

الفصل الرابع  
تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح  
(تحليل التعادل)

## مقدمة :

يركز تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على دراسة اثر التغير في حجم الإنتاج او المبيعات على كل من التكاليف والربح ، ويعد من الأدوات الفعالة التي تساعد المديرين في فهم العلاقات بين التكلفة والحجم والربح ( cvp ) على كيفية تأثير الأرباح بالعوامل التالية :

١. أسعار البيع
٢. حجم المبيعات
٣. التكاليف المتغيرة للوحدة
٤. اجمالي التكاليف الثابتة
٥. تشكيلة (مزيج ) المنتجات المباعة لأكثر من منتج

## المصطلحات المستخدمة:

قبل شرح اساسيات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح سوف نوضح بعض المصطلحات المستخدمة وهي:

أ- هامش المساهمة للوحدة = سعر بيع الوحدة - تكلفة متغيرة للوحدة.

**هامش المساهمة :** المبلغ المتبقي من إيرادات المبيعات بعد خصم التكاليف المتغيرة ويستخدم في تغطية التكاليف الثابتة، وبعد تغطية التكاليف الثابتة بالكامل فإن المتبقي من هامش المساهمة يمثل صافي ربح المنشأة ويطلق عليه في بعض الكتابات الربح الحدي أو هامش الربح .

ب-نسبة هامش المساهمة =

$$\text{أو} = \frac{\text{هامش المساهمة للوحدة}}{\text{سعر بيع الوحدة}} \text{ أو } = \frac{\text{اجمالي هامش المساهمة}}{\text{اجمالي قيمة المبيعات}}$$

١- نسبة التكلفة المتغيرة

**نسبة هامش المساهمة :** توضح الكيفية التي سيتأثر من خلالها هامش المساهمة بالتغير في اجمالي المبيعات وهي عبارة عن نسبة هامش المساهمة في كل ريال من المبيعات فمثلاً اذا كانت نسبة هامش المساهمة ٤٠% يعني ذلك أن كل ريال زيادة في المبيعات سيؤدي الى زيادة هامش المساهمة (هامش الربح ) بنسبة ٤٠% .

مثال (١) : بفرض أن حجم مبيعات إحدى الشركات ٤٠٠٠ وحدة، وسعر البيع ٢٥ ريال للوحدة والتكلفة المتغيرة للوحدة ١٥ ريال وإجمالي التكاليف الثابتة ٣٥٠٠٠ ريال.

المطلوب:

- ١- اعداد قائمة الدخل بصيغة هامش المساهمة
- ٢- تحديد هامش المساهمة للوحدة ونسبة هامش المساهمة
- ٣- اذا كانت نسبة التكاليف المتغيرة ٦٠% ماهي نسبة هامش المساهمة .

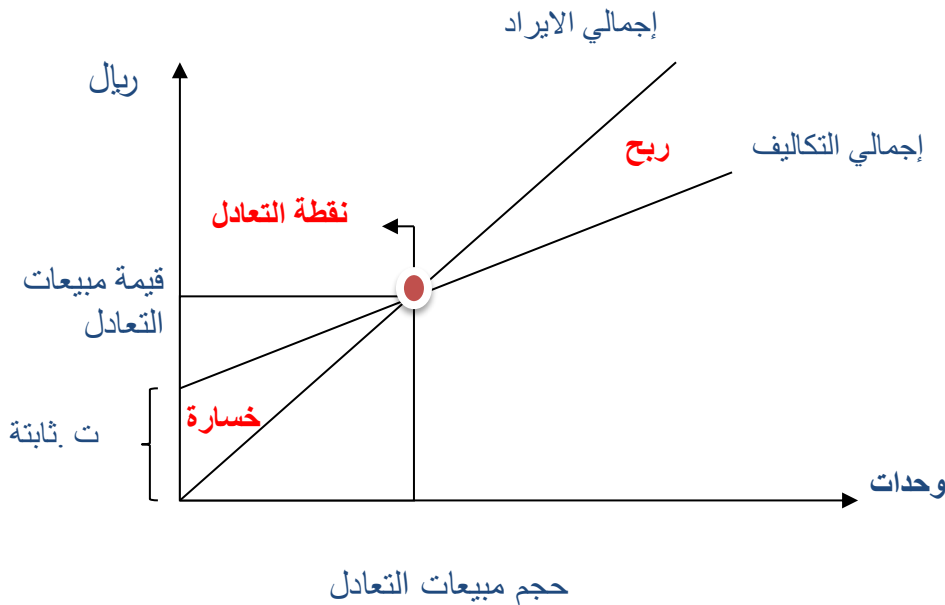
الرجوع للكتاب مثال شركة Acoustic Concepts , Inc صفحة ١١٥-١١٦

