ثالثا: 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: $$MCV = CF + R$$

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:

MCV أكبر من CF $\Longleftarrow$ النتيجة R تمثل **ربح**

MCV أقل من CF $\Longleftarrow$ النتيجة R تمثل خسارة

MCV تساوي CF $\Longleftarrow$ النتيجة 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:**

$$CA = CT$$

$$CA = CV + CF$$

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

$$MCV = CF$$

*النتيجة = 0 ، **أي:** $R = 0$

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

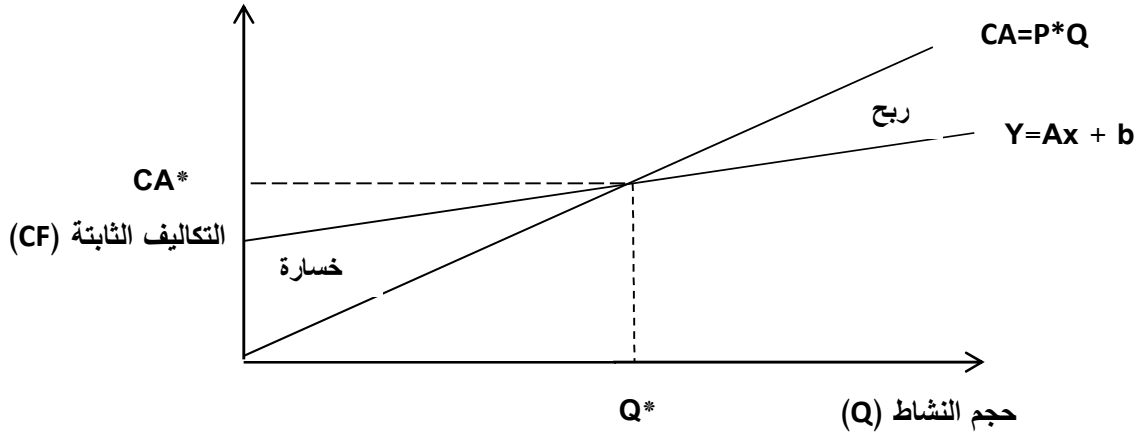
لدينا: CA=P*Q

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 الهامش على ت المتغيرة= التكاليف الثابتة أي MCV=CF

لدينا:

$$MCV=CA-CV$$

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

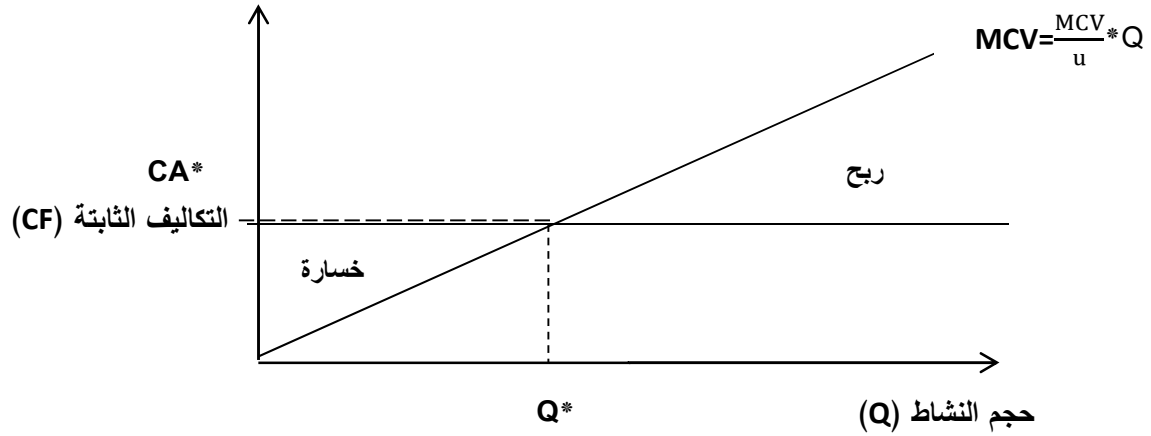
$$MCV=Q(p-\frac{CV}{u}$$

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

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-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:

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

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

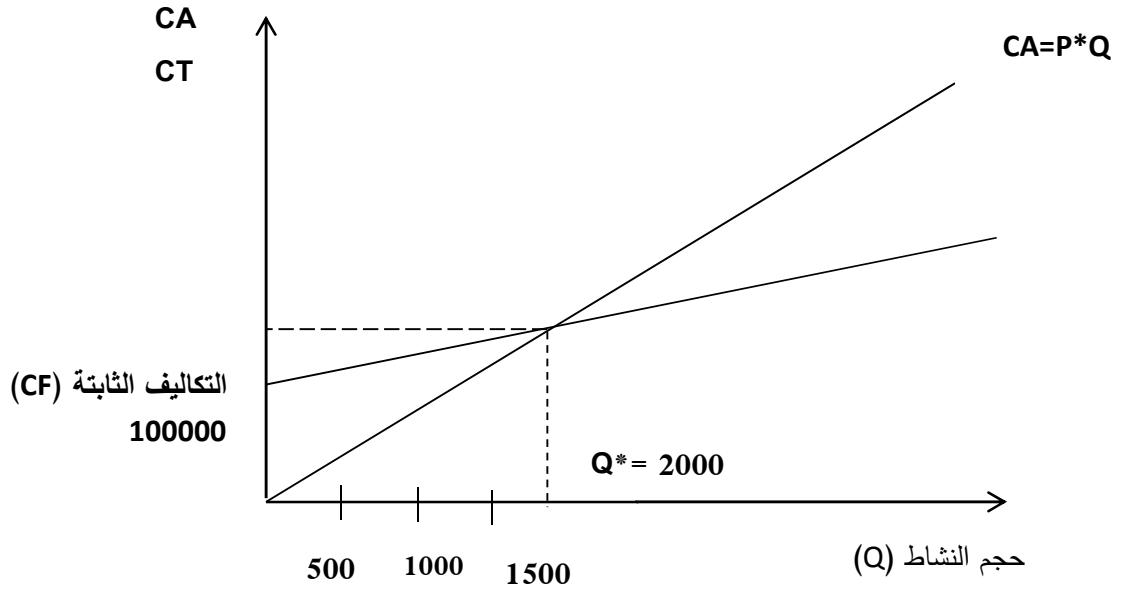
معادلة مجموع التكاليف كالتالي: **CT= 120 X + 100000**

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 بـــ 20000 دج

المطلوب: أحسب عتبة المردودية بالقيمة والكمية.

الحل:

- حساب عتبة المردودية بالقيمة:

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

-حساب رقم الأعمال CA:

$$CA = Q \times P$$

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

-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:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

أو:

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

أي:

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

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 $\boldsymbol{CV}$ = ت المواد الأولية المستهلكة + اليد العاملة + م المتغيرة للإنتاج + م المتغيرة للتوزيع

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

-حساب رقم الأعمال $\boldsymbol{CA}$:

لدينا:

$$MCV = CA - CV$$

$$0.6CA = CA - 1415000$$

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

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

-حساب الهامش على ت المتغيرة:

$$MCV = 0.6CA$$

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

- حساب التكاليف الثابتة:

لدينا:

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

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

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

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

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:

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

$$Q^* = \mathbf{7500} \text{ وحدة}$$

-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.

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:

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

مثال: 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: $\mathrm{CF} = \mathrm{MCV} = \boxed{\mathbf{35000\ DA}}$

-حساب رقم الأعمال :

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

$$CA = 800 \times 250$$

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

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

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

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

-حساب عتبة المردودية بالزمن:

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

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

$$\boxed{T^* = 7 \text{ أشهر}}$$

تصل المؤسسة إلى التوازن بعد 9 أشهر من النشاط.

-حساب هامش ومؤشر الأمان:

-حساب هامش الأمان:

$$MS = CA - CA^*$$

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

-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

-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:

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

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

$$T^* = \boxed{\text{أشهر6 و20يوم}}$$

-عتبة المردودية عند زيادة ت الثابتة بـ 15%:

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

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

-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.

4-2- 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:

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

-حساب عتبة المردودية بالقيمة:

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

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

-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:

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

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

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

***4-3-* 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.