المحاضرة الرابعة: فصل التكاليف المختلطة (تابع)

تتطلب عملية تحليل التكاليف واستخراج معادلة التكاليف الكلية الى فصل التكاليف المختلطة لشقيها الثابت والمتغير. وتوجد عدة طرق لفصل هذه التكاليف، نجد منها: الطريقة الهندسية، تحليل الحسابات، الحد الأدنى – الحد الأعلى، خريطة الانتشار، المربعات الصغرى (الانحدار البسيط). وسنقتصر على عرض طريقتين فقط، هما: طريقة الحد الأعلى– الحد الأدنى وطريقة المربعات الصغرى.

أ- **طريقة الحد الأعلى – الحد الأدنى:**

تسمى كذلك طريقة النقاط القصوى. وتعتبر هذه الطريقة من أكثر الطرق سهولة في التطبيق، حيث تعمل على فصل أجزاء التكاليف المختلطة ما بين ثابت ومتغير، وترتكز بالدرجة الأولى على البيانات التاريخية لمعرفة أعلى مستوى للنشاط وأدناه، كما تحلل أيضا التكاليف المقابلة لكل منهما من خلال إيجاد نسبة الفرق بينهما، وبناء على ذلك يتم تحديد معدل التكاليف المتغيرة. وبالرغم من سهولة استخدام هذه الطريقة إلا أن بها نقاطا تعاب عليها، من أهمها: اعتمادها على مشاهدتين أو معلومتين وهي الحد الأدنى والحد الأعلى للنشاط والتكاليف المقابلة لهما وتهمل باقي المعلومات المتاحة. وتتم عملية ايجاد معادلة التكاليف المختلطة وفق هذه الطريقة باتباع الخطوات الآتية:

- ✓ تحديد مستوى النشاط الأعلى والأدنى والتكاليف المختلطة المقابلة لهما.
- ✓ تحديد الشق المتغير من التكلفة المختلطة وفق القانون التالي:

$$\mathbf{cvu_{cm} = (cm_{max} - cm_{min}) / (x_{max} - x_{min})}$$

حيث: $\mathbf{cvu_{cm}}$: التكلفة المتغيرة الوحدوية (الشق المتغير من التكلفة المختلطة).

$\mathbf{cm_{max}}$: التكلفة المختلطة عند مستوى النشاط الأعلى.

$\mathbf{cm_{min}}$: التكلفة المختلطة عند مستوى النشاط الأدنى.

$\mathbf{x_{max}}$: مستوى النشاط الأعلى.

$\mathbf{x_{min}}$: مستوى النشاط الأدنى.

✓ تحديد الشق الثابت من التكلفة المختلطة بتعويض مستوى أي نشاط في المعادلة

مثال:

إليك البيانات التالية المستخرجة من سجل المحاسبة التحليلية لإحدى المؤسسات والمتعلقة بتكاليف الصيانة التي تعتبر تكاليف مختلطة:

الجدول: تكاليف الصيانة لمؤسسة (س) – مثال تطبيقي –

الوحدة: ألف دينار جزائري

الشهر	حجم النشاط بالوحدات	التكاليف المختلطة
جانفي	8000	22000
فيفري	6000	18000
مارس	7800	21600
أفريل	9000	24000
ماي	8500	23000
جوان	7500	21000
جويلية	8700	23400
أوت	7000	20000
سبتمبر	7500	21000
أكتوبر	6500	19000
نوفمبر	8000	22000

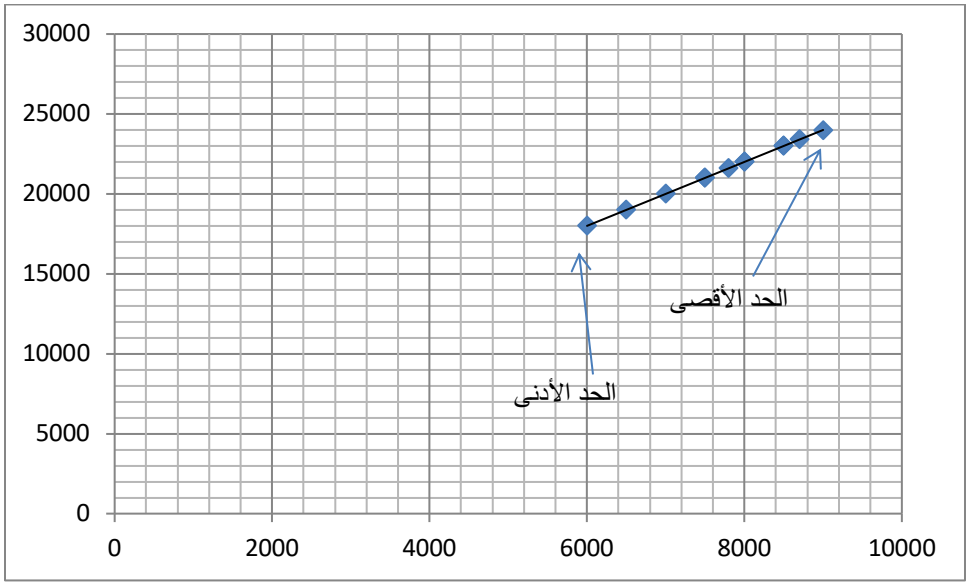
ديسمبر	8500	23000

المطلوب: باستخدام طريقة الحد الأعلى–الأدنى، قم بفصل التكاليف المختلطة الى شقيها المتغير والثابت وحدد معادلتها.

