المحاضرة الرابعة : طريقة التكـــــــــاليف المتغيرة

أولا: تعريف طريقة التكلفة المتغيرة

طريقة التكلفة المتغيرة هي طريقة تعتمد على الفصل بين التكاليف والثابتة المتغيرة، حيث يحسب سعر التكلفة بناء على التكاليف المتغيرة، وبطرح رقم الأعمال أو المبيعات من هذه الأخيرة تحصل المؤسسة على الهامش على التكلفة المتغيرة، والذي يسمح لها بإتخاذ القرارات في ضوئه، أما النتيجة التحليلية أو نتيجة الإستغلال فتحصل عليها بطرح الهامش على التكلفة المتغيرة من التكاليف الثابتة، كما يوضحه جدول الإستغلال التالي:

الرقم	البيان	المبالغ	المبالغ	النسبة المئوية
01	رقم الأعمال		***	**100**
02	**التكاليف المتغيرة** مواد أولية مستهلكة يد عاملة مصاريف الإنتاج مصاريف التوزيع	 *** *** *** ***	**(***)**	
03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**		***	
04	التكاليف الثابتة		**(***)**	
05	**النتيجة**		***	

1-التكاليف المتغيرة: وهي التكاليف التي ترتبط مباشرة بحجم النشاط أو الإنتاج، فكلما زاد حجم النشاط زادت هاته التكاليف(علاقة طردية)، مثل المواد الأولية المستهلكة، اليد العاملة المباشرة،...الخ.

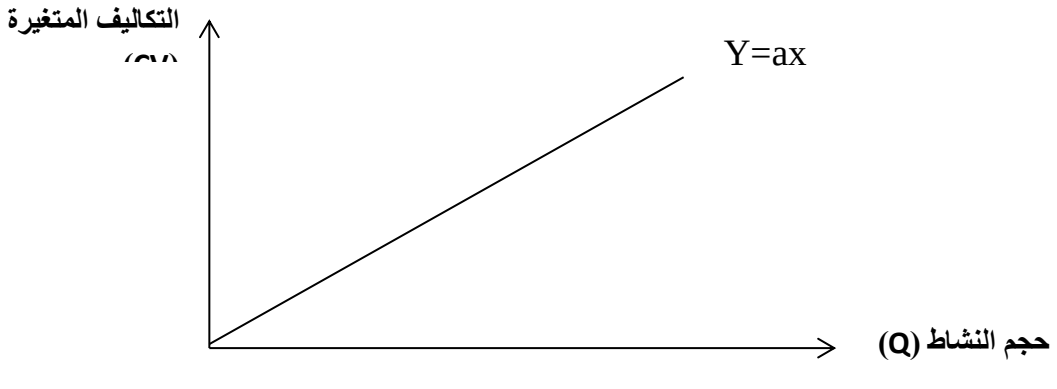
وعليه تكون معادلة التكاليف المتغيرة من الشكل: $Y=ax$

حيث: a: يعبر عن التكلفة المتغيرة للوحدة (الوحدوية)

x : يعبر عن حجم النشاط

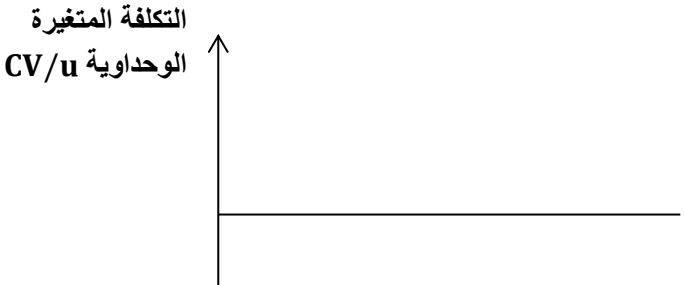
ويكون تمثيلها البياني كما يلي:

الشكل رقم (01): التمثيل البياني للتكاليف المتغيرة



وبما أن التكاليف المتغيرة الإجمالية تتغير طرديا أو بالتناسب مع حجم النشاط فإن التكلفة المتغيرة للوحدة تبقى ثابتة مهما تغير حجم النشاط، أي يكون تمثيلها البياني كما يلي:

الشكل رقم (02) : التمثيل البياني للتكفة المتغيرة للوحدة

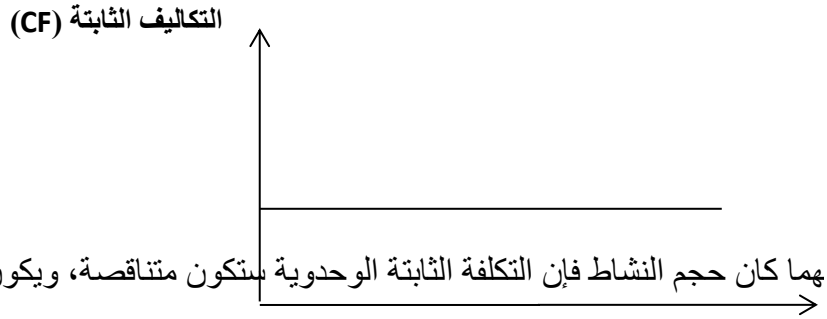


2-التكاليف الثا التي لا ترتبط بحجم النشاط، أي تتحملها المؤسسة سواء أنتجت أو لم تنتج، مثل تكاليف الصيانة، الإيجار،...الخ.

وعليه تكون معادلة التكاليف الثابتة من الشكل: Y=a ، حيث a يعبر عن مبلغ التكاليف الثابتة

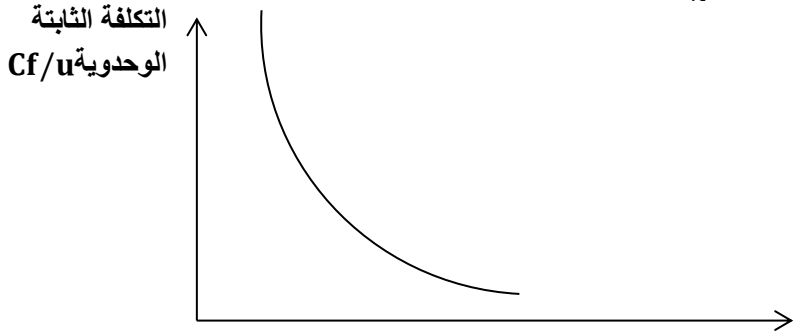
ويكون تمثيلها البياني كما يلي:

الشكل رقم (03) : التمثيل البياني للتكاليف الثابتة



وبإعتبار أن التكاليف الثابتة ثابتة مهما كان حجم النشاط فإن التكلفة الثابتة الوحدوية ستكون متناقصة، ويكون تمثيلها البياني كما يلي:

الشكل رقم (04) : التمثيل البياني للتكلفة الثابتة للوحدة



ثانيا: عتبة المردودية

تسمح طريقة التكاليف المتغيرة للمؤسسة من تحقيق عدة فوائد كمراقبة فعالية التسيير من خلال معرفة التغيرات التي تطرأ على التكاليف المتغيرة ومحاولة جعلها تؤثر ايجابا على نتيجة الاستغلال، توقع شروط استغلال أفضل ومحاولة الوصول إليها، بالإضافة إلى أن هذه الطريقة تساعد المؤسسة على حساب وتحديد نقطة وحجم التعادل لكل منتوج من منتجاتها، أو ما يسمى بعتبة المردودية.

