

**إدارة مشاريع تقنية المعلومات**  
**IT Project Management**  
**ITGS303**

**Chapter # 7#**  
**Project Estimation**

**أ.د حنان الطاهر الداقيز**  
**H.dagez@uot.edu.ly**

## مشاكل في تحديد التكلفة (أمثلة لمشاريع حقيقية)

- مشروع الخدمات الصحية في بريطانيا والذي سمي بالكارثة التاريخية حيث تجاوز القيمة المقدرة ب 26 مليار دولار.
- المشاكل التي واجهها المشروع تتمثل في عدم التوافق مع الانظمة القديمة ورفض الاطعم الطبية للمشروع و تضارب الاختصاصات بين المقاولين.
- المشروع تم الغاءه في سنة 2011.

# What is Project Cost Management?

ماهي ادارة تكاليف المشروع

- التكلفة ( **Cost** ) هي عبارة عن احد أهم موارد المشروع التي تستخدم لتحقيق احد اهداف المشروع، وتقاس التكلفة بوحدة مالية مثل الدينار أو الدولار.

- ادارة تكلفة المشروع ( **Project cost management** ) وتشمل كل العمليات المطلوبة للتأكد من انهاء المشروع **في اطار الميزانية** المعتمدة.

# Project Cost Management Processes

## عمليات ادارة تكلفة المشروع

- التخطيط لادارة التكلفة (**Planning cost management**): تحديد السياسات و الاجراءات و الوثائق التي سوف تستخدم في التخطيط والتنفيذ والتحكم في تكاليف المشروع.
- تقدير التكاليف (**Estimating costs**): تحديد تكلفة الموارد المطلوبة لانهاء المشروع بشكل تقريبي.
- تحديد الميزانية (**Determining the budget**): تخصيص القيمة المطلوبة لكل عنصر من عناصر المشروع للوصول الى الخط الاساس (المرجع) لقياس الاداء.
- التحكم في التكاليف (**Controlling costs**): هو عملية التحكم في التغيرات التي تطراء على الميزانية.

## اساسيات ادارة التكلفة

• اغلب المدراء في الادارة العليا ينصب اهتمامهم على المصطلحات المالية وفي العادة لا يهتمون بالجوانب التقنية.

• الربح ( **Profits** ): وهو عبارة عن الايرادات مخصوم منها المصروفات

• هامش الربح ( **Profit margin** ): هو نسبة الإيرادات إلى الأرباح

• تكلفة دورة حياة المشروع ( **Life cycle costing** ): وتساوي تكلفة التطوير + تكلفة الدعم والتشغيل.

• تحليل التدفقات النقدية ( **Cash flow analysis** ): ويحدد التكاليف والأرباح السنوية للمشروع

# انواع التكاليف والارباح

- **التكاليف أو الفوائد الملموسة (Tangible costs/benefits):** وهي تلك التكاليف أو الفوائد التي يمكن حسابها نقدا بالعملة مثل الدولار أو الدينار.
- **التكاليف أو الفوائد غير الملموسة (Intangible costs/benefits):** وهي تلك الفوائد أو التكاليف التي يصعب قياسها بالعملة المستعملة.
- **التكلفة المباشرة (Direct costs):** وهي تلك التكلفة التي يمكن ربطها بشكل مباشر مع عملية الحصول على منتجات أو خدمات المشروع.
- **التكاليف غير المباشرة (Indirect costs):** وهي التكاليف الغير مربوطة مع احد منتجات المشروع او خدماته ولكنها ترتبط بشكل غير مباشر مع العمل في المشروع.
- **التكاليف المظمورة (Sunk cost):** وهي الاموال التي تم انفاقها خلال مرحلة ما قبل البدء في المشروع مثل اختيار اي من المشاريع المعروضة يمكن اعتمادها- يجب ان لا تحتسب هذه التكاليف من ضمن تكاليف المشروع.

# انواع تقديرات التكلفة Types of Cost Estimates

1. **التقدير التقريبي:** في العادة يستخدم قبل عملية اختيار المشروع للمساعدة في اتخاذ القرار.
2. **تقديرات الميزانية:** وتستخدم لتحديد الاموال التي يجب تخصيصها للمشروع.
3. **التقديرات الحقيقية:** وتستخدم في نهاية المشروع لمعرفة التكلفة الفعلية مقارنة بالتقديرات.

# المشاكل المعتادة في حساب التقديرات

---

- الاستعجال في تقديرات التكلفة.
- عدم توفر الخبرة الكافية لحساب التقديرات.
- ميل البشر بطبيعتهم الى تقليل التكلفة.
- الادارة تبحث عن الدقة.

# التحكم في التكاليف Controlling Costs

- عملية التحكم في تكاليف المشروع تشمل:
  - مراقبة اداء التكاليف.
  - التأكد من ان التغييرات اللازمة فقط يتم تضمينها في خط الاساس المعدل.
  - ضرور اخطار اصحاب العلاقة باي تغيير معتمد يتطلب زيادة المصاريف.
- تعاني الكثير من المؤسسات في انحاء العالم من مشاكل في التحكم في المصاريف.

