

# **CHƯƠNG 5. QUẢN LÝ CHI PHÍ**

## **1. Tổng quan về quản lý chi phí**

- **Quản lý chi phí dự án** bao gồm các quy trình liên quan đến việc **lập kế hoạch, ước tính, lập ngân sách, cấp vốn, quản lý và kiểm soát chi phí** để dự án có thể được **hoàn thành trong phạm vi ngân sách** đã được phê duyệt.
- Quản lý chi phí dự án bao gồm những **quá trình cần phải thực hiện để chắc chắn rằng dự án được hoàn thành** với **ngân sách thỏa đáng**.
- QLCP bao gồm quản lý chi phí về **lao động, nhiên liệu, nguyên liệu, vật liệu, cơ sở vật chất, dịch vụ, thuế v.v**

## **2. Quy trình quản lý chi phí dự án**

- **Lập kế hoạch nguồn lực (Resource Planning)**: Xác định nguồn lực cần thiết để thực hiện dự án.
- **Ước tính/Dự toán chi phí (Cost Estimating)**: Ước tính chi phí về các nguồn lực để thực hiện các công việc của dự án.
- **Xác định ngân sách (Determine Budget)**: Tổng hợp các chi phí đã được Ước tính của các hoạt động riêng lẻ hoặc các gói công việc để **thiết lập một đường cơ sở chi phí** (cost baseline)
- **Kiểm soát chi phí (Cost control)**: Theo dõi tình trạng của dự án để **cập nhật chi phí dự án và quản lý các thay đổi** đối với đường cơ sở chi phí.

## **3. Lập kế hoạch cho nguồn lực (Resource Planning)**

- Hoạch định nguồn lực liên quan đến việc **xác định những nguồn lực vật lý** (người, thiết bị, vật liệu) và **số lượng cần thiết** cần sử dụng để thực hiện các hoạt động của dự án.

### **Input:**

- Work breakdown structure (WBS): Là **dữ liệu chính** để hoạch định nguồn lực.
- Historical information: **Thông tin lịch sử liên quan** đến loại nguồn lực cần thiết cho công việc tương tự của những dự án trước đó.
- Scope statement: **Chứa phạm vi và mục tiêu** dự án, cả hai nội dung này đều cần được xem xét một cách rõ ràng trong quá trình lập kế hoạch nguồn lực.
- Resource pool description: mô tả **nguồn lực dự trữ cần thiết** cho việc lập kế hoạch nguồn lực dự án.
- Organizational policies: các **chính sách** về việc tổ chức đội dự án, thuê/mua vật tư, thiết bị phải được xem xét trong quá trình lập kế hoạch nguồn lực dự án.

### **Tools and techniques:**

- **Expert judgment:**
  - Chuyên gia từ các đơn vị trong tổ chức thực hiện dự án.
  - Chuyên gia tư vấn
  - Chuyên gia kỹ thuật
  - Chuyên gia từ các hiệp hội kỹ thuật,...
- **Alternatives identification:** chỉ định giải pháp thay thế

### **Output:**

- Resource requirements: Các **yêu cầu nguồn lực**
- Resource rates: Chi **phí đơn vị** cho mỗi nguồn lực

#### 4. Ước tính chi phí (Cost Estimating)

- Ước lượng/dự toán chi phí liên quan đến việc **tính toán một cách xấp xỉ** chi phí của các nguồn lực cần thiết để hoàn thành các hoạt động của dự án.

##### • Inputs:

- **Work breakdown structure**
- Resource requirement
- Resource rates: Người làm công việc dự toán phải biết **chi phí đơn vị** cho mỗi nguồn lực để tính toán chi phí tổng thể của dự án.
- Activity duration estimates
- Historical information: Thông tin về các dự án trước
- Biểu đồ của tài khoản (Chart account): mô tả **cấu trúc được sử dụng để báo cáo thông tin tài chính**.