رأينا أن: الهامش على التكلفة المتغيرة = رقم الأعمال – ت المتغيرة

أي: $$MCV = CA - CV$$

بمعنى أن رقم الأعمال المحقق يغطي التكاليف الثابتة ويبقى هامش معين(إذا قمنا بحساب الهامش على ت المتغيرة من أعلى جدول الاستغلال)

أيضا: الهامش على التكلفة المتغيرة = التكاليف الثابتة + النتيجة

أي: $\boldsymbol{MCV = CF + R}$

بمعنى أن الهامش على التكلفة المتغيرة لا بد أن يغطي التكاليف الثابتة ويحقق نتيجة (إذا قمنا بحساب الهامش على ت المتغيرة من أسفل جدول الاستغلال)

ومن خلال العلاقة الثانية **للهامش على ت المتغيرة** نجد الحالات التالية:

$\boldsymbol{MCV}$ أكبر من $\boldsymbol{CF}$ ⟸ النتيجة $\boldsymbol{R}$ تمثل **ربح**

$\boldsymbol{MCV}$ أقل من $\boldsymbol{CF}$ ⟸ النتيجة $\boldsymbol{R}$ تمثل خسارة

$\boldsymbol{MCV}$ تساوي $\boldsymbol{CF}$ ⟸ النتيجة $\boldsymbol{R}$ تساوي **الصفر**، وهذا يعني أن المؤسسة حققت التوازن لا ربح ولا خسارة،.

وهنا نقول أن نشاط الإستغلال للمؤسسة قد بلغ نقطة التوازن أو التعادل أو عتبة المردودية.

1- تعريف عتبة المردودية: تسمى أيضا بنقطة التعادل، النقطة الحرجة، نقطة التوازن،...الخ، يمكن تعريف عتبة المردودية من جانب:

* **القيمة أو رقم الأعمال:** تعرف عتبة المردودية بأنها رقم الأعمال الذي يجعل المؤسسة تغطي مجموع تكاليفها وتحقق التوازن، بمعنى النتيجة تساوي الصفر، أي لا ربح ولا خسارة.

* **حجم النشاط أو الكمية:** تعرف عتبة المردودية بأنها حجم النشاط الذي يجب أن تنتجه المؤسسة وتبيعه من أجل الوصول إلى نقطة التعادل.

تتحقق عتبة المردودية عندما:

*المبيعات = مجموع التكاليف، بمعنى المبيعات تغطي مجموع التكاليف(المتغيرة + الثابتة)، **أي:**

$$\boldsymbol{CA = CT}$$

$$\boldsymbol{CA = CV + CF}$$

* الهامش على التكلفة المتغيرة = التكاليف الثابتة، **أي:**

$$\boldsymbol{MCV = CF}$$

*النتيجة = 0 ، **أي:** $\boldsymbol{R = 0}$

كما يفترض نموذج عتبة المردودية ما يلي:

* الكمية المنتجة = الكمية المباعة.

*سعر بيع المنتجات أو البضائع دائما ثابت.

2-تحديد عتبة المردودية:

2-1- تحديد عتبة المردودية بيانيا: يتم حساب عتبة المردودية بيانيا إنطلاقا من:

2-1-1- إعتمادا على رقم الأعمال = مجموع التكاليف أي CA=CT

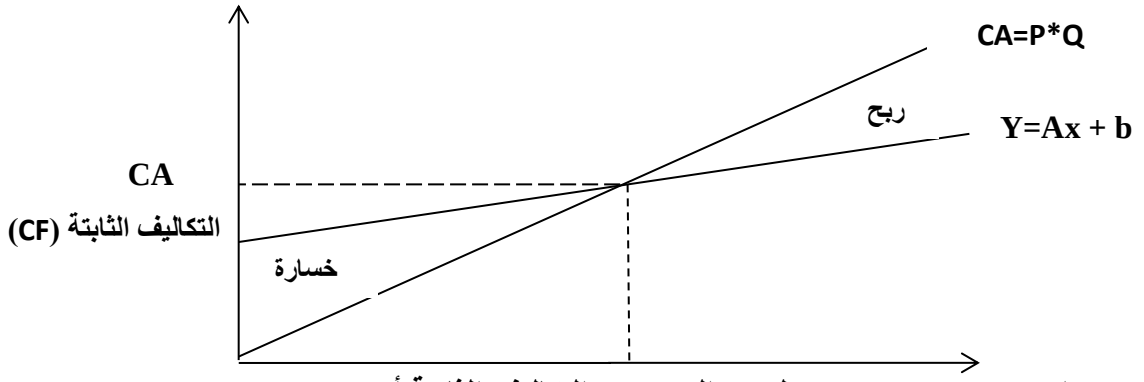
لدينا: CA=P*Q

CT= CV + CF **حيث** CV **من الشكل** Y=Ax

إذن CT **من الشكل** Y=Ax + b

إذن نقوم برسم الشكل البياني لـ **CA** وكذا الشكل البياني لـ **CT** وتقاطعهما يحدد عتبة المردودية كما يلي:

الشكل رقم (05) : عتبة المردودية بيانيا اعتمادا على CA=CT



2-1-2- إعتمادا على ت المنعدمة التكاليف الثابتة أي MCV=CF

لدينا:

MCV=CA-CV

$$MCV=P*Q - \frac{CV}{u}*Q$$

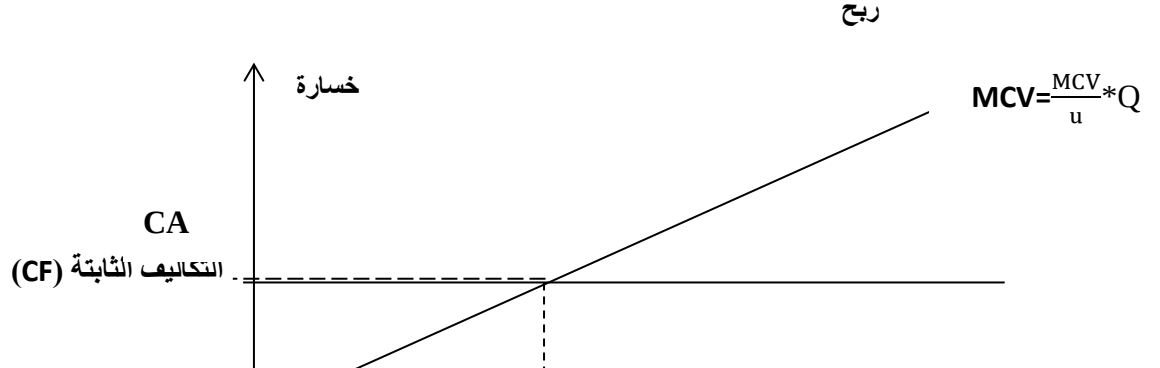
$$MCV=Q(p- \frac{CV}{u}$$

$$MCV=\frac{MCV}{u}*Q$$

أي MCV **من الشكل** Y=Ax

إذن نقوم برسم الشكل البياني لـ **MCV** وكذا الشكل البياني لـ **CF** وتقاطعهما يحدد عتبة المردودية كما يلي:

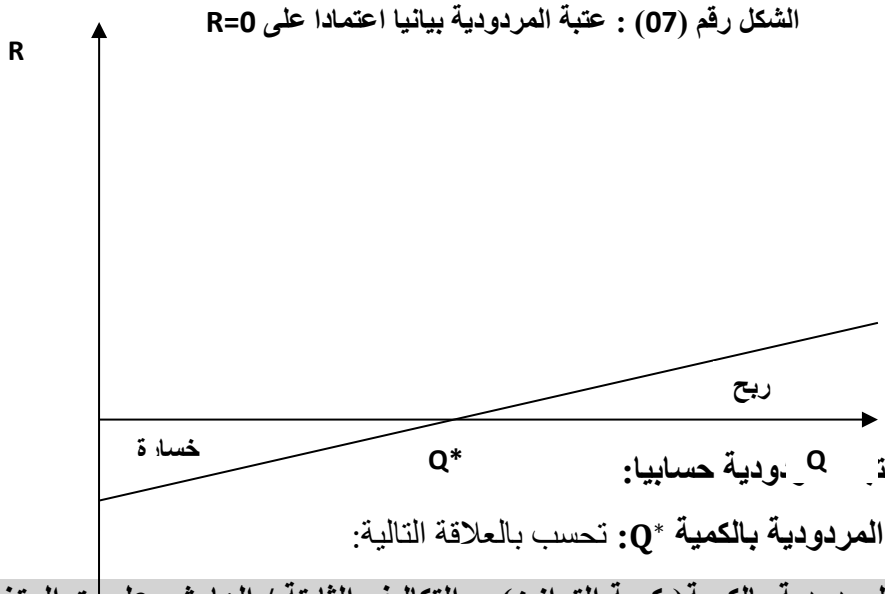
الشكل رقم (06) : عتبة المردودية بيانيا اعتمادا على MCV=CF



2-1-3- إعتمادا على النتيجة

النتيجة = 0 أي: **R=0**

الشكل رقم (07) : عتبة المردودية بيانيا اعتمادا على R=0



2-2-تحديد عتبة المردودية حسابيا:

2-2-1-عتبة المردودية بالكمية Q^*: تحسب بالعلاقة التالية:

عتبة المردودية بالكمية(كمية التوازن) = التكاليف الثابتة / الهامش على ت المتغيرة للوحدة

أي:

$$Q^* = \frac{CF}{P - CV/u}$$

$$Q^* = \frac{CF}{\frac{MCV}{u}}$$

أو:

عتبة المردودية بالكمية(كمية التوازن) = عتبة المردودية بالقيمة (رع نقطة التعادل)/ سعر البيع الوحدوي

أي:

$$Q^* = \frac{CA^*}{P}$$

مثال: إذا كان لديك المعلومات التالية لمؤسسة ما:

CF=30000دج

MCV=56250دج

Q=750 وحدة

P=200دج

المطلوب: أحسب حجم النشاط الذي يحقق للمؤسسة التوازن.

الحل: حساب عتبة المردودية بالكمية:

$$Q^* = \frac{CF}{\frac{MCV}{u}}$$

$$Q^* = \frac{30000}{\frac{56250}{750}} = \boxed{\textbf{400}\text{وحدة}}$$

2-2-2-عتبة المردودية بالقيمة CA^*: تحسب بالعلاقة التالية:

عتبة المردودية بالقيمة (رقم اعمال نقطة التعادل)= عتبة المردودية بالكمية× سعر البيع الوحدوي

أي:

$$CA^* = Q^* \times P$$

أو:

عتبة المردودية بالقيمة = رقم الأعمال × التكاليف الثابتة / الهامش على ت المتغيرة

أي:

$$CA^* = \frac{CA \times CF}{MCV}$$

أو:

عتبة المردودية بالقيمة = التكاليف الثابتة / نسبة الهامش على ت المتغيرة

أي:

$$CA^* = \frac{CF}{MCV\%}$$

حيث $MCV\%$ يساوي:

$\frac{\frac{MCV}{u}}{P}$ نسبة الهامش على ت المتغيرة الوحدوية إلى سعر البيع.

أو: $\frac{MCV}{CA} \times 100$ نسبة الهامش على ت المتغيرة إلى رقم الأعمال.

مثال1: لدينا معلومات المؤسسة لسنة 2010 التالية:

التكاليف الثابتة = 100000 دج

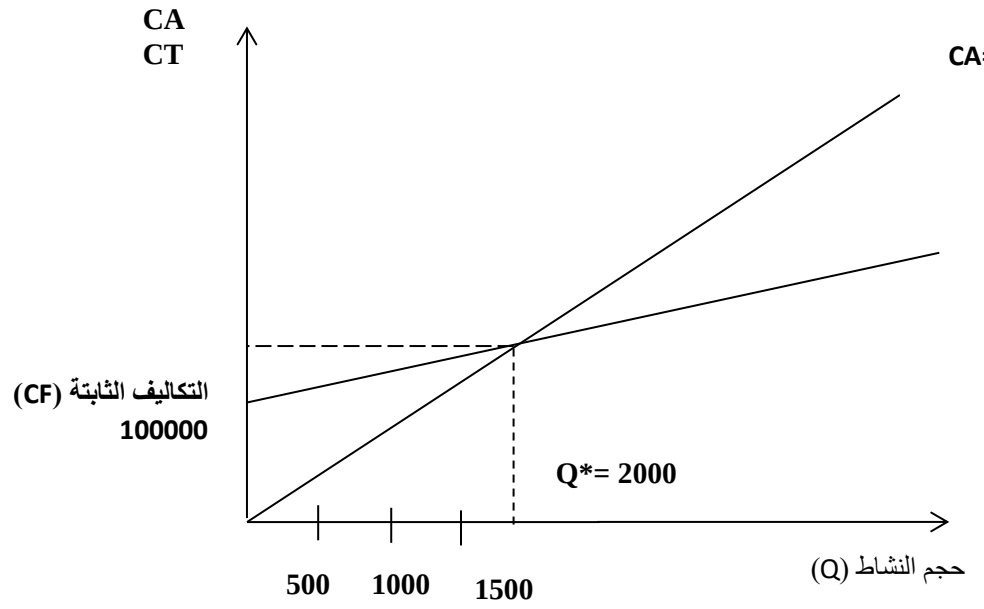
معادلة مجموع التكاليف كالتالي: **CT= 120 X + 100000**

سعر البيع الوحدوي = 170 دج

كمية الانتاج والمبيعات = 1000 وحدة

المطلوب: تحديد كمية المبيعات التي تحقق للمؤسسة التعادل بيانيا ثم تأكد منه حسابيا

الحل:



-عتبة المردودية بالكمية أو كمية التوازن:

$$Q^* = \frac{CF}{\frac{MCV}{u}}$$

$$Q^* = \frac{100000}{170-100} = \boxed{2000 \text{ وحدة}}$$

مثال2: قامت المؤسسة ببيع 1800 وحدة من المنتوج التام بسعر 30 دج للوحدة، فإذا علمت أن التكلفة المتغيرة الوحدوية بلغت 14 دج، وأن التكاليف الثابتة قدرت بـــــ 20000 دج

المطلوب: أحسب عتبة المردودية بالقيمة والكمية.