الحل:

- تحديد النقطة الأدنى والنقطة القصوى موضح في الشكل الموالي:

الشكل: تحديد النقطة الأدنى والقصوى للتكاليف المختلطة



- **تحديد الحد الأدنى والحد الأعلى:**

الحد الأدنى: $x_{min} = 6000\ u$ $cm_{min} = 18000\ d.a$

الحد الأعلى : $x_{min} = 9000\ u$ $cm_{max} = 24000\ d.a$

- **تحديد الشق المتغير من التكاليف المختلطة:**

$$\mathbf{cvu_{cm} = (cm_{max} - cm_{min}) / (x_{max} - x_{min})}$$

$$cvu_{cm} = (24000 - 18000) / (9000 - 3000)$$

$$\mathbf{cvu_{cm} = 2\ d.a}$$

- **تحديد الشق الثابت للتكلفة المتغيرة:**

$cf_{cm} = cm_{max} - (cvu_{cm} * x_{max})$

$cf_{cm} = 24000 - (2 * 9000)$

$cf_{cm} = 24000 - 18000$

$cf_{cm} = 6000$ d.a

ملاحظة: يحسب الشق الثابت من التكاليف المتغيرة عند أي مستوى من مستويات النشاط المعطاة، نحن قمنا بحسابها عند مستوى حجم النشاط الأعلى.

- **تحديد معادلة التكاليف المختطلة:**

$cm = cvu_{cm} x + cf_{cm}$

$cm = 2x + 6000$

ب- طريقة تحليل الانحدار:

تعتبر طريقة تحليل الانحدار احدى الطرق الاحصائية التي تستخدم في فصل التكاليف المختلطة، والتي تقيس القيمة المتوسطة للتغير في المتغير التابع (في هذه الحالة عنصر التكاليف المختلطة) نتيجة التغير بوحدة واحدة في واحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة (لدينا متغير مستقل واحد وهو حجم النشاط ، ولذلك يسمى تحليل الانحدار هنا بتحليل الانحدار البسيط) ، ويعتمد نموذج تحليل الانحدار على استخدام جميع البيانات التاريخية المتاحة في تقدير دالة التكلفة المختلطة موضع التحليل، على عكس طريقة الحد الأعلى–الأدنى دون الاهتمام بباقي المشاهدات أو البيانات المتاحة ، ولذلك فان نتائج طريقة تحليل الانحدار تكون اكثر دقة عند تحليل التكاليف المختلطة الى شقيها المتغير والثابت.

وتتخذ معادلة الانحدار البسيط الصورة التالية:

$$y = a x + b$$

وتكتب محاسبيا:

$$cm = cvu_{cm} x + cf_{cm}$$

$$cvu_{cm} = a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$cf_{cm} = b = \bar{y} - a\bar{x}$$

حيث:

$y = cm$: المتغير التابع ويمثل التكاليف المختلطة.

$a = cvu_{cm}$: ميل الاتجاه العام ويمثل الجزء المتغير الوحدوي من التكلفة المختلطة.

x: المتغير المستقل ويمثل مستوى النشاط.

$\bar{x}$: الوسط الحسابي لمستوى النشاط.

$\bar{y}$: الوسط الحسابي للتكاليف المختلطة.

n: عدد الفترات المأخوذة.

$b = cf_{cm}$:قيمة ثابتة وهي تمثل الجزء الثابت من التكاليف المختلطة.

مثال:

إليك تكاليف الصيانة لمؤسسة اقتصادية (س) موضحة في الجدول الموالي:

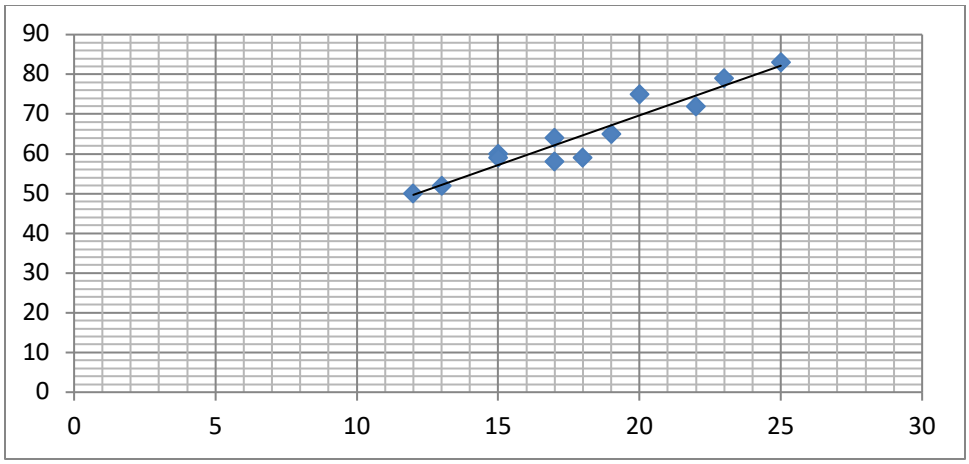
الجدول: تكاليف الصيانة لمؤسسة اقتصادية (س) – مثال تطبيقي –

