعي والواقع وقد تكون في بعض الأحيان إيجابية.

في الحقيقة يتم تقييم المخاطرة من وجهة نظر المقاول وليس من وجهة نظر المالك، أي أننا لا نهتم أثناء التقييم بتابع العرض والطلب، لأننا نضع تسعير للمنفذ وليس للمالك، ومن الأمور المؤثرة في المخاطرة: تغير الأسعار، تغير متطلبات المالك، انقطاع توريد بعض المواد.

من الأمثلة التي توضح مفهوم المخاطرة التغير الحاد في أسعار الحديد في الفترة الأخيرة سواء بالارتفاع أو بالهبوط.

ومن الواضح في قائمة تسعير المشروع أننا لم ندخل أثر المخاطرة.

إن مفهوم **الربح** هو مفهوم واضح ولكننا نشير هنا إلى أن نسبة الربح تزداد بازدياد قيمة المشروع، اعتبرنا هذه النسبة 10% في مثالنا، وقد تصل هذه النسبة في المشاريع الضخمة إلى 4%.

خطاب الضمان: هو مبلغ يدفعه المقاول إلى مؤسسة مالية ضمانة لاستمرار تنفيذ العمل، في حال لم يتمكن المقاول من تنفيذ أو إتمام الأعمال تكون هذه المؤسسة مسؤولة قانونيًا أمام صاحب العمل بتأمين البديل.

في الحقيقة لا يُطلب هنا الخطاب في بلدنا، لأن بيئة العمل هي بيئة

محلية إلى حد كبير، ويتعاون عنه في القطاع العام بما يسمى تأهيل مسبق للمقاولين، أي تصنيف المقاولين المتقدمين للمشروع حسب قدراتهم وخبراتهم بالنسبة للمشروع المعني، ومن ثم تعطى كل منهم علامة تؤخذ بعين الاعتبار عند فض العروض.

في دبي مثلاً يطلب خطاب الضمان لأن عدد الشركات كبير.

لم يتم تمثيل خطاب الضمان في الشكل (٢) وتم اعتماده كنسبة مئوية تساوي 1% من المجموع (2012774). ويجمع خطاب الضمان مع المجموع السابق نحصل على القيمة النهائية التي تمثل سعر المناقصة.

في الواقع تمثل القيمة 2032902 سعر المناقصة من أجل الكميات المحددة في قائمة سعر المشروع. وهنا يجب الانتباه إلى أن هذه الكميات مأخوذة من الكشف التقديري، أي أنها كميات متوقعة تقريبية، فتنفيذ المشروع لم يبدأ بعد.

إن الدفع للمقاول يتم حسب الأعمال التي تم إنجازها أثناء التنفيذ، فمثلاً إذا تبين أن كمية الحفر أثناء التنفيذ $450\ m^3$ فيتم الدفع للمقاول بما يتوافق مع هذه الكمية، وبالمثل يتم التعامل إذا كانت كمية الحفر أقل من 392، وهكذا يتم التعامل بالنسبة لباقي البنود.

من هنا يتضح وجوب حساب سعر الوحدة لكل بند من البنود وتتم ذلك كما يلي:

نحسب المعامل الذي يمثل سعر المناقصة على إجمالي الكلفة المباشرة:

$$\text{المعامل} = \frac{2032902}{1646980} = 1.234$$

إذا ضربنا هذا المعامل بإجمالي الكلفة من أجل كل بند نحصل على حصة البند من سعر المناقصة، وهو ما يبينه العمود (إجمالي السعر) في قائمة التسعير، بتقسيم إجمالي السعر على الكمية من أجل كل بند نحصل على سعر الوحدة من أجل كل بند.

راجع العمود الأخير من قائمة التسعير.

في الحقيقة تحتوي المناقصة على عرض فني وعرض مالي، وبما أننا ندرس إدارة كلفة المشروع فإن ما يهمنا هو العرض المالي، حيث يتم وضع جدول الأسعار في العرض المالي.

يبين الجدول في أعلى الصفحة التالية جدول الأسعار الموافق لقائمة تسعير المشروع التي حللناها.

البند رقم	بنود الأعمال	الوحدة	الكمية	سعر الوحدة	إجمالي السعر
1	الحفر	م٣	392	21.1	8255
2	الأوتاد	م/ط	735	1317.3	968196
3	بيتون الأساسات	م٣	150	6883.2	1032475
4	عزل الأساسات	م٢	160	146.5	233446

جدول الأسعار (العرض المالي)

إن إعداد قائمة تسعير المشروع وبالتالي جدول الأسعار لا يقتصر على المقاول، وإنما يقوم به صاحب العمل أيضًا، والسعر الذي يحصل عليه صاحب العمل يتم الاحتفاظ به، ويبقى سريًا ولا يُعطى للعارضين.