### اساسيات تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح (تحليل التعادل):

نهتم في تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح بتحديد نقطة هامة يطلق عليها **نقطة التعادل** وهي النقطة التي يتساوى عندها إجمالي الإيرادات مع إجمالي التكاليف بمعنى أن الشركة لا تحقق عندها ربح أو خسارة .

ويتم تحديد نقطة التعادل بثلاثة طرق هي : الطريقة البيانية، طريقة المعادلة، طريقة هامش المساهمة وسوف نعرض لكل طريقة من هذه الطرق على النحو الوارد في الصفحات التالية:

#### أولاً: الطريقة البيانية:



### ثانياً: طريقة المعادلة:

عند نقطة التعادل صافي الربح او الخسارة = صفر لذلك يكون :

اجمالي الإيرادات = اجمالي التكاليف

اجمالي الإيرادات = التكاليف المتغيرة + التكاليف الثابتة

حجم المبيعات × سعر البيع = (حجم المبيعات \* التكلفة المتغيرة للوحدة) + التكاليف الثابتة

$$(ك \times س) = (ك \times ت. م. للوحدة) + ت ث$$

وتعتبر هذه المعادلة أكثر الطرق سهولة وعمومية لتحديد نقطة التعادل،

فنفرض أن سعر البيع لأحد المنشآت ٢٥ ريال للوحدة، والتكلفة المتغيرة للوحدة ١٥ ريال والتكاليف الثابتة ٨٠٠٠٠ ريال، وباستخدام المعادلة السابقة يتم تحديد نقطة التعادل كالتالي :

$$ك \times ٢٥ = ٨٠٠٠٠ + (ك \times ١٥)$$

$$٢٥ ك - ١٥ ك = ٨٠٠٠٠$$

$$١٠ ك = ٨٠٠٠٠$$

$$ك = \frac{٨٠٠٠٠}{١٠} = ٨٠٠٠ \text{ وحدة}$$

وبالتالي عند حجم مبيعات ٨٠٠٠ وحدة تحقق الشركة التعادل، وإذا باعت الشركة أقل من ٨٠٠٠ وحدة تحقق خسارة، وإذا باعت أكثر من ٨٠٠٠ وحدة تحقق ربح، كما يمكن تحديد هذه النقطة في شكل قيمة كالتالي:

قيمة المبيعات التي تحقق التعادل = حجم مبيعات التعادل × سعر البيع

$$= ٨٠٠٠ \text{ وحدة} \times ٢٥ = ٢٠٠٠٠٠ \text{ ريال}$$

### ثالثاً: طريقة هامش المساهمة

وفي الطريقة يتم تحديد نقطة التعادل باستخدام هامش المساهمة ونسبة هامش المساهمة كما يلي:

$$\begin{aligned} 1- \text{حجم مبيعات التعادل} &= \frac{\text{التكلفة الثابتة}}{\text{هامش المساهمة للوحدة}} \\ 2- \text{قيمة مبيعات التعادل} &= \frac{\text{التكلفة الثابتة}}{\text{نسبة هامش المساهمة}} \end{aligned}$$

$$\text{أو} = \text{حجم مبيعات التعادل} \times \text{سعر بيع الوحدة}$$

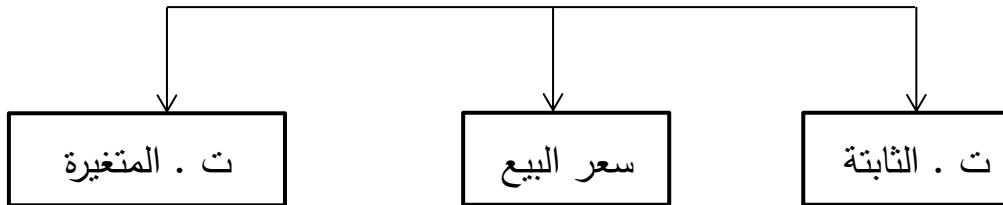
مثال ( ٢ ) : فيما يلي البيانات الخاصة بإحدى الشركات التي تقوم بإنتاج وبيع منتج وحيد:  
سعر بيع الوحدة ٢٥ ريال، التكلفة المتغيرة للوحدة ١٥ ريال ، التكلفة الثابتة ١٠٠٠٠٠ ريال.