# Project Estimation تقدير المشاريع

- اول مرحلة بعد توصيف و تحديد WBS للمشروع هو تقدير جدولة و تكلفة المشروع وهناك العديد من التقنيات تستخدم في ذلك منها:
  - Delphi Technique تقنية دلفي
  - تعتمد هذه الطريقة على تقارير عدد من الخبراء للتقدير فعند تقارب القراءات تعتمد و في حين تفاوتها يتم ارجاعها عدة مرات للوصول الي التوافق.
  - Time Boxing تحديد الوقت
- وهنا يعتمد على تحديد وقت محدد للنشاط و على الجميع اتمام العمل في الوقت المحدد و كذلك يجب ان يتوقف العمل فيه بغض النظر على نسبة الانجاز و جودته وهذا قد يساعد فريق العمل على التركيز في المهام الحرجة ولكنه قد يجعل العمل في ضغط ولساعات طويلة.

# تقدير المشاريع Project Estimation

- التقديرات من أعلى لأسفل (top-down estimates):  
ويستخدم في هذه الطريقة بيانات المشاريع المشابهة لتحديد تقديرات المشروع.
- التقديرات من أسفل لأعلى (Bottom-up estimates):  
وتستخدم فيها المهام والأنشطة المعروفة في هيكل تقسم الأعمال لتحديد تكلفة كل نشاط ثم تجمع لتحديد تقديرات المشروع.
- النموذج البارامترى (Parametric modeling):  
ويستعمل العمليات الرياضية لحساب التكلفة.

# SOFTWARE ENGINEERING METRICS AND APPROACHES

---

- The greatest challenge for estimating an IT project is estimating the time and effort for the largest deliverable of the project—the application system. Maintenance projects and the installation of packaged software can experience similar difficulties.
- **Lines of Code (LOC)**

Counting the number of lines of code in computer programs is the most traditional and widely used software metric for sizing the application product.
- **Function Points**

function points focus on the functionality and complexity of an application system or a particular module.

# Disadvantages of Using LOC

---

- Size can vary with coding style.
- Focuses on coding activity alone.
- Correlates poorly with quality and efficiency of code.

# Disadvantages of Using LOC (cont...)

---

- Measures textual complexity only.
  - does not address the issues of structural or logical complexity.
- Difficult to estimate LOC from problem description.
  - So not useful for project planning

# What Are Function Points?

---

- Function Points measure software size by quantifying the functionality provided to the user based solely on logical design and functional specifications
- Function point analysis is a method of quantifying the size and complexity of a software system in terms of the functions that the system delivers to the user
- It is independent of the computer language, development methodology, technology or capability of the project team used to develop the application

# What Are Function Points? ...

---

- Function point analysis is designed to measure business applications (not scientific applications)
- Scientific applications generally deal with complex algorithms that the function point method is not designed to handle

# How Do Function Points Overcome LOC Problems?

---

- Function points are independent of the language, tools, or methodologies used for implementation (ex. Do not take into consideration programming languages, DBMS, or processing hardware).
- Function points can be estimated early in analysis and design
- Since function points are based on the system user's external view of the system, non-technical users of the software system have a better understanding of what function points are measuring

# Function Point Metric

---

- Input:
  - A set of related inputs is counted as one input.
- Output:
  - A set of related outputs is counted as one output.
- Inquiries:
  - Each user query type is counted.
- Files:
  - Files are logically related data and thus can be data structures or physical files.
- Interface:
  - Data transfer to other systems.

# Function Points

Parameter	Simple	+	Average	+	Complex	=	$F_i$
Distinct input items	3( )	+	4( )	+	6( )	=	?
Output screens/reports	4( )	+	5( )	+	7( )	=	?
Types of user queries	3( )	+	4( )	+	6( )	=	?
Number of files	7( )	+	10( )	+	15( )	=	?
External interface	5( )	+	7( )	+	10( )	=	?
					<b>Total</b>	=	?

# Function Point Equation

---

$$\text{F.P.'s} = T * (Q * 0.01) + 0.65$$

T = table total

Q = score from questionnaire (14 items (FPQ) with values 0 to 5)

- **For example**, the following value adjustment factor is calculated if there are three degrees of influence for each of the 14 GSC descriptions ( $3 * 14$ ) and the total table is 150.

$$\text{FP} = 150 * (42 * 0.01) + 0.65$$

# Function Point Questionnaire (FPQ)

---

1. Backup.
2. Data communication.
3. Distributed processes.
4. Optimal performance.
5. Heavily used operating system.
6. On-line data security.
7. Multiple screens.
8. On-line master file update.
9. Complex inputs, queries, outputs.
10. Complex internal processing.
11. Reusable code.
12. Conversion or installation.
13. Multiple user sites.
14. Ease of use.

# Degrees of Influence

---

- 0 Not present, or no influence
- 1 Incidental influence
- 2 Moderate influence
- 3 Average influence
- 4 Significant influence
- 5 Strong influence throughout



THANK YOU

Any Question?