##### • The tools and techniques

###### ○ Analogous Estimating (Top-down) – Ước tính tương đương/tương tự

- **sử dụng chi phí thực tế của các dự án tương tự trước đó** làm nền tảng cơ bản để làm ước tính mới.
- Là kỹ thuật ước tính cho **toàn bộ dự án**, sau đó **chia nhỏ (theo %)** cho **mỗi giai đoạn hay công việc** của dự án.
- Do ước tính từ trên xuống cần thông tin lịch sử nên **không thể áp dụng cho dự án chưa từng thực hiện trước đây**.
- Cách ước tính từ trên xuống thường có **độ chính xác thấp**.

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"><li>- Nhanh</li><li>- Không cần xác định hoạt động chi tiết</li><li>- <b>Ít tốn chi phí</b></li><li>- Có thể dự đoán ở <b>mọi mức độ chi tiết</b> của dự án</li><li>- Cho thấy tổng chi phí dự kiến</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ít chính xác</li><li>- <b>Ít thông tin chi tiết, ít hiểu dự án</b></li><li>- Yêu cầu kinh nghiệm cao</li><li>- Khó áp dụng với những dự án phức tạp</li><li>- <b>Không thấy được sự khác nhau giữa các dự án</b></li></ul>

###### ○ Bottom-Up Estimating – Ước tính từ dưới lên

- Ước tính riêng từng nhóm công việc, từ đó sẽ tính tổng cộng.
- Mất nhiều thời gian nhưng có độ chính xác cao hơn.
- Yêu cầu người thực hiện phải biết rất rõ ràng, trung thực và chính xác rằng công việc sẽ được thực hiện như thế nào

Ưu điểm	Nhược điểm
<ul style="list-style-type: none"><li>- Chính xác</li><li>- <b>Có sự đóng góp của đội dự án</b></li><li>- <b>Có sự phân tích dự án chi tiết</b></li><li>- Cung cấp khả năng quản lý, điều khiển dự án hiệu quả</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Tốn thời gian và chi phí</b></li><li>- Đội dự án <b>phải được đào tạo</b> kỹ năng dự toán</li><li>- <b>Yêu cầu phải hiểu rõ và đã phân tích dự án chi tiết</b></li></ul>

###### ○ Parametric Estimating – Ước tính tham số

- sử dụng các đặc điểm riêng biệt trong dự án và áp dụng phương thức toán học/thống kê để ước tính chi phí.
- Một số phương pháp ước tính theo tham số:
  - COCOMO (Constructive Cost Model) dựa trên KLOC (Kilo Line of Codes)

- Điểm chức năng (Function Point): một kỹ thuật đánh giá độc lập các chức năng liên quan trong triển khai hệ thống.
- UseCase Point
- COSMIC FFP (Full Function Point)

### ○ Three-Point Estimates – Ước tính bình quân

- Diễn hình là phương pháp PERT (Project Evaluation and Review Technique).
- PERT sử dụng ba ước tính để xác định gần đúng cho các chi phí của hoạt động.
  - **Bình thường ( $C_M$ ):** Chi phí hoạt động dựa trên kịch bản thông thường (hay xảy ra nhất, Most likely).
  - **Lạc quan ( $C_O$ )** Chi phí hoạt động dựa trên phân tích các kịch bản tốt nhất (Optimistic) cho hoạt động này.
  - **Bi quan ( $C_P$ ).** Chi phí hoạt động dựa trên phân tích của các kịch bản trường hợp xấu nhất (Pessimistic) cho hoạt động này.