الحل:

- حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{CA \times CF}{MCV}$$

-حساب رقم الأعمال CA:

$$CA = \mathrm{Q} \times P$$

$$CA = 1800 \times 30 = \mathbf{54000\ DA}$$

-حساب الهامش على ت المتغيرة:

$$MCV = CA - CV$$

$$MCV = 54000 - (1800 \times 14) = \mathbf{28800\ DA}$$

حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{54000 \times 20000}{28800}$$

$$\boxed{CA^* = \mathbf{37125\ DA}}$$

- حساب عتبة المردودية بالكمية:

$$\mathrm{Q}^* = \frac{CA^*}{P}$$

$$\mathrm{Q}^* = \frac{37125}{30} = \boxed{1250 \text{ وحدة}}$$

مثال3: إليك المعلومات المتوفرة عن ثلاث مؤسسات A,B,C التالية:

المؤسسة	التكاليف الثابتة CF	التكاليف المتغيرة للوحدة CV/u
A	36000 دج	4دج / للوحدة
B	16000 دج	5دج/ للوحدة
C	66000 دج	3دج/للوحدة

المطلوب:

- حساب قيمة المبيعات اللازمة لتحقيق نقطة التعادل في كل منها، اذا علمت أن سعر البيع في المؤسسات الثلاثة هو 9 دج للوحدة.

- ما هي أفضل المؤسسات في تحقيق الربح إذا زادت المبيعات بـــ 10000 وحدة في كل مؤسسة بعد الوصول إلى نقطة التعادل؟

الحل:

-حساب قيمة المبيعات اللازمة لتحقيق نقطة التعادل في كل مؤسسة:

- **المؤسسة A :**

$$Q^* = \frac{CF}{P - CV/u} = \frac{36000}{9-4} = \boxed{\textbf{7200 وحدة}}$$

$$CA^* = Q^* \times P$$

$$CA^* = 7200 \times 9 = \boxed{\textbf{64800 DA}}$$

- **المؤسسة B :**

$$Q^* = \frac{CF}{P - CV/u} = \frac{16000}{9-5} = \boxed{\textbf{4000 وحدة}}$$

$$CA^* = Q^* \times P$$

$$CA^* = 4000 \times 9 = \boxed{\textbf{36000 DA}}$$

- **المؤسسة C :**

$$Q^* = \frac{CF}{P - CV/u} = \frac{66000}{9-3} = \boxed{\textbf{11000 وحدة}}$$

$$CA^* = Q^* \times P$$

$$CA^* = 11000 \times 9 = \boxed{\textbf{99000 DA}}$$

-أفضل المؤسسات في تحقيق الربح إذا زادت المبيعات عن 10000 وحدة في كل مؤسسة منهم بعد الوصول إلى نقطة التعادل:

- **المؤسسة A**:

عدد الوحدات المباعة Q في المؤسسة A: 7200+10000=**17200 وحدة**

الهامش على التكلفة المتغيرةMCV : 17200× (9-4)= **86000 دج**

النتيجة R : $R = \text{MCV} - \text{CF} = 86000 - 36000 = \boxed{\textbf{50000 DA}}$

- **المؤسسة B**: عدد الوحدات المباعة في المؤسسة B: 4000+10000=**14000 وحدة**

الهامش على التكلفة المتغيرةMCV : 14000× (9-5)= **56000 دج**

النتيجة R : $R = \text{MCV} - \text{CF} = 56000 - 16000 = \boxed{\textbf{40000 DA}}$

- **المؤسسة C**: عدد الوحدات المباعة في المؤسسة C: 11000+10000=**21000 وحدة**

الهامش على التكلفة المتغيرةMCV : 21000× (9-3)= **126000 دج**

النتيجة R : $R = \text{MCV} - \text{CF} = 126000 - 66000 = \boxed{\textbf{60000 DA}}$

إن الربح المحقق في **المؤسسة C** هو الأكبر في المؤسسات الثلاثة ويرجع ذلك بالأساس إلى قلت تكاليفها المتغيرة.

2-3-تحديد عتبة المردودية زمنيا T^*: أي تحديد تاريخ وصول المؤسسة إلى نقطة التوازن، أو المدة اللازمة لتصل أو لتحقق المؤسسة التعادل، ويتحدد هذا التاريخ في حالتين حالة نشاط منتظم وحالة نشاط غير منتظم.

نقصد بالنشاط المنتظم أن يكون حجم الإنتاج والبيع منتظم سنوي مثلا، أو أن يكون رقم الأعمال مبلغ واحد، في هذه الحالة تحسب عتبة المردودية بالزمن كما يلي:

عتبة المردودية بالزمن = (رقم أعمال نقطة التعادل / رقم الأعمال)× 12 أو 360 يوم

أي:

$$T^* = \frac{CA^*}{CA} \times 360 \quad \text{أو} \quad T^* = \frac{CA^*}{CA} \times 12$$

أو:

عتبة المردودية بالزمن = (كمية التعادل / الكمية المباعة)× 12 أو 360 يوم

أي:

$$T^* = \frac{Q^*}{Q} \times 360 \quad \text{أو} \quad T^* = \frac{Q^*}{Q} \times 12$$

مثال: إليك المعلومات التالية لمؤسسة ما خلال سنة 2004:

- تكلفة المواد الأولية المستهلكة = 1300000دج
- اليد العاملة = 50000 دج
- المصاريف المتغيرة للإنتاج = 35000 دج
- المصاريف المتغيرة للتوزيع = 30000 دج
- النتيجة = 15 % من رقم الأعمال
- الهامش على ت المتغيرة = 60 % من رقم الأعمال
- الكمية المنتجة والمباعة = 10000 وحدة

المطلوب: - حساب عتبة المردودية بالكمية والقيمة والزمن، مثلها بيانيا.

- وضح في جدول الاستغلال مسار المؤسسة خلال السنة.

الحل: -حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{CA \ \times CF}{MCV}$$

-حساب التكاليف المتغيرة:

التكاليف المتغيرة CV = ت المواد الأولية المستهلكة + اليد العاملة + م المتغيرة للإنتاج + م المتغيرة للتوزيع

= 1300000 + 50000 + 35000 + 30000 = **1415000 دج**

-حساب رقم الأعمال CA:

لدينا:

$$MCV = CA - CV$$

$$0.6CA = CA - 1415000$$

$$CA = \frac{1415000}{0.4}$$

$$CA = \boxed{\mathbf{3537500\ DA}}$$

-حساب الهامش على ت المتغيرة:

$$MCV = 0.6CA$$

$$MCV = 0.6(3537500) = \boxed{\mathbf{2122500\ DA}}$$

- حساب التكاليف الثابتة:

لدينا:

$$\mathrm{CF} = \mathrm{MCV} - \mathrm{R}$$

$$\boldsymbol{R} = 0.6CA$$

$$\boldsymbol{R} = 0.15(3537500) = 530625\ \mathrm{DA}$$

$$\mathbf{CF} = 2122500 - 530625 = \mathbf{1591875\ DA}$$

عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{3537500 \times 1591875}{2122500}$$

$$CA^* = \boxed{\mathbf{2653125\ DA}}$$

أو بطريقة أخرى:

$$CA^* = \frac{CF}{MCV\%}$$

$$CA^* = \frac{1591875}{0.6} = \boxed{\mathbf{2653125\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالكمية:

$$\mathrm{Q}^* = \frac{CA^*}{P}$$

-حساب سعر البيع الوحدوي:

$$CA = \mathrm{Q} \times P$$

$$3537500 = 10000 \times P$$

$$\boxed{P = \mathbf{353.75\ DA}}$$

عتبة المردودية بالكمية:

$$Q^* = \frac{2653125}{353.75}$$

$$Q^* = \mathbf{7500} \text{ وحدة}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{CA^*}{CA} \times 12$$

