المحاضرة الثالثة: تحليل سلوك التكاليف

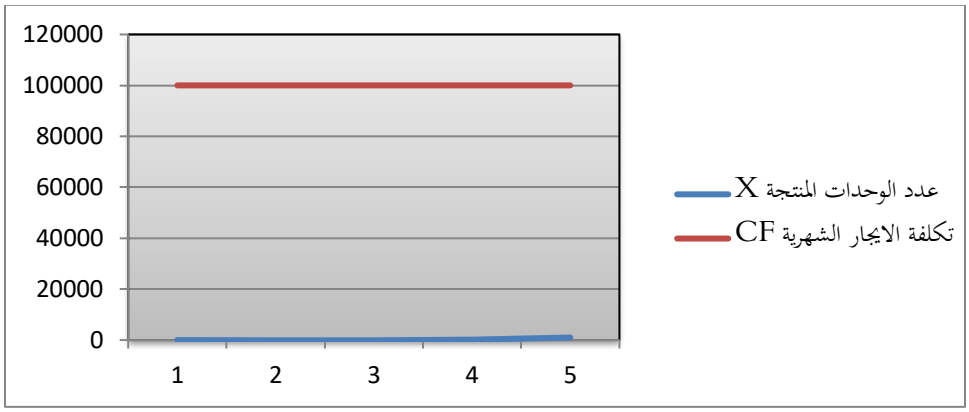
إن تحليل سلوك التكاليف يعتبر من المواضيع الهامة في المحاسبة الإدارية، وتنبع أهميته من اهتمام إدارة الشركات بهذا السلوك والذي يؤثر بشكل مباشر على جملة من القرارات الإدارية التي يمكن أن تتخذها؛ ويقصد بسلوك التكاليف الطريقة التي تستجيب بها التكاليف للتغير في حجم النشاط الذي تقوم به الشركة، فعندما يتغير مستوى النشاط تبقى بعض عناصر التكاليف ثابتة في حين تتغير بعض عناصر التكاليف إما كليا وبنفس نسبة التغير في حجم النشاط أو جزئيا، وهذا ما يجعلنا نفرق بين ثلاث أنواع من التكاليف سنعرضها فيما يأتي:

1- التكاليف الثابتة:

هي تلك التكاليف التي لا تتأثر بالتغير في حجم النشاط خلال مدى انتاجي معين في الاجل القصير (معامل ارتباطها الاحصائي يساوي الصفر)؛ ومجموعها الكلي يظل ثابتا بينما نصيب الوحدة من المنتوج يكون متغير وتربطه علاقة عكسية مع التغير في حجم الانتاج. ومن الامثلة عن التكاليف الثابتة نجد تكلفة الايجار الشهرية، فإذا كانت مؤسسة ما تدفع ما قيمته 100.000 دج كتكلفة ايجار شهرية فإن هذه التكلفة ستبقى ثابتة بغض النظر عن عدد الوحدات المنتجة، كما هو مبين في الجدول الآتي:

عدد الوحدات المنتجة X	تكلفة الايجار الشهرية CF
0	100.000
1	100.000
10	100.000
100	100.000
1000	100.000

ومن خلال هذا الجدول يمكن رسم منحنى التكاليف الثابتة كالآتي:



أما دالة التكاليف الثابتة هي دالة خطية مساوية لقيمة ثابتة، وهي عبارة عن خط مستقيم موازي لمحور الفواصل من الشكل: **y = b** ، وتكتب محاسبيا على النحو الآتي: **CF = b**

حيث: **CF**: التكاليف الثابتة.

b: قيمة ثابتة.