إن الهدف من هذا الرقم هو أخذ مؤشر عن طبيعة العروض، حيث يتم رفض العروض التي تكون أكبر من 1.2 أو أصغر من 0.8 منه، إلا في حالة واحدة وهي: إذا كان العارض وحيد فتُعاد المناقصة وإذا كان وحيد في المرة التالية تُقبل العرض بغض النظر إذا كان ضمن المجال (0.8 → 1.2) أم لا.

نتنقل لدراسة مخطط السيولة النقدية الصافية.

مخطط السيولة النقدية الصافية Net cash flow:

بفرض وجود مشروع مدته 4 أشهر، قيمة عقد المشروع 500 000، نسبة الأرباح 10%، التوقيفات الشهرية 5%، المطلوب رسم مخطط السيولة النقدية الصافية للمشروع، علمًا بأن الكلفة التراكمية للمشروع هي كالتالي:

الشهر	1	2	3	4
الكلفة التراكمية CBV%	20	46	88	100

لاشترط أن يمتلك المقاول كامل المبلغ المطلوب لتنفيذ المشروع، ونفرض أن المقاول يريد أن يقترض من البنك لتنفيذ هذا المشروع، والسؤال هنا: هل يقترض كامل المبلغ أي 500 000، أم أن هناك معايير أخرى تحكم هذا الأمر.

في الواقع تتضح الصورة أكثر بعد إنشاء مخطط السيولة النقدية الصافية.

لإنشاء المخطط يتم تنظيم العمل في جدول يتألف من عشرة أعمدة وعدد من الصفوف يساوي عدد الفترات + 1 . (الجدول موجود في الصفحة التالية)

* العمود الأول يحتوي على الفترات (الأشهر في حالتنا)، وقد أضفنا شهراً إضافياً لأن صاحب العمل يصرف قيمة الأعمال المنفذة في الشهر التالي للشهر الذي نفذت فيه.

* يحتوي العمود الثاني على نسبة تقدم المشروع: وهي نسبة مئوية تراكمية للفترة المنقضية من عمر المشروع ففي الشهر الأول ($\frac{1}{4}$ ← عدد فترات المشروع = 25 %)، وفي الشهر الثاني ($\frac{2}{4}$ = 50 %) وهكذا.

* العمود الثالث: نسبة الكلفة التراكمية للمشروع وهي نسبة مئوية من الكلفة الإجمالية وبما أنها تراكمية فمن الطبيعي أن تكون 100 % في نهاية الشهر الرابع، وهذه الكلفة التراكمية معطاة في نص المسألة.

* يحتوي العمود الرابع على قيمة الكلفة التراكمية في كل فترة، وتحسب هذه القيمة بضرب النسبة المئوية للكلفة التراكمية بالكلفة الكلية (قيمة عقد المشروع)، لاحظ أننا كتبنا في أعلى العمود 4 (C * 3 = 4) أي أننا نحصل على القيمة في العمود 4 من ناتج ضرب القيمة في العمود 3 بـ C حيث C = 500 000 ، انتبه هنا إلى أن القيم في العمود الثالث هي نسب مئوية.

* يحتوي العمود الخامس على الربح الذي يمثل 10 % من الكلفة التراكمية (5 = 4 * 10 %). يرجى الانتباه إلى أن الربح تراكمي لأنه ناتج عن الحساب على أساس الكلفة التراكمية، فالجدول يبين أن قيمة الربح في الشهر الأول 10000، وقيمة الربح حتى نهاية الشهر الثاني 23000 وحتى نهاية الشهر الثالث 44000 --

* العمود السادس يحتوي على النفقات: في الواقع لا تمثل النفقات كامل قيمة الكلفة وذلك لأن هذه القيمة تتضمن قيمة الربح وبالتالي فإن النفقات تمثل 90 % من قيمة الكلفة ونحصل على القيم في العمود السادس كما يلي: 6 = 0.9 * 4 أو 6 = 4 - 5

وبما أن الحساب يتم على أساس الكلفة التراكمية فالنفقات المحسوبة تراكمية أيضاً.