المطلوب: تحديد حجم وقيمة المبيعات التي تحقق التعادل

الرجوع للكتاب لحل تمرين ٤ صفحة ١٤٤

### العلاقة بين نقطة التعادل وعناصرها :



أمثلة :

مثال (٣) : بفرض زيادة التكاليف الثابتة لتصبح ٨٥٠٠٠ ريال مع بقاء العوامل الأخرى على حالها، ما أثر ذلك على حجم التعادل .



مثال (٤) : بفرض زيادة سعر البيع بمبلغ ١٠ ريال للوحدة مع بقاء العوامل الأخرى على حالها فما أثر ذلك على حجم التعادل.



مثال (٥) : بفرض زيادة ت . المتغيرات للوحدة لتصبح ٢٠ ريال مع بقاء العوامل الأخرى على حالها في أثر ذلك على حجم التعادل .



### استخدامات نقطة التعادل :

يمكن استخدام نقطة التعادل في:

- ١- تحديد نقطة المبيعات التي تحقق ربح مستهدف
- ٢- تحديد الربح او الخسارة عند مستويات مختلفة من المبيعات
- ٣- تحديد نسبة هامش الامان

### ١ ) تحديد نقطة المبيعات التي تحقق ربح مستهدف :

$$\text{حجم المبيعات الذي يحقق ربح مستهدف} = \frac{\text{التكلفة الثابتة} + \text{الربح المستهدف}}{\text{هامش المساهمة للوحدة}}$$

$$\text{قيمة المبيعات التي تحقق ربح مستهدف} = \frac{\text{التكلفة الثابتة} + \text{الربح المستهدف}}{\text{نسبة هامش المساهمة}}$$

مثال (٦) : نفس المثال السابق بفرض أن المطلوب تحديد حجم وقيمة المبيعات التي تحقق ربح ٤٠٠٠٠ ريال مع التحقق من الحل ؟



واجب من الكتاب : تمرين ٦ صفحة ١٤٤

حل من الكتاب : تمرين ١٦ صفحة ١٤٧

## ٢ ) تحديد الربح أو الخسارة عند أحجام مختلفة من المبيعات :

الربح أو الخسارة = ( حجم المبيعات - حجم التعادل ) × هامش المساهمة للوحدة

الربح أو الخسارة = ( قيمة المبيعات - قيمة التعادل ) × نسبة هامش المساهمة

مثال (٧) : نفس المثال السابق (٢) بفرض أن المطلوب تحديد الربح أو الخسارة عند حجم مبيعات ١٥٠٠٠ وحدة ، وحجم مبيعات ٦٠٠٠ وحدة ، وعند مبيعات قيمتها ٣٥٠٠٠٠ ريال ؟



## ٣ ) تحديد نسبة هامش الأمان :

هامش الأمان : هو الحجم أو القيمة التي يمكن أن تتخفف في حدودها مبيعات الشركة دون أن تحقق خسارة.

هامش الأمان = حجم المبيعات - حجم التعادل

أو = قيمة المبيعات - قيمة التعادل

نسبة هامش الأمان =  $\frac{\text{حجم أو قيمة المبيعات} - \text{حجم أو قيمة مبيعات التعادل}}{\text{حجم أو قيمة المبيعات}} \times 100$

مثال (٨) : نفس المثال السابق بفرض أن المطلوب تحديد نسبة هامش الأمان عند:



- حجم مبيعات ١٠٠٠٠ وحدة

- قيمة مبيعات ٢٥٠٠٠٠ ريال

مثال (٩) : بفرض أنه في المثال السابق (٢) حدث انخفاض في مبيعات الشركة



بنسبة ٢٥% فما أثر ذلك على أرباح الشركة ؟

واجب من الكتاب : تمرين ٨ صفحة ١٤٤

## ملاحظات :

١. تحليل التعادل يقوم على ان جميع عناصر التكاليف تنقسم الى نوعين متغيرة وثابتة ، ومن ثم اذا وجدنا في التمرين تكلفة مختلطة يجب فصلها الى شقيها الثابت والمتغير .
٢. التكاليف الثابتة والمتغيرة في معادلات تحليل التعادل تضم جميع التكاليف في الشركة سواءا كانت صناعية او إدارية او بيعيه .