- PERT phân tích tính toán chi phí dự kiến (Expect) cho hoạt động: 
$$C_E = \frac{C_O + 4C_M + C_P}{6}$$

- Ngoài ra thời gian cũng được tính: 
$$t_E = \frac{t_O + 4t_M + t_P}{6}$$

- Expert Judgment
- Project Management Estimating Software
- Reserve Analysis - Phân tích dự phòng: Dự toán chi phí có thể bao gồm dự phòng rủi ro. Dự phòng có thể là một tỷ lệ phần trăm của chi phí ước tính, một số cố định, hoặc có thể được phát triển bằng cách sử dụng các phương pháp phân tích định lượng.
- Chi phí Chất lượng (Cost of Quality): Chi phí của tất cả các hoạt động liên quan đến đảm bảo chất lượng phải được đưa vào ngân sách tổng thể.

### • Outputs

- Cost estimates: Dự toán chi phí của các nguồn lực cần thiết để hoàn thành các hoạt động của dự án.
- Supporting detail: hỗ trợ chi tiết cho việc ước tính gồm:
  - Bảng mô tả phạm vi của công việc, thường là WBS, WBS dictionary
  - Tài liệu cơ sở cho dự toán
- Cost management plan: mô tả kế hoạch quản lý sự thay đổi của chi phí

## 5. Xác định ngân sách (Determine Budget)

- Xác định ngân sách là quá trình **tổng hợp dự toán chi phí của các hoạt động riêng biệt hoặc các gói công việc để thiết lập một đường cơ sở chi phí** (Cost Baseline) được phê chuẩn.

### • Inputs:

- Activity Cost Estimates
- Basis of Estimates
- Scope Baseline
  - Scope Statement.
  - Work breakdown structure
  - WBS dictionary
- Project Schedule
- Resource Calendars
- Contracts
- Organizational Process Assets

### • Tools and Techniques

- **Cost Aggregation:** Dự toán chi phí được tổng hợp bởi các gói công việc trong WBS. Các dự toán chi phí của các gói công việc được tổng hợp cho các cấp cao hơn của WBS
- **Reserve Analysis:** Phân tích dự phòng
- **Expert Judgment:** Đánh giá của chuyên gia
- **Historical Relationships:** Thông tin lịch sử
- **Funding Limit Reconciliation:** **Đối chiếu kinh phí giới hạn**, để đảm bảo rằng chi phí sử dụng cho dự án nằm trong phạm vi ngân sách.

### • Outputs

- **Cost Performance Baseline:** Được sử dụng để đo lường, giám sát và kiểm soát hiệu quả chi phí tổng thể cho dự án.
- **Project Funding Requirements:** Yêu cầu tổng kinh phí và yêu cầu việc bổ sung kinh phí định kỳ (tháng, quý, năm,...) dựa vào đường cơ sở chi phí.
- **Project Document Updates**
  - Risk register.
  - Cost estimates.
  - Project schedule.

## 6. Kiểm soát chi phí (Control Cost)

- Theo dõi tình trạng dự án để cập nhật ngân sách dự án.
- Quản lý thay đổi đường cơ sở chi phí.
- Cập nhật ngân sách liên quan đến chi phí thực tế chi tiêu cho đến thời điểm hiện tại.

### • Kiểm soát chi phí dự án bao gồm:

- Tác động đến các nhân tố tạo ra sự thay đổi của đường cơ sở chi phí.
- Đảm bảo rằng tất cả các yêu cầu thay đổi được thực hiện một cách kịp thời.
- Quản lý các thay đổi thực tế khi chúng xảy ra.
- Đảm bảo chi phí không vượt quá kinh phí được phê duyệt.
- Giám sát hiệu quả công việc so với kinh phí đã được sử dụng
- Thông báo cho stakeholders tất cả các thay đổi liên quan đến chi phí đã được phê duyệt.
- Đưa chi phí đã bị vượt dự kiến vào trong giới hạn chấp nhận được.

- **Tool and techniques**

- **Quản lý giá trị thu được (Earned value management - EVM):** Đo mức độ dự án đang thực hiện so với kế hoạch.
- **To-Complete Performance Index:** Là thước đo hiệu suất chi phí cần đạt được với các nguồn lực còn lại để đạt được mục tiêu. Thể hiện bằng tỷ lệ chi phí để hoàn thành công việc còn tồn đọng so với ngân sách còn lại.