* العمود السابع يحتوي على المبلغ المتوفر: ونقصد به المبلغ المتوفر لدى المقاول

1	2	3	4=3*C	5=4*10%	6=4-5	7=0.95*4	8=4-7	9=7-6	10
الشهر	نسبة تقدم المشروع (%)	CBV %	CBV	الربح	النفقات	المبلغ المتوفر	المستحقات	NCF	NCF / m
1	25	20	100000	10000	90000	—	100000	-90000	-90000
2	50	46	230000	23000	207000	95000	135000	-112000	-22000
3	75	88	440000	44000	396000	218500	221500	-177500	-65500
4	100	100	500000	50000	450000	418000	82000	-32000	145500
5	100	100	500000	50000	450000	475000	25000	25000	57000

أكبر مبلغ يتطاب توفيره

مقابل تنفيذ الأعمال، ويتم صرف هذا المبلغ للمقاول في الشهر التالي للشهر الذي نفذت فيه الأعمال، لذلك نلاحظ هنا عدم وجود أي مبلغ متوفر في الشهر الأول، ونلاحظ أن المبلغ المتوفر في الشهر الثاني 95000 علماً أن قيمة الأعمال المنفذة في الشهر الأول هي 100000 (لاحظ القيمة الموافقة للشهر الأول في العمود 4).

في الحقيقة إن النسبة 5% المقتطعة تمثل التوقيفات.

تعريف التوقيفات: هي مبلغ يُقتطع من قيمة كل كشف لضمان جودة تنفيذ الأعمال و تُسترد بعد الاستلام النهائي للمشروع، (أعطيت نسبتها 5% في النص)

إذاً نحصل على المبلغ المتوفر من ناتج ضرب الكلفة التراكمية الموافقة للشهر السابق بالنسبة 95% .

$7 = 0.95 * 4$

تؤخذ القيمة من الصف الأعلى في العمود 4 وليس من الصف الموافق.

* العمود الثامن يحتوي على المستحقات، وتمثل المبلغ الذي يستحقه المقاول في نهاية الفترة الزمنية والذي لم يحصل عليه بعد من صاحب العمل بما في ذلك التوقيفات، ونحصل عليه بطرح المبلغ المتوفر من CBV . (8= 4 - 7)

* العمود التاسع: يحتوي على السيولة النقدية الصافية NCF وهنا مربط الفرس، لأنه يوضح الهدف الذي تم من أجله إعداد هذا الجدول السيولة النقدية الصافية، وهو حساب المبلغ الذي يجب أن يكون متوفراً لدى المتعهد ليكون قادراً على تمويل هذا

المشروع، ونحصل على قيمة NCF بطرح النفقات من المبلغ المتوفر. (6-7=9).
مثلاً: في الشهر الأول لدينا نفقات بمقدار 90000 ولا يوجد مبلغ متوفر لذلك ينقصنا 90000،
حتى نهاية الشهر الثاني: المبلغ المتوفر المحسوب تراكمياً 90000 والنفقات المحسوبة تراكمياً 202000 لذلك ينقصنا 112000
نؤكد هنا على أن التقييم يتم من وجهة نظر المقاول أو المنفذ وبالتالي القيمة السالبة تدل على أن هذه القيمة مطلوبة من المقاول لتنفيذ المشروع.
يجب الانتباه إلى أن NCF المحسوبة في العمود التاسع تراكمية، وهذا يعني أن المقاول يحتاج إلى 90000 في الشهر الأول، أما القيمة 112000 فلا تمثل الحاجة في الشهر الثاني فقط وإنما تمثل الحاجة التراكمية، أي الحاجة حتى نهاية الشهر الثاني وبعض آخر الحاجة في الشهرين 1 و 2 ولحساب السيولة اللازمة في الشهر الثاني ما علينا إلا أن نطرح القيمة 90000 من القيمة 112000. في الحقيقة هذا ما تم عمله في العمود العاشر

* العمود العاشر: يحتوي على السيولة النقدية الصافية الشهرية NCF/m ونحصل عليها من أجل كل شهر بطرح قيمة السيولة النقدية التراكمية الموافقة للشهر السابق من قيمة السيولة النقدية التراكمية الموافقة للشهر المعني.

ملاحظات: - إن قيم NCF/m سالبة طيلة فترات المشروع مما يدل على الحاجة إلى التمويل طيلة فترة المشروع، علماً أن هذه القيم قد تنعكس إشارتها في بعض الحالات
- في حساب السيولة النقدية الصافية الشهرية تم إدخال NCF كقيم جبرية والناتج السالب يعني سيولة لازمة.
- نلاحظ أن هذا الجدول يعطي فكرة للمقاول عن التمويل اللازم ويساعده في إعداد خطة التمويل.
- إن قيمة المستحقات في الشهر الخامس (25000) تمثل التوقيفات الطيبة.
- إن مجموع القيم الموجبة في NCF/m يغطي القيم السالبة، والقيمة الفائضة مع المستحقات في الشهر الخامس (التوقيفات) تمثل الربح.