$$T^* = \frac{2653125}{3537500} \times 12$$

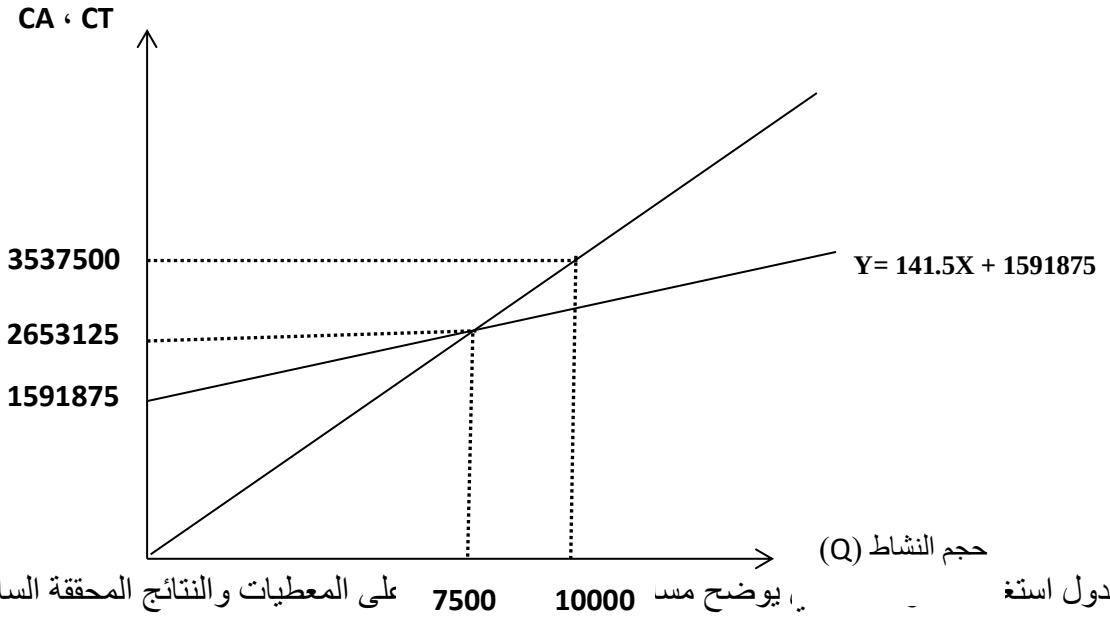
$$T^* = \mathbf{9} \text{ أشهر}$$

تصل المؤسسة إلى التوازن بعد 9 أشهر من النشاط.

-تحديد عتبة المردودية بيانيا:

معادلة التكاليف **CT** $Y = 141.5X + 1591875$

رقم الأعمال $CA = Q \times P$



- جدول استغ يوضح مس على المعطيات والنتائج المحققة السابقة

نلخصه في الجدول التالي:

البيان	في 1/1 بداية النشاط	في 10/1 تاريخ التوازن	12/31 نهاية النشاط

3537500	2653125	0	**رقم الأعمال** $CA = Q \times P$
10000* 141.5 = 1415000	1591875 - 2653125 = 1061250	0	**ت المتغيرة** $CV = CA - MCV$ أو $CV = Q \times CV/u$
=1415000- 3537500 2122500	1591875 $MCV = CF$	0	**الهامش على ت م** $MCV = CA - CV$
(1591875)	(1591875)	(1591875)	**ت الثابتة** CF
530625	**0**	**-1591875**	**النتيجة**

3-هامش الأمان MS : وهو المقدار الذي يمكن أن ينخفض أو ينقص به رقم الأعمال المحقق دون أن يتجاوز رقم أعمال نقطة التعادل، يحسب من خلال الفرق بين رقم الأعمال ورقم أعمال نقطة التعادل، **أي:**

$$MS = CA■ - CA^*$$

***مؤشر الأمان** IS :هو نسبة الانخفاض في رقم الأعمال دون تجاوز رقم أعمال نقطة التعادل، يحسب بالعلاقة التالية:

$$IS = \frac{MS}{CA} \times 100$$

مثال1: إليك المعلومات التالية لمؤسسة خلال سنة 2000

الكمية المباعة = 800 وحدة

سعر البيع الوحدوي = 250 دج

الهامش على ت المتغيرة السنوي = 60000 دج

الهامش على ت المتغيرة عند التوازن = 35000 دج

المطلوب: -حساب عتبة المردودية بالقيمة والزمن.

-حساب هامش ومؤشر الأمان.

- إعداد جدول إستغلال للمؤسسة.

الحل:

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

عند التوازن: ت الثابتة = الهامش على ت المتغيرة

أي: $CF = MCV = \mathbf{35000}\ DA$

-حساب رقم الأعمال :

$$CA = Q \times P$$

$$CA = 800 \times 250$$

$$CA = \mathbf{200000}\ DA$$

$$CA^* = \frac{CA \times CF}{MCV}$$

$$CA^* = \frac{200000 \times 35000}{60000}$$

$$CA^* = \boxed{\mathbf{116666.67\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{CA^*}{\text{CA}} \times 12$$

$$T^* = \frac{\mathbf{116666.67}}{200000} \times 12$$

$$\boxed{T^* = 7 \text{ أشهر}}$$

تصل المؤسسة إلى التوازن بعد 9 أشهر من النشاط.

-حساب هامش ومؤشر الأمان:

-حساب هامش الأمان:

$$MS = CA - CA^*$$

$$\text{MS} = 200000 - 116666.67 = \boxed{\mathbf{83333.33\ DA}}$$

-حساب مؤشر الأمان:

$$IS = \frac{MS}{\text{CA}} \times 100$$

$$IS = \frac{83333.33}{200000} \times 100 = \boxed{\mathbf{41.66\%}}$$

-إعداد جدول إستغلال للمؤسسة :

الرقم	البيان	المبالغ	النسبة المئوية
01	رقم الأعمال	200000	100
02	التكاليف المتغيرة	140000	70
03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**	60000	30
04	التكاليف الثابتة	(35000)	17.5
05	**النتيجة**	**25000**	12.5

مثال2: تنتج مؤسسة منتوج وحيد "A "باستعمال مادة أولية "X" .

أولا: كانت المعلومات المتعلقة بنشاط هذه المؤسسة خلال شهر جانفي 2008 كما يلي:

-أنتجت المؤسسة 4300 وحدة من المنتوج "A" بتكلفة إنتاج 160.2 دج للوحدة.

-تم بيع كل الكمية المنتجة من المنتوج "A" بسعر بيع يقدر بـ 200 دج للوحدة، كما قدر سعر تكلفتها الإجمالي بـ 780000 دج، مع العلم أن المؤسسة تحملت مصاريف توزيع مباشرة تقدر بـ 1500 دج.

-المصاريف غير المباشرة: ملخصة في الجدول التالي:

البيان	إدارة	صيانة	نقل	تموين	إنتاج	توزيع
مجموع التوزيع الأولي	35100	90000	20000	47700	.....	.....
إدارة	(%100)	%20	-	%20	%30	%30
صيانة	%10	(%100)	%10	.....	%30	%30
نقل	-	-	(%100)	%10	%50	.....
المجموع الثانوي				.....	156860	.....

المطلوب: -أكمل جدول توزيع المصاريف غير المباشرة.

