أولا: مفاهيم حول تحليل عتبة المردودية

كما سبق وأن تطرقنا في المحور الثاني إلى كل من التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة وطرق الفصل بينهما، سيتم في هذا المحور دراسة عتبة المردودية بناءا لما تم التطرق إليه سابقا.

1- عتبة المردودية "SR": هي النقطة التي يتعادل فيها إجمالي التكاليف مع إجمالي الإيرادات، أي هي النقطة التي لا يتحقق فيها ربح ولا خسارة أو هي مستوى الطاقة الإنتاجية التي تتساوى فيها التكاليف مع الإيرادات، أو هي ذلك المستوى من المبيعات الذي تتمكن عنده المؤسسة من تغطية جميع أعبائها دون أن يبقى لديها فائض.

يرتبط مفهوم عتبة المردودية بتقسيم المصاريف إلى ثابتة ومتغيرة، تسمى كذلك **نقطة التوازن** وتدل على الكمية التي يجب بيعها أو رقم الأعمال الواجب تحقيقه حتى تكون النتيجة صفرا. تتحقق عتبة المردودية عندما:

- تتعادل التكلفة الإجمالية مع رقم الأعمال المحقق؛
- عندما يتساوى هامش التكلفة المتغيرة (الفرق بين رقم الأعمال والتكاليف المتغيرة) و المصاريف الثابتة؛
- عندما تساوي تكلفة الوحدة الإجمالية سعر بيعها.

1-1 الرموز المستخدمة في عتبة المردودية:

Q	عدد الوحدات المباعة أو عدد الوحدات المتاحة من الإنتاج أو الشراء
P	سعر بيع الوحدة
CF	التكاليف الثابتة
Cvi	التكلفة المتغيرة للوحدة
CA	إجمالي الإيرادات
CT	إجمالي التكاليف
R	الأرباح
MCVi	الهامش على التكلفة المتغيرة للوحدة

2-1 تحديد عتبة المردودية رياضيا:

ويعتمد تحليل العلاقة بين التكاليف وحجم المبيعات والأرباح على العلاقة العامة للربحية

الأرباح(النتيجة)=إجمالي الإيرادات – إجمالي التكاليف

$$R = CA - CT$$

$$R = (P.Q) - [(Q.CVi) + CF]$$

$$R = (P - CVi)\,Q - CF$$

ولحساب عتبة المردودية نفترض أن الربح المستهدف يساوي الصفر

$$R = 0$$

$$0 = (P - CVi)\,Q - CF$$

$$CF = (P - CVi)\,Q$$

$$Q* = \frac{CF}{(P - CVi)}$$

إذن عتبة المردودية **بالكميات** Q^* = التكاليف الثابتة / هامش التكلفة المتغيرة

يتم حساب عتبة المردودية **بالقيمة** SR بالعلاقة التالية: $SR = CF\ X\ CA/MCV$

ويمكن كتابتها بالعلاقة :

نقسم الطرفين على CA فنجد

$$SR = \frac{CF\ X\ CA}{\frac{MCV}{CA}} \Rightarrow \quad SR = \frac{CF}{M/MCV}$$

نقطة التعادل بالقيمة SR = نقطة التعادل للوحدة Q^*X سعر بيع الوحدة P

3-1 تحديد عتبة المردودية بيانيا:

يتم الاعتماد في تحديد نقطة التعادل أو عتبة المردودية بيانيا، على ثلاث طرق حيث تعكس كل طريقة أحد شروط تحقق التعادل في المؤسسة وهي:

-أن تكون الإرادات الإجمالية للمؤسسة = مجموع تكاليفها الإجمالية، أي $CA=CT$ ؛

-أن يكون هامش المساهمة للمؤسسة = التكاليف الثابتة، أي $MCV = CF$؛

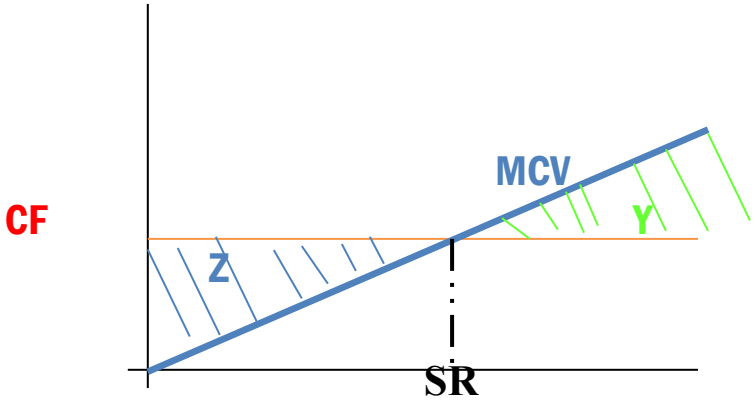
الطريقة (1): باستخدام $MCV = CF$

حيث تكون SR هي نقطة تقاطع خط التكاليف الثابتة مع خط الهامش على التكلفة المتغيرة.