الدكتور: عبد السلام زيدان

متابعة في إدارة كلفة المشروع

سندرس في هذه المحاضرة - خطة التمويل - مراقبة الكلفة في مرحلة التنفيذ.

خطة التمويل: تتم دراسة خطة التمويل من وجهة نظر المنفذ.

هناك نظامان أساسيان للتمويل، الأول داخلي حيث يتم تمويل المشروع من الموارد الذاتية للشركة وفي هذه الحالة تملك الشركة سيولة نقدية كافية لتنفيذ المشروع أو أنها تقوم ببيع جزء من ممتلكاتها لتأمين التمويل.

النظام الثاني هو التمويل الخارجي حيث يتم الاعتماد على القروض التي تقدمها المؤسسات المالية الخاصة بهذا المجال. في بعض الأحيان يكون التمويل مشترك.

تعتمد خطة التمويل بشكل أساسي على نظام السيولة النقدية الصافية Net cash flow

سنقوم بإنشاء خطة تمويل للمشروع الذي أنشأنا له نظام السيولة النقدية في المحاضرة السابقة، سنفترض أن التمويل خارجي.

نص المسألة: بافتراض أن الكلفة اللازمة لإنجاز المشروع سيتم تمويلها بقرض بفائدة شهرية مقدارها 1%. ما هي خطة التمويل المقترحة؟

يتم تنظيم العمل في جدول يتألف من ستة أعمدة أما عدد الصفوف فهو يساوي عدد الفترات الزمنية +1 (خمسة صفوف في حالتنا)، الجدول (5) الصفحة التالية.

يعتمد العمل هنا بشكل أساسي على قيم تؤخذ من الجدول الذي تم إنشاؤه أثناء العمل في فقرة نظام السيولة النقدية الصافية (الجدول ص19 في المحاضرة السابقة).

في العمود الثاني: قيمة القرض ابتداءً من: في كل صف نضع قيمة القرض ابتداءً من الشهر الموافق

لم أقترض في الشهر (0) الشهر السابق للشهر (1) لذلك فإن قيمة القرض ابتداءً من الشهر (1) معدومة.

العمود الثالث يمثل السيولة النقدية الصافية الشهرية: تؤخذ القيم من

1	2	3	4=2-3	5=4*1%	6=4+5
الشهر	قيمة القرض ابتداءً من	السيولة النقدية الشهرية الصافية	إجمالي القرض	الفائدة	إجمالي المبلغ
1	0	-90000	90000	900	90900
2	90900	-22000	112900	1129	114029
3	114029	-65500	179529	1795	181324
4	181324	145500	35824	358	36183
5	36183	57000	-20817	-208	-21026
5	36183	57000	0	0	0

الجدول (5) خطة التمويل

الجدول من[19] العمود العاشر .

العمود الرابع: إجمالي القرض، وهو قيمة القرض ابتداءً من سطر وحّد منه السيولة النقدية الشهرية الصافية مثلاً: لا يوجد قرض ابتداءً من الشهر الأول وتلزمنا سيولة نقدية في هذا الشهر 90000 وبالتالي فإن إجمالي القرض في هذا الشهر 90000 . (4 = 2-3) . يحتوي العمود الخامس على الفائدة وهي تمثل نسبة 1% من إجمالي القرض (5 = 4*0.01)

العمود السادس: إجمالي المبلغ: أي المبلغ المستحق للبنك (الجهة المقرضة) في نهاية الفترة وينتج من جمع إجمالي القرض مع الفائدة (إجمالي المبلغ في نهاية الشهر (1) هو 90900) في الواقع إن هذا المبلغ أي 90900 يمثل قيمة القرض ابتداءً من الشهر الثاني لذلك يتم ترحيله إلى الصف الثاني في العمود الثاني.

أضف إلى ذلك أنني بحاجة لسيولة في الشهر الثاني مقدارها 22000 وبالتالي يكون إجمالي القرض 112900 وتشكل هذه القيمة مع فائدتها الشهرية (1129) إجمالي المبلغ في نهاية الشهر الثاني (114029) الذي يمثل في الوقت نفسه قيمة القرض ابتداءً من الشهر (3).