- إذا علمت أن التكاليف الثابتة السنوية للمؤسسة تمثل مبلغ 3168000 دج من مجموع تكاليف المنتوج "A " . **أحسب عتبة المردودية بالكمية لهذه المؤسسة لسنة 2008.**

ثانيا: إذا علمت أن معطيات هاته المؤسسة تغيرت في السنة القادمة(2009)، حيث أصبحت كالتالي:

- **مجموع تكاليف المؤسسة:** 9400000 دج
- **التكاليف المتغيرة:** 60 % من رقم الأعمال.
- **قيمة النتيجة (ربح):** 20 % من رقم الأعمال.

المطلوب: **أحسب عتبة المردودية بالقيمة والزمن.**

الحل:

إكمال جدول المصاريف غير المباشرة:

البيان	إدارة	صيانة	نقل	تموين	إنتاج	توزيع
مجموع التوزيع الأولي	35100	90000	20000	47700	**98710**	**34480**
إدارة	(**45000**)	9000	-	9000	13500	13500
صيانة	9900	(**99000**)	9900	**19800**	29700	29700
نقل	-	-	(**29900**)	2990	14950	**11960**
المجموع الثانوي				**79490**	156860	**89640**

$X=35100 + 0.1Y$

$Y=90000 + 0.2\ X$

$X=35100 + 0.1(90000 + 0.2X)$

X= 45000 DA

$Y=90000 + 0.2\ (45000)=$ **99000 DA**

- **تحديد المجموع الثانوي لقسم التوزيع:**

سعر التكلفة المنتوج A = تكلفة الإنتاج المباع + م التوزيع المباشرة + م التوزيع غير مباشرة

780000 = (160.2*4300) + 1500 + م توزيع غ م

م توزيع غ م= 780000 – 690360 = **89640 دج**

-حساب عتبة المردودية بالكمية لسنة 2008

لدينا: التكاليف الثابتة السنوية CF= 3168000 دج من مجموع التكاليف

مجموع التكاليف **CT** لشهر جانفي = سعر التكلفة = 780000 دج

مجموع التكاليف **CT** السنوية = 780000 *12 = **9360000 دج**

إذن التكاليف المتغيرة السنوية CV= 9360000 – 3168000 = 6192000 دج

رقم الأعمال لشهر جانفي = الكمية المباعة * سعر البيع الوحدوي = 4300* 200 = **860000 دج**

رقم الاعمال السنوي **CA**= رقم الاعمال الشهري * 12 = 12*860000 = **10320000 دج**

عتبة المردودة بالكمية:

$$\mathbf{Q} * = \frac{CF}{\frac{\mathbf{MCV}}{\mathbf{u}}}$$

$$MCV = CA - CV = 10320000 - 6192000 = \boxed{4128000DA}$$

$$\frac{\mathbf{MCV}}{\mathbf{u}} = MCV/Q$$

$$\frac{\mathbf{MCV}}{\mathbf{u}} = \frac{4128000}{4300*12} = 80DA$$

$$\mathbf{Q} * = \frac{3168000}{80} = \boxed{39600 \text{ وحدة}}$$

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$\mathbf{CA} * = \frac{CF*CA}{\mathbf{MCV}}$$

-حساب رقم الاعمال CA:

مجموع التكاليف CT= 9400000 دج

النتيجة R = 0.2 CA

$$R = CA - CT$$

0.2 CA= CA- 9400000

CA= 11750000 DA

R=11750000*0.2= 2350000 DA

-حساب التكاليف المتغيرة:

$$CV=0.6CA$$

$$CV=0.6(11750000) = \boxed{\mathbf{7050000\ DA}}$$

$$\boldsymbol{MCV = CA - CV = 11750000 - 7050000 = \boxed{4700000 DA}}$$

-حساب التكاليف الثابتة:

$$\boldsymbol{CF = MCV - R = 4700000 - 2350000 = \boxed{2350000\ DA}}$$

عتبة المردودية بالقيمة

$$\mathbf{CA* = \frac{2350000 * 11750000}{4700000} = \boxed{5875000\ DA}}$$

-عتبة المردودية بالزمن:

$$\boldsymbol{T* = \frac{CA*}{CA} * 12}$$

$$\boldsymbol{T* = \frac{5875000}{11750000} * 12 = \boxed{6 \text{ أشهر}}}$$

4-تغير عتبة المردودية بتغير مختلف العوامل المكونة لها:

***4-1-* تغير عتبة المردودية بتغير التكاليف الثابتة:** تتغير قيمة التكاليف الثابتة بالزيادة أو بالنقصان خلال السنة، نتيجة لعدة عوامل كالتنازل عن الآلات، شراء استثمارات جديدة،...الخ، مما يؤدي إلى تغير عتبة المردودية أو نقطة التوازن بالزيادة أو النقصان كذلك.

مثال: إليك المعلومات التالية:

التكاليف الثابتة = 50000 دج

رقم الأعمال = 160000 دج

نسبة الهامش على ت المتغيرة = 56.25%

المطلوب: -حساب عتبة المردودية بالقيمة والزمن.

-إذا علمت أن التكاليف الثابتة زادت بنسبة 15% ما هو تأثير ذلك على النتيجة وعتبة المردودية؟

الحل:

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{CF}{MCV\%}$$

$$CA^* = \frac{50000}{0.5625} = \boxed{\mathbf{88888.89\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{CA^*}{\text{CA}} \times 12$$

$$T^* = \frac{88888.89}{160000} \times 12$$

$$T^* = \text{أشهر}6 \text{ و}20\text{يوم}$$

-عتبة المردودية عند زيادة ت الثابتة بـــــ 15%:

ت الثابتة = 50000 + (0.15*50000) = **57500 دج**

-حساب عتبة المردودية بالقيمة $CA^* = \frac{57500}{0.5625} =$ **102222.22 DA**

-حساب عتبة المردودية بالزمن $T^* = \frac{102222.22}{160000} \times 12$

$T^* = \text{أشهر } \mathbf{7} \text{ و}\mathbf{20}\text{يوم}$

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

البيان	قبل زيادة ت الثابتة	بعد زيادة ت الثابتة
رقم الأعمال	160000	160000
التكاليف المتغيرة	70000	70000
الهامش على التكلفة المتغيرة	90000	90000
التكاليف الثابتة	(50000)	(57500)
النتيجة	40000	32500
عتبة المردودية بالقيمة	**88888.89**	**102222.22**
عتبة المردودية الزمن	أشهر **6** و**20**يوم	أشهر **7** و**20**يوم

الملاحظ أن زيادة التكاليف الثابتة قد أثرت على النتيجة بالنقصان من 40000 دج إلى 32500 دج، كما أثرت على رقم الأعمال الذي يحقق للمؤسسة التعادل بالزيادة من 88888.89 دج إلى 102222.22 دج، مما أدى إلى التأثير على الزمن الذي تستغرقه المؤسسة للوصول إلى التوازن من 6 أشهر و20 يوم إلى 7 أشهر و20 يوم.

2-4- تغير عتبة المردودية بتغير التكلفة المتغيرة الوحدوية: تتغير التكلفة المتغيرة للوحدة نتيجة لزيادة عدة عوامل كالمواد الأولية المستهلكة، مصاريف الإنتاج، مصاريف التوزيع،...الخ، مما يؤدي إلى تغير عتبة المردودية بالزيادة.