الرجوع للكتاب : تمرين ٥ صفحة ١٤٤



مثال ( ١٠ ) :

تقوم احدى الشركات بإنتاج وبيع منتج وحيد بسعر ٦٠ ريال للوحدة ، وفيما يلي بيانات التكاليف عن الفترة :

مواد مباشرة ١٦ ريال للوحدة .

أجور مباشرة ١٢ ريال للوحدة .

مصروفات صناعية متغيرة ٩ ريال للوحدة .

عمولة مبيعات ٥% (دائماً نسبة من سعر البيع)

مصروفات صناعية ثابتة ٩٠٠٠٠ ريال .

مصروفات بيعية ثابتة ٣٠٠٠٠ يال

مصروفات إدارية وتمويلية ٤٠٠٠٠ ريال

المطلوب :

- ١- تحديد حجم وقيمة المبيعات التي تحقق التعادل .
- ٢- تحديد حجم المبيعات التي تحقق ربح تستهدف ٦٠٠٠٠ ريال مع التحقق .
- ٣- تحديد الربح عند حجم مبيعات فعي ١٠٠٠٠ وحدة .
- ٤- تحديد نسبة هامش الأمان عند حجم المبيعات الفعلي الذي يبلغ ١٠٠٠٠ وحدة .
- ٥- بفرض ان التكلفة المتغيرة للوحدة زادت بمبلغ ١٠ ريال فما هو سعر البيع الجديد اللازمة للمحافظة على نسبة هامش الربح .





مثال (١١) :

تفكر احدى المنشآت في تصنيع منتج جديد ويتطلب هذا المنتج التكاليف التاليه :

تكاليف متغيره للوحده ٢١ ريال ، تكاليف ثابتة للفترة ٩٨٠٠٠ ريال

تكاليف شبه متغيره عند اقصى حجم للنشاط وقدرة ١٠٠٠٠ وحدة وتبلغ ٥٢٠٠٠ ريال ومن المتوقع

ان تكون عند أدنى حجم للنشاط وقدرة ٢٠٠٠ وحدة ٢٨٠٠٠ ريال فإذا علمت أن سعر البيع هذا

المنتج يبلغ ٣٦ ريال للوحدة

المطلوب :

١ - تحديد حجم المبيعات الذي تتعادل عنده المنشأة

٢ - تحديد الأرباح والخسائر في حاله انتاج وبيع ١٥٠٠٠ وحده

٣ - تحديد حجم المبيعات الذي يحقق ربح مستهدف ٧٢٠٠٠ ريال

## تحليل التعادل في حالة تعدد المنتجات (المزيج البيعي)

فيما سبق كنا نفترض أن المنشأة تقوم بإنتاج وبيع منتج واحد فقط ، ولكن في الواقع العملي نجد أن المنشآت تقوم بإنتاج وبيع عدة منتجات معاً تسمى تشكيلة أو مزيج .

وتصبح المشكلة كيفية تحديد حجم التعادل للتشكيلة وتحدد بالخطوات التالية :

$$١- \text{تحديد نسبة التشكيلة} = \frac{\text{حجم مبيعات كل منتج}}{\text{قيمة مبيعات كل منتج}} \text{ أو } = \frac{\text{حجم مبيعات كل منتج}}{\text{قيمة مبيعات كل منتج}}$$

$$\text{اجمالي حجم المبيعات} \quad \text{اجمالي قيمة المبيعات}$$

$$٢- \text{تحديد هامش المساهمة لوحدة التشكيلة} =$$

$$(\text{هامش المساهمة للمنتج الأول} \times \text{نسبته}) + (\text{هامش المساهمة للمنتج الثاني} \times \text{نسبته}) + \dots$$

$$٣- \text{تحديد قيمة} / \text{حجم مبيعات التعادل للمنتجات ككل (للتشكيلة المنتجات)}$$