من خلال ما سبق يتبين أن إجمالي القرض يمثل قيمة تراكمية وكذلك الأمر بالنسبة إلى إجمالي المبلغ.

نلاحظ أن السيولة النقدية الصافية في الشهر الرابع تساوي 145500 وهي قيمة موجبة، وهذا يعني توفر فائض في السيولة

وهنا لدينا عدة أنماط للاتفاق مع البنك

الأول: يُقدم أي فائض نقدي للبنك من أجل السداد.

الثاني: يُسدد 50% من الفائض للبنك ويُترك الباقي كاحتياطي للمشروع.

الثالث: لا يتم السداد من الفائض ويُترك كامل الفائض كاحتياطي للمشروع.

سنعتمد النمط الأول وفي هذه الحالة تكون قيمة القرض ابتداءً من الشهر الرابع 181323 ومع وجود فائض في الشهر الرابع مقداره 145500 يُقدم هذا الفائض للبنك كاملاً وبالتالي يصبح إجمالي القرض 35824

وبإضافة الفائدة الشهرية لهذا المبلغ نحصل على إجمالي مبلغ في الشهر الرابع الذي يساوي 36183 ومثل هذا المبلغ قيمة القرض ابتداءً من الشهر الخامس ومع توفر سيولة نقدية مقدارها 57000 نجد أنه يمكننا سداد كامل القرض.

إذا تابعنا المسألة بعملياتها الرياضية نجد أن إجمالي القرض في الشهر الخامس هو 20817- وبما أننا ننظر إلى قيمة القرض من وجهة نظر المنفذ فهذا يعني (وهمياً): في الشهر الخامس أستطيع أن أسدد كامل المبلغ للبنك وأستطيع أن أقرضه الفارق 20817 ومع فائدة هذا المبلغ يكون إجمالي المبلغ 21026 ومثل مستحقاتي لدى البنك.

إن الأمر في الواقع لا يجري على هذا النحو والإشارة السالبة لإجمالي القرض تعني عملياً انتفاء الحاجة للقرض لأنها تنتج بالأصل في حالة توفر سيولة نقدية شهرية أكبر من قيمة القرض ابتداءً من الشهر الموافق.

إن انتفاء الحاجة للقرض في فترة زمنية معينة لا يعني انتفاء الحاجة له في الفترات الزمنية اللاحقة، ولكن في معظم الحالات تنتفي الحاجة للقرض بعد الفترة الأولى التي تنتفي الحاجة للقرض فيها.

نشير هنا إلى أنه عند ظهور قيمة سالبة لإجمالي القرض والفائدة فإننا لا نضع القيمة السالبة لأننا في هذه الحالة لا نقترض ولا نُقرض البنك وبالتالي فإن القيمة المنطقية لإجمالي القرض والفائدة في

هذه الحالة هي الصفر ، لذلك توضع القيمة صفر وتتم متابعة المسألة و يوضع إجمالي القرض و الفائدة مساويين للصفر في كل مرة تظهر فيها قيمة سالبة .

احتفظنا في الجدول بالقيم السالبة للتوضيح ، أضف إلى أنها ظهرت في الفترة الأخيرة (الشهر الخامس) و بالتالي لا يوجد متابعة للمسألة بعد هذا الشهر .

إذا بدلت القيم بصفر في الجدول سينتج إجمالي المبلغ في الشهر الخامس (0) .

ملاحظة : إذا جمعنا قيم الفائدة فإننا نجد أن إجمالي الفائدة 4183 د.ج

وهذه القيمة إما أن تكون على حساب الربح أي نحصل على ربح صافٍ أقل من 50000 أو تتم إضافتها إلى سعر المناقصة للحصول على ربح صافٍ مقداره 50000

- قد يتبادر للذهن السؤال التالي ، لماذا لا نقترض المبلغ اللازم لتنفيذ المشروع من البداية 450000 دون إعداد خطة التمويل و هنا نقول :

المنهجية في هذه الحالة غير اقتصادية لأننا نقترض أكبر من المبلغ المطلوب و بالتالي يزداد إجمالي الفائدة ، أضف إلى ذلك أننا ندرس مشاريع ذات صفة استثمارية قد تصل كلفتها إلى 0.5 مليار ليرة سورية و بالتالي لا توجد بنوك تقوم بإقراض التمويل اللازم لكامل المشروع من البداية .