مثال: إليك المعلومات التالية:

ت الثابتة = 30000 دج

سعر البيع الوحدوي=16 دج

الكمية المباعة = 10000 وحدة

التكلفة المتغيرة الوحدوية = 8 دج

المطلوب:-حساب عتبة المردودية

-إذا علمت أن التكلفة المتغيرة الوحدوية أصبحت 9 دج، ما هو تأثير ذلك على عتبة المردودية؟

الحل:

-حساب عتبة المردودية بالكمية:

$$Q^* = \frac{CF}{P - \frac{CV}{u}} = \frac{30000}{16-8} = \boxed{\mathbf{3750}\ \text{وحدة}}$$

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = Q^* \times P$$

$$CA^* = 3750 \times 16 = \boxed{\mathbf{60000\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{Q^*}{Q} \times 12$$

$$T^* = \frac{3750}{10000} \times 12$$

$$T^* = \boxed{4\ \text{أشهرونصف}}$$

-حساب عتبة المردودية بالكمية بتغير ت المتغيرة الوحدوية:

$$Q^* = \frac{CF}{P - \frac{CV}{u}} = \frac{30000}{16-9} = \boxed{\mathbf{4286}\ \text{وحدة}}$$

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = Q^* \times P$$

$$CA^* = 4286 \times 16 = \boxed{\mathbf{68576\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{Q^*}{Q} \times 12$$

$$T^* = \frac{4286}{10000} \times 12$$

$$T^* = \boxed{5\ \text{أشهرو 4أيام}}$$

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

البيان	قبل زيادة ت المتغيرة	بعد زيادة ت المتغيرة
رقم الأعمال $CA = Q \times P$	160000	160000
التكاليف المتغيرة $CV = Q \times CV/u$	80000	90000
الهامش على التكلفة المتغيرة $MCV = CA - CV$	80000	70000
التكاليف الثابتة	(30000)	(30000)
النتيجة $R = MCV - CF$	**50000**	**40000**
عتبة المردودية بالقيمة	**60000**	**68576**
عتبة المردودية الزمن	**4 أشهر ونصف**	**5 أشهر و4 أيام**

الملاحظ من الجدول أن زيادة التكلفة المتغيرة الوحدوية من 8 دج إلى 9 دج أدى إلى زيادة التكاليف المتغيرة الإجمالية من 80000 دج إلى 90000 دج، مما أدى إلى التأثير على النتيجة بالنقصان من 50000 دج إلى 40000 دج، كما أثرت على كمية التوازن من 3750 وحدة إلى 4286 وحدة، مما أدى إلى زيادة قيمة عتبة المردودية من 60000 دج إلى 68576 دج، كما أثرت بالزيادة على زمن التعادل من 4 أشهر ونصف إلى 5 أشهر و4 أيام.

3-4- تغير عتبة المردودية بتغير سعر البيع الوحدوي: تتغير عتبة المردودية أيضا بتغير سعر بيع الوحدة من المنتجات أو البضائع في السوق، فإذا إرتفع سعر البيع الوحدوي انخفضت عتبة المردودية والعكس.

مثال1: إليك المعطيات التالية:

سعر البيع الوحدوي=20 دج

الكمية المباعة = 5000 وحدة

ت الثابتة = 25000 دج

النتيجة = 13000 دج

المطلوب: -حساب عتبة المردودية

-إذا علمت أن سعر البيع الوحدوي انخفض إلى15 دج، ما هو تأثير ذلك على عتبة المردودية؟

الحل:

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

$$CA^* = \frac{CA \times CF}{MCV}$$

-حساب رقم الأعمال CA:

$$CA = Q \times P$$

$$CA = \boxed{5000 \times 20} = \textbf{100000 DA}$$

-حساب الهامش على ت المتغيرة:

$$MCV = \mathrm{CF} + \mathrm{R}$$

$$MCV = 25000 + 13000 = \boxed{\mathbf{38000\ DA}}$$

إذن ت المتغيرة $= MCV = CA - CV$

$$38000 = 100000 - CV = \boxed{\mathbf{62000\ DA}}$$

$$CA^* = \frac{100000 \times 25000}{38000}$$

$$CA^* = \boxed{\mathbf{65789.47\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{CA^*}{\mathrm{CA}} \times 12$$

$$T^* = \frac{65789.47}{100000} \times 12$$

$$T^* = \boxed{\text{أشهر } \mathbf{7} \text{ و}\mathbf{26}\text{يوم}}$$

-عتبة المردودية عند إنخفاض سعر البيع الوحدوي إلى 15 دج:

-حساب رقم الأعمال CA الجديد:

$$CA = 5000 \times 15 = \boxed{\mathbf{75000\ DA}}$$

-حساب الهامش على ت المتغيرة الجديد:

$$MCV = CA - CV$$

$$\mathrm{MCV} = 75000 - 62000 = \boxed{\mathbf{13000\ DA}}$$

$$CA^* = \frac{75000 \times 25000}{13000}$$

$$CA^* = \boxed{\mathbf{144230.76\ DA}}$$

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

$$T^* = \frac{CA^*}{\mathrm{CA}} \times 12$$

$$T^* = \frac{144230.76}{75000} \times 12$$

$$T^* = \boxed{\mathbf{23}\text{شهر}}$$

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

البيان	قبل تغير سعر البيع الوحدوي	بعد تغير سعر البيع الوحدوي
رقم الأعمال	100000	75000
التكاليف المتغيرة	62000	62000
الهامش على التكلفة المتغيرة	38000	13000
التكاليف الثابتة	(25000)	(25000)
النتيجة	**13000**	**-12000**
عتبة المردودية بالقيمة	**65789.47**	**144230.76**
عتبة المردودية الزمن	**7 أشهر و 26 يوم**	**23 شهر**

الملاحظ من الجدول أن إنخفاض سعر البيع من 20 دج إلى 15 دج مما أدى إلى انخفاض رقم الأعمال من 100000 دج إلى 75000 دج، والتأثير على النتيجة بالنقصان من ربح بمقدار 13000 دج إلى خسارة بمقدار 12000 دج، كما أثر على قيمة عتبة المردودية بالزيادة من 65789.47 دج إلى 144230.76دج، كما أدى إلى زيادة زمن وصول المؤسسة للتوازن من 7 أشهر و26 يوم إلى 23 شهر.

مثال2: لدينا معطيات إحدى المؤسسات التالية:

المبيعات: 10000 وحدة بسعر بيع 70 دج للوحدة

ت المتغيرة: تتضمن ما يلي:

المواد الأولية المستهلكة = 255000 دج

اليد العاملة = 120000دج

ت الثابتة = 180000 دج

المطلوب: -أحسب نتيجة المؤسسة.