- **Quản lý giá trị thu được (Earned value management - EVM):** đo mức độ dự án đang thực hiện so với kế hoạch.
- EVM là một kỹ thuật đo khả năng thực hiện dự án thông qua tích hợp các dữ liệu về **phạm vi, thời gian và chi phí**.
- Dựa trên EVM, xác định đường **chi phí cơ sở (Cost Baseline)**, xác định cách tốt nhất để đạt được mục tiêu.
- Để đo mức độ dự án đang thực hiện so với kế hoạch, ta dùng các công thức sau:

- **1/ Ngân sách của toàn bộ dự án**

$$\text{Project budget} = \text{BAC} + \text{Dự phòng quản lý}$$

- **BAC (Budget at Completion):** Ngân sách tổng cộng để thực hiện toàn bộ dự án
  - No formula - it's the project budget
  - To tell the sponsor the **total amount of value** that he's getting for the project
- **Dự phòng quản lý:** Được sử dụng để **quản lý các rủi ro** (risk) chưa được xác định từ trước. Nếu không có rủi ro thì ta không cần quan tâm đến giá trị này (trong môi trường bình thường).

- **2/ Giá trị theo kế hoạch (Planned Value - PV)**

- Ngân sách được cấp cho công việc **theo kế hoạch**
$$\text{PV} = \text{BAC} * \% \text{ Kế hoạch hoàn thành}$$
- % thu được theo kế hoạch.
- What your **schedule** says you should have spent.
- To figure out **what value your plan says you should have delivered** so far.
- **Ví dụ 1:** đến thời điểm hiện tại, nhóm dự án đã thực hiện 300 giờ làm việc trên tổng số giờ của dự án là 1.000 giờ, **% kế hoạch hoàn thành = 30%**
- **Ví dụ 2:** Nếu giá trị tại thời điểm hoàn thành (BAC) là \$200,000. Hiện tại dự án hoàn thành **30% kế hoạch**, **giá trị theo kế hoạch là:**  $\text{PV} = \$ 200,000 \times 30\% = \$ 60,000$ .
- **Ví dụ 3:** Nếu phần mềm được xây dựng trong 12 tháng với tổng ngân sách là \$ 100,000, hiện tại đã xây dựng phần mềm được 6 tháng, **giá trị theo kế hoạch là:**  $\text{PV} = \$ 100,000 \times 50\% = \$ 50,000$ .

- **3/ Giá trị thu được (Earned Value - EV)**

- Phần công việc đã thực hiện được.
$$\text{EV} = \text{BAC} * \% \text{ Thực tế hoàn thành}$$
- % **thực tế** hoàn thành
- How much of the project's value you've **really** earned
- EV lets you translate **how much work the team's finished into a dollar value.**

- **Ví dụ 1:** nhóm dự án đã thực hiện 300 giờ làm việc cho đến thời điểm hiện tại trên tổng số 1.000. Nhưng **thực tế** đã hoàn thành được 35% công việc => **thực tế hoàn thành là 35%**.
- **Ví dụ 2:** Nếu giá trị tại thời điểm hoàn thành (BAC) là \$200.000, **hiện tại** dự án hoàn thành 40% công việc, **giá trị thu được** là:  $EV = \$ 200,000 \times 40\% = \$ 80,000$ .
- **Ví dụ 3:** Nếu phần mềm được xây dựng trong 12 tháng với tổng ngân sách là \$ 100,000, **hiện tại** hoàn thành được 45% công việc, **giá trị thu được** là:  $EV = \$ 100,000 \times 45\% = \$45,000$ .