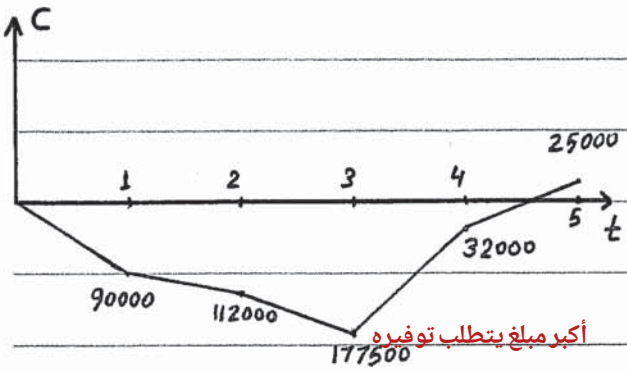
ننتقل إلى رسم المخططات البيانية الخاصة بالمسألة كاملة (الشكل ٤) في الصفحة التالية .

يبين الشكل (٤-أ) مخطط التدفق النقدي الصافي وتؤخذ القيم الخاصة به من العمود التاسع في الجدول ص١٩

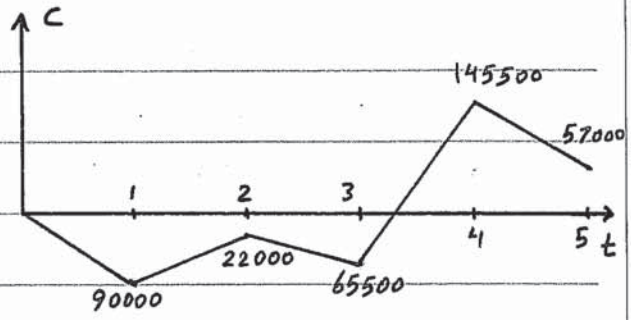
الشكل (٤-ب) يمثل مخطط التدفق النقدي الشهري الصافي ، العمود العاشر من الجدول ص١٩

(٤-ج) مخطط تسديد الكشوف الدورية (الشهرية) ، في العمود السابع من الجدول ص١٩

(٤-د) الاستحقاق : وهو المبلغ الذي يجب أن تُصرف بناءً على الأعمال المنجزة يوافق العمود (٤) من الجدول ص١٩



أكبر مبلغ يتطلب توفيره

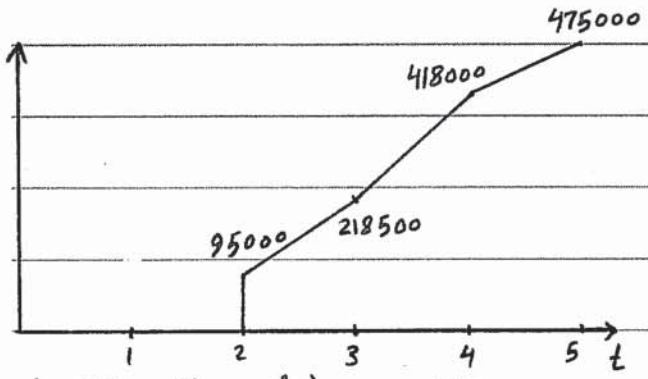


NCF (يُسدد مبلغ 25000 عند الاستلام النهائي)