- قدمت للمسير 3 توقعات لمعطيات المؤسسة، كما يلي:

أ. زيادة في سعر البيع بنسبة 10%

إنخفاض في عدد الوحدات المباعة بـــ 5%

زيادة في تكلفة المواد الأولية المستهلكة بـــــ 7%

ب. ارتفاع م اليد العاملة إلى 140000 دج

ارتفاع سعر البيع بـــــ 5%

إنخفاض تكلفة المواد الأولية المستهلكة بـــــ 10%

ت. ارتفاع عدد الوحدات المباعة بنسبة 2%

انخفاض م اليد العاملة إلى 95000 دج

زيادة التكاليف الثابتة بقيمة 20000 دج

المطلوب: حدد أفضل هذه التوقعات

الحل:

-حساب نتيجة المؤسسة:

الرقم	البيان	المبالغ	المبالغ	النسبة المئوية
01	**رقم الأعمال**		700000	100
02	**التكاليف المتغيرة** مواد أولية مستهلكة يد عاملة	255000 120000	(375000)	53.57
03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**		325000	46.43
04	**التكاليف الثابتة**		(180000)	25.71
05	**النتيجة**		**145000**	**20.71**

-تحديد أفضل التوقعات الثلاث للمؤسسة:

التوقع الأول:

- زيادة في سعر البيع بنسبة 10%:

سعر البيع الوحدوي الجديد = 70 + (0.1×70) = **77 دج**

- إنخفاض في عدد الوحدات المباعة بـــ 5%:

عدد الوحدات المباعة الجديدة = 10000 – (0.05 ×10000) = **9500 وحدة**

$$CA = Q \times P$$

$$= \textbf{731500 DA} \quad CA = \boxed{9500 \times 77}$$

انخفاض اليد العاملة نتيجة لانخفاض عدد الوحدات المباعة= 120000-(0.05×120000) = **114000 دج**

- زيادة في تكلفة المواد الأولية المستهلكة بـــــ 7%:

ت المواد الأولية المستهلكة الجديدة = 255000 + (0.07× 255000) = **272850 دج**

ت المواد الأولية المستهلكة الجديدة بعد انخفاض عدد الوحدات المباعة = 272850 – (0.05× 272850) = **259207.5 دج**

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

الرقم	البيان	المبالغ	المبالغ	النسبة المئوية
01	**رقم الأعمال**		731500	100
02	**التكاليف المتغيرة** مواد أولية مستهلكة يد عاملة	259207.5 114000	(373207.5)	51.01

03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**		358292.5	48.98
04	**التكاليف الثابتة**		(180000)	24.60
05	**النتيجة**		**178292.5**	**24.37**

التوقع الثاني:

- ارتفاع م اليد العاملة إلى 140000 دج:

- ارتفاع سعر البيع بـــ 5%:

سعر البيع الوحدوي الجديد $= 70 \times \frac{105}{100} =$ **73.5 دج**

$$CA = 10000 \times 73.5 = \textbf{735000 DA}$$

- إنخفاض تكلفة المواد الأولية المستهلكة بـــ 10%:

ت المواد الأولية المستهلكة الجديدة = 255000 - (0.1× 255000) = **229500 دج**

ويمكن تلخيص النتائج في الجدول التالي:

الرقم	البيان	المبالغ	المبالغ	النسبة المئوية
01	**رقم الأعمال**		735000	100
02	**التكاليف المتغيرة** مواد أولية مستهلكة يد عاملة	229500 140000	(369500)	50.27
03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**		365500	49.72
04	**التكاليف الثابتة**		(180000)	24.49
05	**النتيجة**		**185500**	**25.23**

التوقع الثالث:

-ارتفاع عدد الوحدات المباعة بنسبة 2%:

عدد الوحدات المباعة الجديدة = 10000 + (0.02 ×10000) = **10200 وحدة**

$$CA = Q \times P$$

$$CA = 9500 \times 70 = \textbf{714000 DA}$$

ت المواد الأولية المستهلكة الجديدة بعد ارتفاع عدد الوحدات المباعة = 225000 + (0.02× 225000) = **229500 دج**

-انخفاض م اليد العاملة إلى 95000 دج:

تغير م اليد العاملة نتيجة ارتفاع عدد الوحدات المباعة = 95000 × $\frac{102}{100}$ =**96900 دج**

-زيادة التكاليف الثابتة بقيمة 20000 دج = 180000 +20000 = **200000 دج**

الرقم	البيان	المبالغ	المبالغ	النسبة المئوية
01	**رقم الأعمال**		714000	100
02	**التكاليف المتغيرة** مواد أولية مستهلكة يد عاملة	229500 96900	(326400)	45.71
03	**الهامش على التكلفة المتغيرة**		387600	54.28
04	**التكاليف الثابتة**		(200000)	28.01
05	**النتيجة**		**187600**	**26.27**

أما نتائج التوقعات الثلاث فيمكن توضيحها في الجدول التالي:

الرقم	البيان	الاقتراح 01		الاقتراح 02		الاقتراح 03	
		المبلغ	النسبة	المبلغ	النسبة	المبلغ	النسبة
01	**رقم الأعمال**	731500	100	735000	100	714000	100
02	**ت المتغيرة** مواد أولية م يد عاملة	(373207.5) 259207.5 114000	51.01	(369500) 229500 140000	50.27	(326400) 229500 96900	45.71
03	**ه على ت المتغيرة**	**358292.5**	48.98	**365500**	49.72	**387600**	54.28
04	**ت الثابتة**	(180000)	24.60	(180000)	24.49	(200000)	28.01
05	**النتيجة**	**178292.5**	24.37	**185500**	25.23	**187600**	26.27

من خلال الجدول نلاحظ أن:

التوقع الأول: يؤدي هذا الاقتراح إلى تحقيق رقم أعمال يقدر بـــ 731500 دج وهو أفضل من رقم الأعمال الذي يمكن تحقيقه في التوقع الثالث، إلا أنه يحقق هامش بنسبة منخفضة مقارنة بالتوقعين الثاني والثالث، وهذا راجع إلى ارتفاع في التكاليف المتغيرة، حيث كانت أكثر من نصف رقم الأعمال المحقق، ويعود هذا الإرتفاع إلى زيادة في المواد الأولية المستهلكة مقارنة بالتوقعين الباقيين، وكذا زيادة في مصاريف اليد العاملة مقارنة بالتوقع الثالث، ورغم ثبات التكاليف الثابتة إلا أن هذا التوقع أدى إلى الحصول على أقل نتيجة بين التوقعات الثلاث بقيمة 178292.5 دج.

التوقع الثاني: وهو مقارب نوعا ما للتوقع الأول، فرغم أن رقم الأعمال المحقق أفضل من التوقعين الباقيين، إلا أن 50.27% منه استعملت في تغطية التكاليف المتغيرة، نتيجة لارتفاع مصاريف اليد العاملة من 120000 دج إلى 140000 د ج، رغم أن ت المواد الأولية المستهلكة عرفت انخفاض، ورغم ثبات التكاليف الثابتة إلا أن هذا التوقع أدى إلى الحصول على نتيجة تقدر بـــــ 185500 دج، وهو أفضل من التوقع الأول.

التوقع الثالث: يحقق هذا التوقع في حالة اعتماده أفضل نتيجة بمبلغ 187600 دج، وهذا راجع إلى إنخفاض ت المتغيرة مقارنة بالتوقعين الباقيين، وهذا نتيجة لإنخفاض ت المواد الأولية المستهلكة ومصاريف اليد العاملة، فرغم أن رقم الأعمال المحقق كان الأقل بين التوقعات الثلاث إلا أنه غطى التكاليف المتغيرة وحقق هامش ربح يقدر بـــــ 54.28%، ومع أن المؤسسة ستتحمل تكاليف ثابتة أكبر مقارنة بالتوقعين الباقيين إلا أن الهامش الربح المحقق سيمكنها من تغطية هذه التكاليف وتحقيق أفضل نتيجة.

ومنه فإن التوقع الأفضل الذي يمكن أن تعتمده المؤسسة هو التوقع الثالث.

ملاحظة: عند تغير سعر البيع الوحدوي يتغير رقم الأعمال فقط، بينما عندما تتغير الوحدات المباعة فإنه يتغير رقم الأعمال وكذا التكاليف المتغيرة.