الوحدة: ألف دينار جزائري

الشهر	مستوى النشاط (x_i)	التكاليف المختلطة (y_i)	x_iy_i	x_i^2
جانفي	20	75	1500	400
فيفري	13	52	676	169
مارس	15	60	900	225
أفريل	25	83	2075	625
ماي	23	79	1817	529
جوان	18	59	1062	324
جويلية	17	64	1088	289
أوت	17	58	986	289
سبتمبر	12	50	600	144
أكتوبر	15	59	885	225
نوفمبر	22	72	1584	484
ديسمبر	19	65	1235	361
المجموع	**216**	**776**	**14408**	**4064**

التمثيل البياني لمعادلة خط المستقيم للتكاليف المختلطة وفق معطيات المثال موضحة في الشكل الموالي:

الشكل: التمثيل النقطي للتكاليف المختلطة



- **حساب الشق المتغير من التكلفة المختلطة:**

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{216}{12} = 18$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n} = \frac{776}{12} = 64.67$$

$$Cvu_{cm} a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}$$

$$Cvu_{cm} = a = \frac{14408 - 12*18*64.67}{4064 - 12*324}$$

$cvu_{cm} = a = 2.5$

- **حساب الشق الثابت من التكلفة المختلطة:**

$Cf_{cm} =$ $b = \bar{y} - a\bar{x}$

$cf_{cm} = b = 64.67 - 2.5 * 18$

$cf_{cm} = b = 64.67 - 45$

$cf_{cm} = b = 19.67$

كتابة معادلة التكاليف المختلطة:

معادلة التكاليف المختلطة هي من الشكل: **cm = 2.5 x + 19.67**

1- التكاليف الإجمالية (الكلية CT):

هي مجموع التكاليف المكونة من التكاليف المتغيرة والتكاليف الثابتة والتكاليف المختلطة المسجلة خلال الفترة، أي هي مجموع التكاليف المتعلقة بفترة الاستغلال .وهي تشبه في خصائصها خصائص التكاليف المختلطة. معادلتها من الشكل: **Y = A X+ B** وتكتب محاسبيا على النحو التالي: **CT = cvu $_t$ x + CF**

حيث:

CT : التكاليف الاجمالية ($CT = cv + cf + cm$).

cvu $_t$: التكلفة الاجمالية المتغيرة الوحدوية ($cvu_t = cvu + cvu_{cm}$).

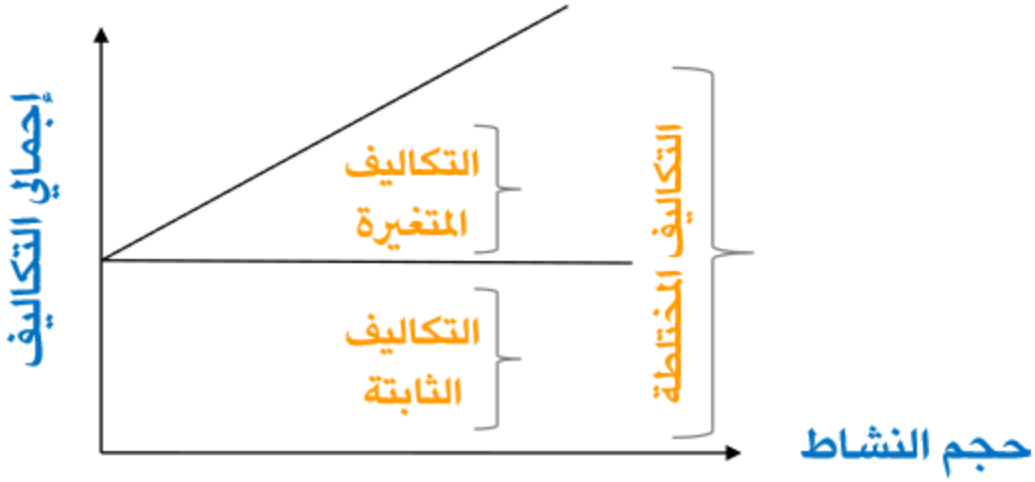
x : مستوى النشاط.

CF: التكاليف الثابتة الاجمالية ($CF = cf + cf_{cm}$).

CV: التكاليف المتغيرة الاجمالية ($CV = cv + cv_{cm}$)

ومنحنى التكاليف الاجمالية يكون كما هو مبين في التالي:

الشكل: منحنى التكاليف الاجمالية



أما التكلفة الاجمالية الوحدوية فيتم حسابها كالتالي:

$$ctu = CT/x \qquad ctu = cvu_t\, x + CF/x$$

ومنحنى التكلفة الاجمالية الوحدوية يكون كما هو موضح في الشكل الآتي:

الشكل: منحنى التكلفة الاجمالية الوحدوية