-أ-

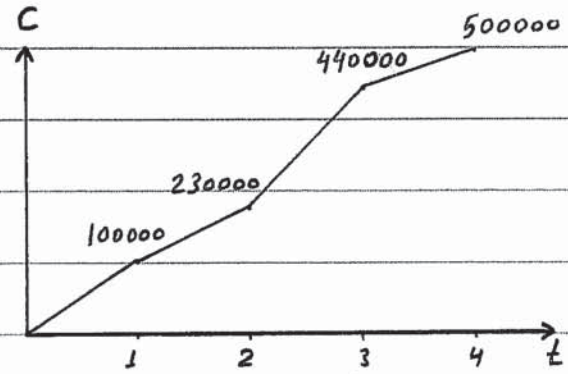
NCF/m

-ب-



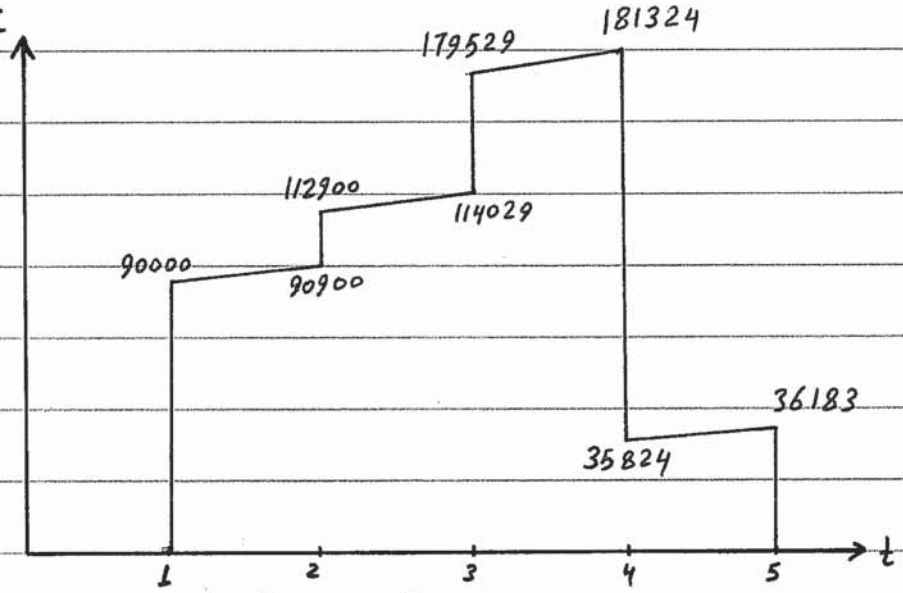
التسديد (يُسدد مبلغ 25000 عند الاستلام النهائي)

-ج-



الاستحقاق

-د-



-هـ- القرض

الشكل (٤)

مثل الشكل (٤-هـ) محظ القرض: عندما نقرأ المحظ من اليسار إلى اليمين فإن الحظ الشاقولي الصاعد يمثل اقتراض بينما الحظ الشاقولي الهابط يمثل سداد في حين يمثل الحظ المائل تزايد قيمة القرض بسبب الفائدة الشهرية.

كل الشكر للمهندس القدير أحمد العوّاد على تنسيق وصياغة هذه المحاضرة
الدكتور عبد السلام زيدان

معالجة الحالات المختلفة للفائض في تمويل المشروع

يبين الجدول التالي الكلفة التراكمية الإجمالية المخططة لمشروع مدته خمسة أشهر.

الشهر	1	2	3	4	5
الكلفة التراكمية للمشروع /مليون/	22	68	128	140	150

باعتبار أن نسبة الربح هي 15% من قيمة الأعمال وأن صرف الكشوف الشهرية للمقاول يتم في الشهر اللاحق للأعمال المنفذة ونسبة التوقيفات للكشوف هي 5% من قيمة الكشف.

– الجدول اللازم لحساب السيولة النقدي الصافية الشهرية.

القيم بالمليون						
الشهر	CBV	نفقات	المتوفر	المستحقات	ncf	ncf/m
1	22	18.7	0	22	-18.7	-18.7
2	68	57.8	20.9	47.1	-36.9	-18.2
3	128	108.8	64.6	63.4	-44.2	-7.3
4	140	119	121.6	18.4	2.6	46.8
5	150	127.5	133	17	5.5	2.9
6	150	127.5	142.5	7.5	15	9.5

– بفرض أن التمويل يتم بقروض شهرية وبفائدة مقدارها 1.5% ، ومن خلال جدول خطة التمويل احسب كلفة القرض (إجمالي الفائدة) بدقة ألف ليرة (3 أرقام بعد الفاصلة)

1 . تقديم الفائض للبنك وفرض الحصول على فائدة تساوي فائدة الاقتراض

القيم بالمليون				
اجمالي المبلغ	الفائدة	اجمالي القرض	ncf/m	قيمة القرض ابتداء من
18.981	0.281	18.700	-18.700	0.000
37.738	0.558	37.181	-18.200	18.981
45.714	0.676	45.038	-7.300	37.738
-1.103	-0.016	-1.086	46.800	45.714
-4.063	-0.060	-4.003	2.900	-1.103
-13.766	-0.203	-13.563	9.500	-4.063

قيمة الفائدة للقرض: مجموع القيم في عمود الفائدة 1.236 مليون

2. تسديد القرض عند الامكانية لذلك وعدم تقديم الفائض المتبقي للبنك

يتم الحل وفق النمط السابق ثم استبدال القيم السالبة في حقل إجمالي القرض من الحل بصفر، أي اعتبرنا أن المقاول امتلك القدرة على تسديد كامل القرض الشهر الرابع واحتفظنا بالسيولة الإضافية بعد تسديد القرض بدءا من هذا الشهر.

		القيم بالمليون		
إجمالي المبلغ	الفائدة	إجمالي القرض	ncf/m	قيمة القرض ابتداء من
18.981	0.281	18.700	-18.700	0.000
37.738	0.558	37.181	-18.200	18.981
45.714	0.676	45.038	-7.300	37.738
0	0	0	46.800	45.714
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0

قيمة الفائدة للقرض: مجموع القيم في عمود الفائدة 1.515 مليون.