#### ○ 4/ Chỉ số hiệu suất tiến độ (Schedule Performance Index - SPI)

- Cho biết **tiến độ** của dự án sớm hay chậm hơn **kế hoạch**.
- To figure out whether you've delivered the value your schedule said you would

$$SPI = EV / PV$$

- Nếu  $SPI < 1 \Rightarrow EV < PV$ : chậm tiến độ
- Nếu  $SPI = 1 \Rightarrow EV = PV$ : đúng tiến độ
- Nếu  $SPI > 1 \Rightarrow EV > PV$ : vượt tiến độ

#### ○ 5/ Chênh lệch tiến độ (Schedule Variance - SV)

- Sự chênh lệch giữa **kế hoạch** và **giá trị thực tế** đạt được.
- This **puts a dollar value** on exactly how far ahead or behind schedule you are

$$SV = EV - PV$$

- Nếu  $SV < 0 \Rightarrow EV < PV$ : chậm tiến độ
- Nếu  $SV = 0 \Rightarrow EV = PV$ : đúng tiến độ
- Nếu  $SV > 0 \Rightarrow EV > PV$ : vượt tiến độ

#### ○ **Chi phí thực tế (Actual Cost - AC):** Chi phí **thực tế** đã được sử dụng/đã bỏ ra, để có được giá trị thu được (EV).

- How much you've **actually spent** so far.
- The amount of money you spend doesn't always match the value you get!

#### ○ 6/ Chỉ số hiệu suất chi phí (Cost Performance Index - CPI)

- là tỷ số giữa **giá trị thu được** và **chi phí thực tế**.
- Whether you're within your budget or not
- Your sponsor is always most interested in the bottom line!

$$CPI = EV / AC$$

- Nếu  $CPI < 1$  chi phí vượt ngân sách
- Nếu  $CPI = 1$  chi phí đúng ngân sách.
- Nếu  $CPI > 1$  chi phí dưới ngân sách.

#### ○ 7/ Chênh lệch chi phí (Cost Variance-CV)

- Độ chênh lệch giữa chi phí thực tế so với ngân sách (theo kế hoạch)
- How much **above or below your budget** you are
- Your sponsor needs to know **how much it costs** to get him the value you deliver

$$CV = EV - AC$$

○ **8/ Chỉ số hiệu suất tới khi hoàn thành (To Complete Performance Index-TCPI)**

- Một thước đo về hiệu quả chi phí cần đạt được với các nguồn lực còn lại để đạt được mục tiêu, thể hiện dưới dạng tỷ lệ chi phí để kết thúc công việc còn lại với ngân sách còn lại.
- TCPI để quyết định - **đến khi hoàn thành thì chỉ số này có tốt hay không? Dự án này có nên tiếp tục hay không hay dừng lại?**
- **How well your project** must perform to stay on budget.
- This will let you **forecast whether or not you can stick to your budget.**

$$\text{TCPI} = (\text{BAC} - \text{EV}) / (\text{BAC} - \text{AC})$$

○ **Dự báo: Nếu tiếp tục dự án thì thời gian mất bao lâu, tốn bao nhiêu để hoàn thành?**

▪ **9/ Ước tính lúc hoàn thành (Estimate at Completion EAC):**

- Tổng chi phí dự kiến để hoàn thành toàn bộ các công việc (với CPI không đổi)
- Dự án kết thúc thì **tổng chi phí** là bao nhiêu?

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

▪ **10/ Ước tính để hoàn thành (estimate to complete - ETC):**

- Chi phí dự tính để hoàn thành các công việc còn lại của dự án.
- Chi phí **bỏ ra thêm** bao nhiêu để kết thúc dự án?

$$\text{ETC} = \text{EAC} - \text{AC}$$

## 7. Bài tập

**Bài 1/** Giả sử một dự án thực hiện trong 1 năm: PV = 23.000\$, EV = 20.000\$, AC = 25.000\$, BAC = 120.000\$

a/ Tính độ lệch chi phí (cost variance), độ lệch tiến độ (schedule variance), chỉ số hiệu suất chi phí (cost performance index - CPI), và chỉ số hiệu suất tiến độ (schedule performance index - SPI) của dự án này.