ومن المثال السابق تكتب دالة التكاليف الثابتة على النحو التالي: **CF = 100.000**

أما التكلفة الثابتة الوحدوية فتحسب كالآتي: **CFU = CF/X**

حيث: **CFU**: التكلفة الثابتة الوحدوية

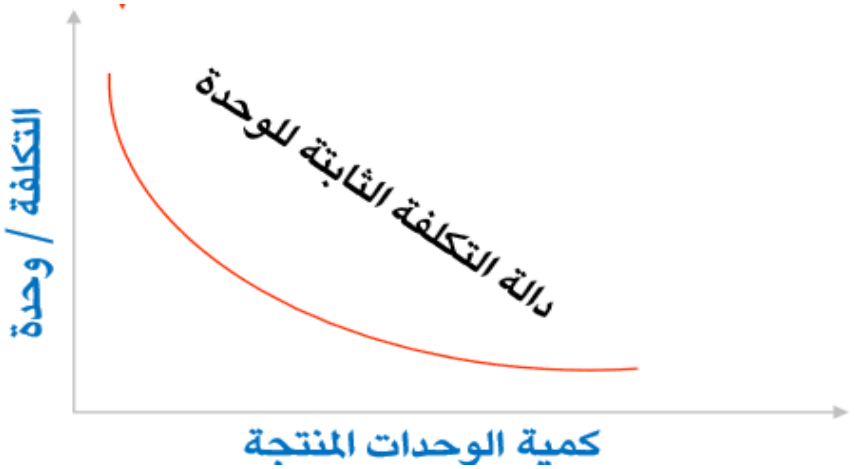
X: عدد الوحدات المنتجة

ومن الجدول السابق يمكن حساب التكلفة الثابتة الوحدوية كالآتي:

عدد الوحدات المنتجة X	تكلفة الايجار الشهرية CF	التكلفة الثابتة الوحدوية CFU

0	100.000	/
1	100.000	100.000
10	100.000	10000
100	100.000	1000
1000	100.000	100

ومنحنى التكلفة الثابتة الوحدوية يكون كالآتي:



ملاحظة:

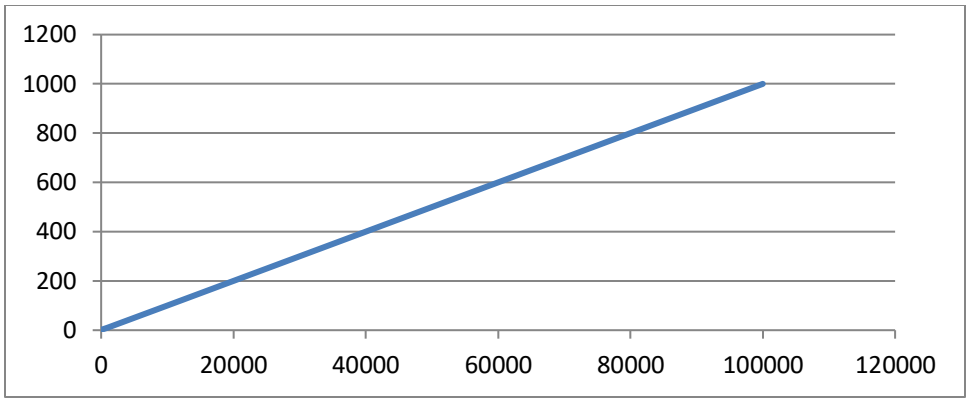
إن التكاليف الثابتة تبقى ثابتة عند مدى انتاجي معين يكون قصي المدى، والتمثيل البياني لها يكون في شكل مستقيم موازي لمنحنى الفواصل كما رأيناه في الشكل السابق، لكن هذه التكاليف اذا تغيرت بالزيادة أو النقصان نتيجة تغيير المؤسسة لبنيتها أو هيكلها فإن هذا المستقيم سيتحرك إلى الأعلى أو الأسفل حسب التغيير وهذا ما يشكل بما يعرف **بالتكاليف المتدرجة (التكاليف السلمية)**، وهي موضحة في الشكل الآتي:

2- التكاليف المتغيرة:

هي تلك التكاليف التي تتغير مع التغير في حجم الانتاج وبنفس النسبة ونفس الاتجاه (معامل ارتباطها الاحصائي واحد صحيح موجب)، أي التغير يكون فيها بشكل تناسبي. إن المجموع الكلي لهذه التكاليف يتغير بينما نصيب وحدة المنتوج منها يكون ثابتا. ومن الامثلة عن التكاليف المتغيرة نجد تكلفة المواد الأولية المباشرة ، فإذا كانت الوحدة الواحدة من منتوج ما تستهلك 2 كلغ من مادة أولية ما، سعر الكيلو 50 دج، فإن تكلفة الوحدة من هذه المادة 100 دج، وحدتين من المنتوج تكلفة المادة 200 دج وهكذا، وهذا مبين في الجدول الآتي:

عدد الوحدات المنتجة X	تكلفة المادة الأولية cv
0	0
1	100
10	1000
100	10.000
1000	100.000

ومن خلال هذا الجدول يمكن رسم منحنى التكاليف المتغيرة كالآتي:



أما دالة التكاليف المتغيرة هي من الشكل: **y = ax** ، وتكتب محاسبيا على النحو الآتي: **CV = CVUX**

حيث: **CV= y** : التكاليف المتغيرة

CVU= a: التكلفة المتغيرة الوحدوية

x: عدد الوحدات المنتجة

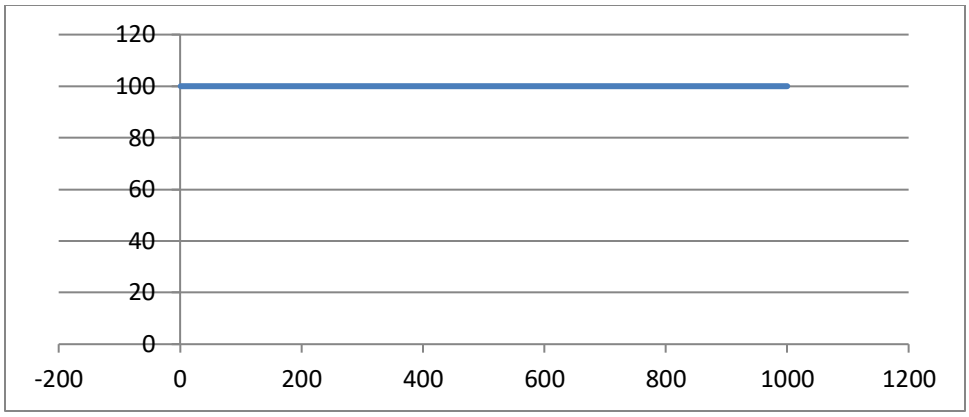
ومن المثال السابق تكتب دالة التكلفة المتغيرة على النحو التالي: **CV = 100X**

أما التكلفة المتغيرة الوحدوية فتحسب كالآتي: **CVU = CV/X**

ومن الجدول السابق يمكن حساب التكلفة المتغيرة الوحدوية كالآتي:

عدد الوحدات المنتجة X	تكلفة المادة الأولية CV	التكلفة المتغيرة الوحدوية CVU
1	100	100
10	1000	100
100	10.000	100
1000	100.000	100

ومن خلال الجدول يمكن رسم منحنى التكلفة المتغيرة الوحدوية كما هو موضح في الشكل التالي:



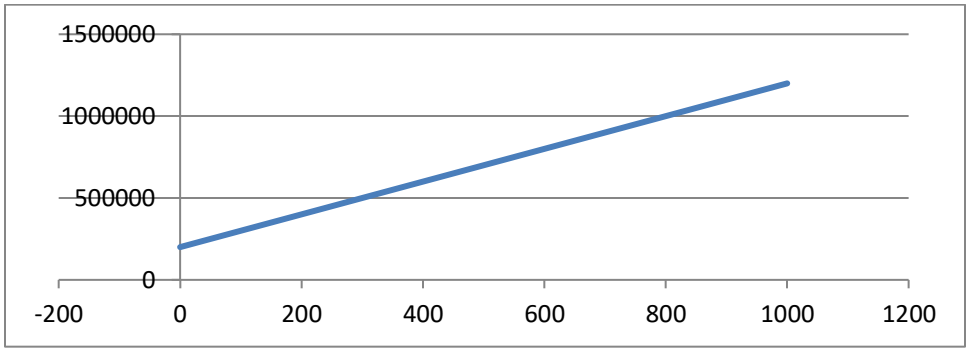
3- التكاليف المختلطة:

هي تلك التكاليف التي بها شق متغير وآخر ثابت، وهي تتغير مع التغير في حجم الانتاج لكن ليس بالنسبة مثل ماهو الحال في التكاليف المتغيرة، حيث قد تزيد بمعدلات متزايدة وقد تزيد بمعدلات متناقصة مع زيادة حجم الانتاج لكن في نفس الاتجاه (معامل ارتباطها الاحصائي أقل من واحد صحيح موجب). ومجموعها الكلي يتغير، ونصيب وحدة المنتوج منها يكون متغيرا أيضا. ومن الامثلة عن التكاليف المختلطة نجد تكاليف الفحص والمراقبة، حيث تحتوي هذه التكاليف على جزء ثابت وهو يمثل التكلفة الشهرية لقسم الفحص، وجزء آخر متغير يتغير بتغير عدد الوحدات المصلحة، فمثلا لو كانت التكلفة الشهرية لقسم الفحص في إحدى المؤسسات (س) 200.000 دج، وتكلفة تصليح الوحدة الواحدة من المنتوجات المباعة 1000 دج، فإن تكاليف الفحص عند عدة مستويات من النشاط في هذه المؤسسة يكون كما هو موضح في الجدول الآتي:

عدد الوحدات المصلحة X	تكلفة الفحص CM
0	200.000
1	201.000
10	210.000
100	300.000

1000	1.200.000

ومن خلال هذا الجدول يمكن رسم منحنى التكاليف المختطلة كالآتي:



أما دالة التكاليف المختلطة هي من الشكل: $y = a\,x + b$ ، وتكتب محاسبيا على النحو الآتي:

$$CM = CVU_{CM}\,x + CF_{CM}$$

حيث: $CM = y$: التكاليف المختلطة

$CVU_{CM} = a$: التكلفة المتغيرة الوحدوية (الجزء المتغير من التكلفة المختلطة)

$CF_{CM} = b$: الجزء الثابت من التكلفة المختلطة

x : مستوى النشاط

4- فصل التكاليف المختلطة:

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

$CF_{CM} = CM_{MAX} - (CVU_{CM} * X_{MAX})$ ✓

ب- طريقة تحليل الانحدار (المربعات الصغرى):

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:

$$\mathbf{y = a\,x + b}$$

وتكتب محاسبيا:

$$\mathbf{CM = CVU_{CM}\,x + CF_{CM}}$$

$$\text{CVU}_{\text{CM}} = a = \frac{\sum x_i y_i - n\bar{x}\bar{y}}{\sum x_i^2 - n\bar{x}^2}$$

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

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

$$\text{CF}_{\text{CM}} = b = \bar{y} - a\bar{x}$$

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.

$\mathbf{b = CF_{CM}}$:قيمة ثابتة وهي تمثل الجزء الثابت من التكاليف المختلطة.

5- 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: $\mathbf{y = a\,x + b}$ وتكتب محاسبيا على النحو التالي: $\mathbf{CT = CVU_{CT}\,X + CF_{CT}}$

حيث:

CT : التكاليف الاجمالية ($CT = CV + CF + CM$).

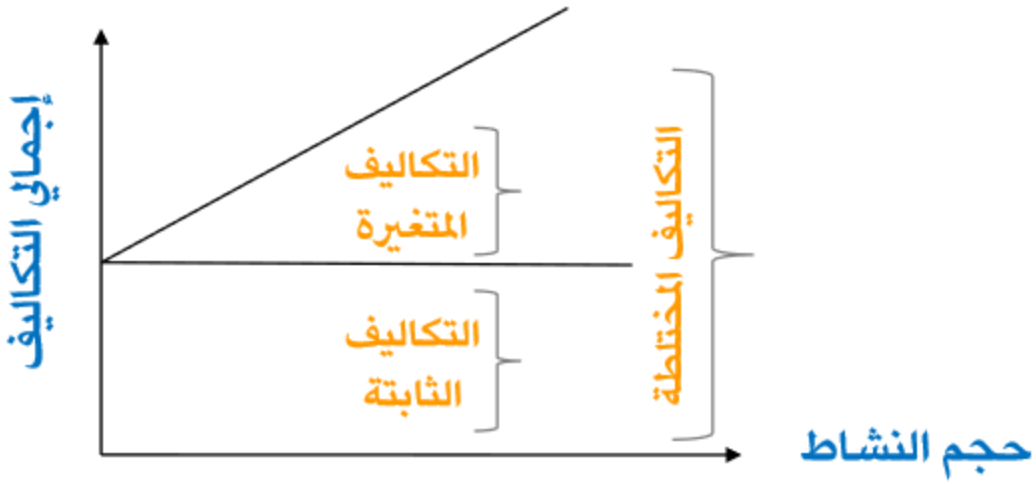
$\mathbf{CVU_{CT}}$: التكلفة الاجمالية المتغيرة الوحدوية ($cvu_t = cvu + cvu_{cm}$).

X : مستوى النشاط.

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

$\mathbf{CV_{CT}}$: التكاليف المتغيرة الاجمالية ($CV_{CT} = CV + CV_{CM}$)

ومنحنى التكاليف الاجمالية يكون كما هو مبين في التالي:


إجمالي التكاليف
التكاليف المتغيرة
التكاليف الثابتة
التكاليف المختلطة
حجم النشاط