3. التوقف عن الاقتراض الإضافي والاحتفاظ بالاحتياطي وتسديد القرض بعد انتهاء المشروع

اجمالي المبلغ	الفائدة	اجمالي القرض	ncf/m	قيمة القرض ابتداء من
18.981	0.281	18.700	-18.700	0.000
37.738	0.558	37.181	-18.200	18.981
45.714	0.676	45.038	-7.300	37.738
46.399	0.686	45.714	46.800	45.714
47.095	0.696	46.399	0.000	46.399
47.802	0.706	47.095	0.000	47.095

كلفة القرض 3.602 مليون وحدة نقدية.

ملاحظات وتوصيات

1- في حال التمويل بالقروض، يجب تخفيض كلفة القرض (كلفة التمويل) من قيمة الأرباح الصافية للمشروع المقدرة بالمناقصة، أو أنه يجب إضافة كلفة القرض لسعر المناقصة في حال الرغبة بالمحافظة على نسبة الأرباح المحددة في المناقصة. مع ملاحظة أن كلفة القرض المحسوبة أعلاه تتوافق مع القيمة المستقبلية لكلفة القرض ويجب تطبيق الخصم عليها لتقديرها بالقيمة الحالية والتعامل معها في مرحلة تحضير المناقصة.

2- من المفروض أن يقدم المنفذ تحليلا لسعر كل من بنود العقد (تحليل السعر يوضح مكونات سعر البند مثل المواد مفصلة والأجور وكلفة المعدات...)، مثال:

23 - عزل ستيربور سماكة 4 سم (عادي/ أرضيات)							الوحدة /م2/
آ- المواد:							
. قيمة مواد	0.04	م3 ×	24000	ل.س/م3		=	960.0
ب- اليد العاملة:							
. يد عاملة للتركيب والتثبيت						=	111.8
المجموع						=	1071.8
نفقات وأرباح وهوالك 20%						=	214.4
المجموع النهائي						=	1286.1
نعتمد					1285	ل.س/م2	

وذلك في بداية المشروع قبل الاطلاع على الوثائق التفصيلية للدراسة المقدمة من المالك (حتى لا يستغل بعض النقص في الدراسة التي قد يتم تحميلها لاحقا سعرا حاليا في التحليل)، يمكننا تحليل السعر خلال تنفيذ المشروع:

- انجاز تقدير دقيق للكشوف وذلك للبنود غير المكتملة خلال تقدم العمل (مثل انجاز طبقة المعجون فقط من بند الدهان).
- يمكن الطرفين من التعامل مع زيادة جزئية غير عقدية لمكون واحد من مكونات بند العمل (مثل زيادة حديد تشاريك في بند الخرسانة المسلحة لتأمين التماسك مع عناصر أخرى، بافتراض ان هذه التشاريك لم تكن مدرجة ضمن نطاق البند او ان الدارس من قبل المالك قد نسيها).

3- يدفع المنفذ تأمينات أولية (عادة 10% من قيمة العقد) لضمان التزامه باستمرار تنفيذ المشروع، يستعيدها في حال اكتمال تنفيذ بنود العقد وإنجاز استلامه لدى انتهاء المشروع (الاستلام المؤقت).

4- بعد الاستلام المؤقت يتم بدء استثمار المشروع من قبل المالك ويتم انجاز الاستلام النهائي بعد انتهاء مدة الضمان (من 6 أشهر لسنة) حيث يتم بعدها إعادة التوقيفات التي تم اقتطاعها من الكشوف المصروفة خلال تقدم المشروع طبعا إذا لم تظهر عيوب تنفيذ تستوجب اقتطاع الضرر الحاصل بسببها من التوقيفات.

للتذكير التوقيفات (عادة 5%) تهدف لضمان جودة بنود العمل في المشروع بينما التأمينات هل لضمان الالتزام بتنفيذ المشروع.

5- يتيح نظام العقود للمنفذ عند مباشرة المشروع أخذ سلفة من المالك بنسبة عادة 10% من قيمة العقد، تخصم لاحقا من قيمة الكشوف المستحقة له. استفادة المنفذ من السلفة تحرمه من حق المطالبة بفروق الأسعار ان حصلت بسبب التفسير من قبل المالك باتة أخذ السلفة والتي من المفروض أنه اشترى بها المواد قبل زيادة الأسعار.