- $\text{CV} = \text{EV} - \text{AC} = 20\,000 - 25\,000 = -5000\$$ .
- $\text{SV} = \text{EV} - \text{PV} = 20\,000 - 23\,000 = -3000\$$
- $\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC} = 20000 / 25000 = 0.8$
- $\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV} = 20000 / 23000 = 0.86$

b/ Dự án đang có tiến độ thế nào? Dự án trong phạm vi ngân sách hay vượt ngân sách?

- **Dự án đang chậm tiến độ**, chi phí dưới ngân sách.

c/ Dùng CPI để tính giá trị EAC cho dự án này. Dự án được thực hiện tốt hơn hay xấu hơn so với kế hoạch?

- $\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI} = 120000 / 0.8 = 150000\$$

d/ Dùng SPI để Ước tính dự án sẽ kết thúc sau bao lâu.

- **Dự án đang chậm tiến độ → tổng thời gian hoàn thành dự án sẽ >12 tháng (1 năm).**
- $t_E = t_p / \text{SPI} = 1 / 0.86 = 1.16 \text{ năm} \rightarrow$  dự án sẽ kết thúc sau 1.16 năm.

**Bài 2/** Dự án của bạn có tổng ngân sách là \$ 300.000. Bạn kiểm tra hồ sơ dự án và thấy rằng bạn **đã sử dụng \$175.000 cho đến nay.**

Nhóm nghiên cứu đã hoàn thành 40% công việc của dự án (**thực tế**), nhưng khi bạn kiểm tra lịch trình phải hoàn thành 50% công việc (**kế hoạch**).

Tính: BAC, PV, EV, AC, SV, CV, SPI, CPI, EAC?

- $\text{BAC} = 300\,000\$$
- $\text{PV} = \text{BAC} * \% \text{Kế hoạch hoàn thành} = 300000 * 50\% = 150000\$$

- $EV = BAC * \% \text{thực tế hoàn thành} = 300000 * 40\% = 120000\$$
- $AC = 175000\$$
- $SV = EV - PV = 120000\$ - 150000\$ = -30000\$$
- $CV = EV - AC = 120000\$ - 175000\$ = -55000\$$
- $SPI = EV/PV = 120000/150000 = 0.8$
- $CPI = EV/AC = 120000/175000 = 0.69$
- $EAC = BAC/CPI = 300\ 000/ 0.69 = 434\ 782\$$

**Bài 3/** Bạn đang quản lý một dự án xây dựng đường cao tốc.

Tổng ngân sách của bạn là \$ 650.000, và có tổng cộng khoảng 7.500 giờ làm việc dự kiến. Bộ phận kế toán cho bạn biết rằng bạn đã nhận tổng cộng là \$400.000.

Theo kế hoạch, nhóm dự án của bạn đã làm việc 4.500 giờ, quản đốc cho phép nhóm dự án được làm thêm, và họ đã thực sự làm việc 5.100 giờ.

Tính: BAC, PV, EV, AC, SV, CV, SPI, CPI, EAC.

- $BAC = 650\ 000\$$
- $PV = BAC * \% \text{kế hoạch hoàn thành} = 650000 * (4500/7500) = 390\ 000\ \$$
- $EV = BAC * \% \text{thực tế hoàn thành} = 650000 * (5100/7500) = 650000 * 0.68 = 442000\$$
- $AC = 400\ 000$
- $SV = EV - PV = 442000 - 390000 = 52000$
- $CV = EV - AC = 442000 - 400000 = 42000\$$
- $SPI = EV/PV = 442000/390000 = 1.13$
- $CPI = EV/AC = 442000/400000 = 1.105$
- $EAC = BAC/CPI = 650000/1.105 = 588\ 235\$$