خط التكاليف الثابتة : $y_1=b$ حيث تمثل b التكاليف الثابتة.

خط الهامش على التكلفة المتغيرة : $y_2=ax$

حيث a تمثل معدل MCV و x رقم الأعمال



ملاحظة:SR الإحداثيات في محور السينات لنقطة التعادل هو رقم أعمال عتبة المردودية والإحداثيات في محور العينات هو التكاليف الثابتة التي تكون مساوية للهامش/ت.م.

يتم الاعتماد في تحديد نقطة التعادل أو عتبة المردودية بيانيا، على طريقتين حيث تعكس كل طريقة أحد شروط تحقق التعادل في المؤسسة وهي:

-**الطريقة (2):** $CA=CT$

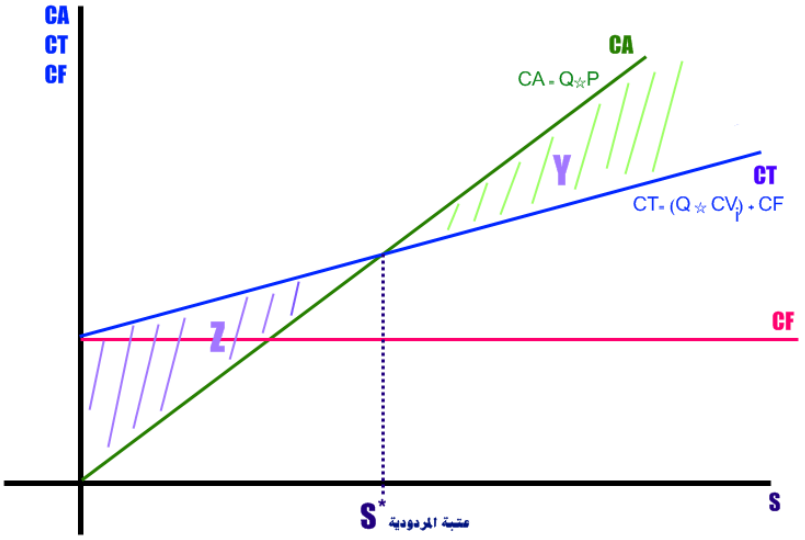
حيث تكون SR هي نقطة تقاطع خط مجموع التكاليف مع خط رقم الأعمال الذي يكون المنصف الأول في البيان.

خط مجموع التكاليف: مجموع التكاليف = التكاليف المتغيرة + التكاليف الثابتة

$$y = a.x + b_1$$

حيث a هو نسبة التكاليف المتغيرة و b هو التكاليف الثابتة و x هو رقم الأعمال

خط رقم الأعمال: $y_2=x$



- خط التكاليف الثابتة *CF* مستقيم عند مختلف الأحجام (أي لا يتأثر بعدد الوحدات) بشرط أن تكون هذه الوحدات ضمن حدود الطاقة الإنتاجية المتاحة حيث أنه إذا احتاج الحجم المستهدف إلي طاقة جديدة فسوف تزيد التكاليف الثابتة لخلق الطاقة الجديدة .

- الخط الذي يمثل التكاليف الكلية *CT* هو في الواقع يغطي التكاليف الثابتة والمتغيرة معاً، أما التكاليف المتغيرة فقط فتمثلها المساحة بين خط التكاليف الثابتة وخط التكاليف الكلية .

- خط الإيرادات الكلية *CA* يمثل عدد الوحدات × سعر بيع الوحدة، ويبدأ من نقطة الصفر عندما تكون عدد الوحدات المباعة = صفراً.

- نقطة التعادل هي النقطة التي يتعادل عندها حجم الإيرادات الكلية وحجم التكاليف الكلية.

-قبل نقطة التعادل نجد المساحة *Z* وفيها يكون خط التكاليف الكلية أعلي من الإيرادات الكلية، وعليه فإن هذه المساحة تمثل خسارة للمنشأة.