$$\frac{\text{التكلفة الثابتة}}$$

$$= \text{حجم التعادل للتشكيلة}$$

$$\frac{\text{هامش المساهمة لوحدة التشكيلة}}$$

$$\frac{\text{التكلفة الثابتة}}$$

$$= \text{قيمة التعادل للتشكيلة}$$

$$\frac{\text{نسبة هامش المساهمة لوحدة التشكيلة}}$$

$$٤- \text{ثم يحدد حجم مبيعات التعادل لكل منتج على حدا} :$$

$$\text{حجم التعادل للمنتج} = \text{حجم مبيعات التعادل للتشكيلة} \times \text{نسبة التشكيلة}$$

أو :

$$\frac{\text{قيمة مبيعات التعادل للمنتج}}$$

$$= \text{حجم التعادل للتشكيلة}$$

$$\frac{\text{سعر بيع المنتج}}$$

$$\text{أو قيمة مبيعات التعادل لكل منتج على حدا} :$$

$$\text{قيمة التعادل للمنتج} = \text{قيم مبيعات التعادل للتشكيلة} \times \text{نسبة التشكيلة لكل منتج}$$

أو :

$$\text{قيمة التعادل للمنتج} = \text{حجم مبيعات التعادل للمنتج} \times \text{سعر بيع المنتج}$$

مثال (١٢) : تنتج إحدى المنشآت منتجين أ ، ب وكانت بياناتهم كالتالي:

المنتج ( ب )	المنتج ( أ )	
حجم المبيعات	١٢٠٠٠ وحدة	٨٠٠٠ وحدة
سعر البيع الوحدة	٤٠ ريال	٢٠ ريال
ت . المتغيرة للوحدة	٢٤ ريال	١٤ ريال
هامش المساهمة للوحدة	١٦ ريال	٦ ريال

وتبلغ التكاليف الثابتة السنوية ٩٠٠٠٠ ريال

المطلوب :

١ - تحديد حجم مبيعات التعادل للتشكيلة ولكل منتج ؟

٢ - تحديد قيمة مبيعات التعادل لكل منتج وللشكيلة ؟

الرجوع للكتاب : تمرين المراجعة صفحة ١٣٨ ماعدا فقرة ٦

الرجوع للكتاب : حل تمرين ١٤ صفحة ١٤٥

#### افتراضات تحليل التعادل :

يقوم تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح على مجموعة من الافتراضات هي :

١-داله الإيراد الكلي خطية حيث سعر البيع للوحدة ثابت ولن يتغير مع تغير حجم الإنتاج .

٢-دالة التكاليف الكلية خطية يمكن تقسيمها بدقة الى تكاليف متغيرة وتكاليف ثابتة حيث كل من التكلفة المتغيرة للوحدة واجمالي التكاليف الثابتة معروفة وثابتة خلال الفترة التي يتم فيها التحليل .

٣-المنشأة تقوم بإنتاج وبيع منتج وحيد فقط أو تشكيلة ثابتة من المنتجات (المزيج البيعي ثابت ) .

٤ - عدد الوحدات المنتجة = عدد الوحدات المباعة ، بمعنى لا يوجد تغير في كميات المخزون

٥-عدم الأخذ في الاعتبار القيمة الزمنية للنقود .

**مثال (١٣) :** تخطط إحدى الشركات لإنتاج جيل جديد من أحد منتجاتها وقد قسمت العملاء الى مجموعتين الأولى العملاء الجدد والثانية العملاء القدامى الذين يستخدمون الجيل القديم وفيما يلي بيان بأسعار البيع والتكاليف المتغيرة للوحدة:

البيان	العملاء الجدد	العملاء القدامى
سعر البيع	٢١٠	١٢٠
تكاليف صناعية	٢٥	٢٥
تكاليف تسويقية	٦٥	١٥

وتبلغ التكاليف الثابتة ١٥٦٠٠٠٠ ريال، ونسبة تشكيلة المبيعات ٦٠% للعملاء الجدد، ٤٠% للعملاء القدامى.

المطلوب:

- ١- تحديد حجم المبيعات الذي يحقق التعادل للشركة ولكل قسم من قسمين العملاء.
- ٢- تحديد صافي ربح الشركة عند بيع ٢٠٠٠٠ وحدة تشكيلة.