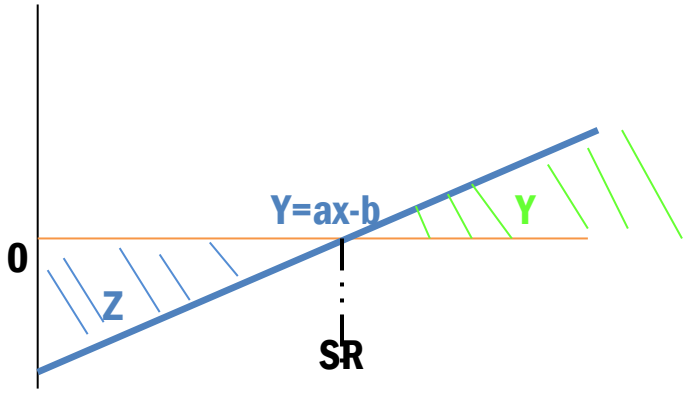
-في حين أن المساحة *Y* بعد نقطة التعادل تمثل أرباحاً حيث تزيد فيها الإيرادات الكلية عن التكاليف الكلية لأنها تقابل حجم إنتاج أكبر من نقطة التعادل

الطريقة (3): باستعمال الخط الممثل للنتيجة

حيث تكون نقطة التعادل هي تقاطع خط النتيجة مع محور السينات $R = MCV - CF$

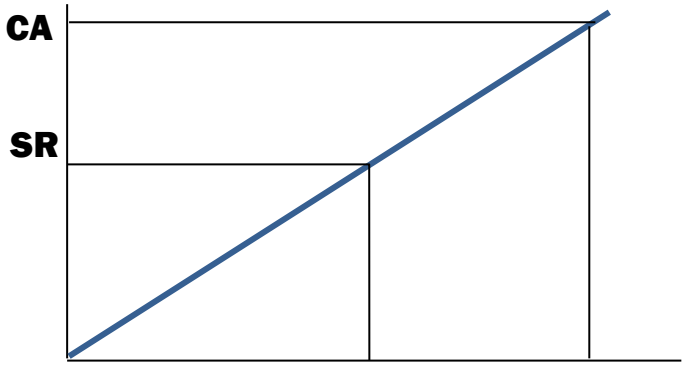
$$Y = a.x - b$$

حيث a هو معدل MCV و b هو التكاليف الثابتة و x هو رقم الأعمال



2- **النقطة الميتة "***PM***"**: و يمثل التاريخ الذي تحقق في المؤسسة التعادل " نتيجة المؤسسة معدومة" وعند هذا التاريخ تغطى كل التكاليف الثابتة بالإضافة إلى جزء من التكاليف المتغيرة،

حيث: $PM = SR / CA \times 12$



3- **هامش الأمان "***MS***"**: مقدار الزيادة في المبيعات المستهدفة أو الفعلية عن المبيعات التي تحقق التعادل، بمعنى أن هامش الأمان يبين المقدار الذي يمكن أن تنخفض فيه المبيعات دون حدوث خسائر، وبطريقة أخرى يوضح هامش الأمان مدى قوة وسلامة مبيعات المنشأة وزيادتها عن مبيعات التعادل.

حيث هامش الأمان يمثل الفرق بين رقم الأعمال وعتبة المردودية. $MS = CA - SR$

4- **مؤشر الأمان "***TMS***"**:

$TMS = MS / CA$

5- **حدود عتبة المردودية:** نعني بحدود رقم الاعمال استعداد المؤسسة لتحمل التغيرات في ظروف الانتاج من جهة، ومن جهة أخرى الحدود التي يجب على المؤسسة احترامها في المفاوضات حول الصفقات التجارية التي تبرمها مع زبائنها ، حيث تواجه المؤسسة عموما الاسئلة التالية:

- ماهو الحد الادنى للوحدات المنتجة والمباعة التي تستطيع المؤسسة بواسطتها تغطية تكاليفها بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة؟
- ماهو الحد الادنى لسعر بيع الوحدة الذي تستطيع المؤسسة أن تنزل إليه بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة؟
- ماهو مبلغ التكلفة المتغيرة الوحدوية القصوى الذي تستطيع المؤسسة الوصول إليه بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة؟
- ماهو حجم التكاليف الثابتة الاجمالية القصوى الذي يمكن للمؤسسة تحملها حتى بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة؟

لدينا

$CA = CV + CF + R \ / R=0$

$P \times Q = CVu \times Q + CF$

$(P - Cvu) \times Q = CF$

وهي القاعدة التي تنطلق منها حساب حدود رقم الاعمال، و الرموز التالية تشير إلى ما يلي:

P: سعر البيع الوحدوي

CVu: التكلفة المتغيرة للوحدة

Q: الكمية المنتجة والمباعة

CF: التكاليف الثابتة الاجمالية

تطلبيق:

قدمت لكم مصلحة الإدارة المالية للمؤسسة "X" المعلومات التالية المتعلقة بنهاية السنة المالية 2013 :

- الكمية المنتجة والمباعة Q_i: 2000 وحدة
- سعر بيع الوحدة P_U 3000 دج
- التكلفة المتغيرة للوحدة CV_U: 2250 دج.
- التكاليف الثابتة السنوية CF: 750000 دج.

المطلوب:

1 - حساب الهامش على التكاليف المتغيرة MCV في نهاية السنة المالية 2013 .

2 - حساب النتيجة *R* في نهاية السنة المالية 2013 .

3 - حساب عتبة المردودية *SR* رياضيا وبيانيا.

4 - حساب النقطة الميتة *PM*.

5 - إعداد المسار المالي للمؤسسة.

6 - حساب هامش الأمان *MS*.

7- حدود عتبة المردودية

الحل:

1 - حساب الهامش على التكاليف المتغيرة *MCV*

MCV= CA-CV

CA= Q_V X P_U= (2000 X 3000)= ***6000000DA***

CV= Q_V X CV_U= (2000 X 2250)= ***4500000DA***

MCV= 6000000-45000000= ***1500000DA***

2 - حساب النتيجة *R*

R= MCV-CF= 1500000- 750000= ***7500000DA***

3 - حساب عتبة المردودية *SR* رياضيا.

SR= CF X CA/MCV= 750000 X 6000000/1500000= ***3000000DA***

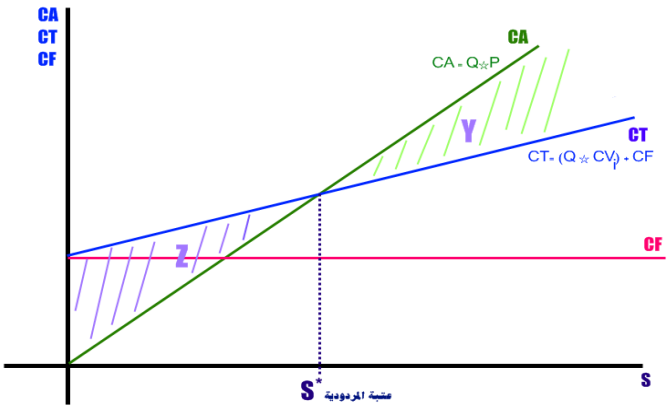
عندما يبلغ رقم الاعمال 3000000 فإن النتيجة تكون مساوية للصفر.

- حساب عتبة المردودية *SR* بيانيا.

CA=(2000x3000)

CT=(2000x2250)+750000

SR=3000000



4 - حساب النقطة الميتة *PM*

PM= SR/CA X 12= 3000000/6000000 X 12= ***06 mois***

بعد مرور 6 أشهر تماما تحقق المؤسسة نتيجة معدومة.

5 - إعداد المسار المالي للمؤسسة.

البيان	2013/01/02	*PM* 2013/06/30	2013/12/31
CA	00	3000000	6000000
CV	00	2250000	4500000
MCF	00	750000	1500000
CF	750000	750000	750000
R	750000-	00	750000

6 - حساب هامش الأمان *MS*.

MS= CA-SR= 6000000- 3000000= ***3000000DA***

- ماهو حجم التكاليف الثابتة الاجمالية القصوى الذي يمكن للمؤسسة تحملها حتى بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة؟

7- حدود عتبة المردودية

نعلم أن: $(P - Cvu) \times Q = CF$

1- حساب سعر بيع الوحدة الادنى:

$(P - Cvu) \times Q = CF$

$(P - 2250) \times 2000 = 750000$

$P = 2625\ DA / U$

- لما ينخفض سعر بيع الوحدة إلى 2625 دج تستطيع المؤسسة أن تبيع بهذا السعر بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة.

2- حساب عدد الوحدات المنتجة والمباعة الدنيا:

$(P - Cvu) \times Q = CF$

$(3000 - 2250) \times Q = 750000$

$Q = 1000\ U$

لما يصل الحد الادنى للوحدات المنتجة والمباعة إلى 1000 وحدة تستطيع المؤسسة تغطية تكاليفها بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة.

3- حساب التكلفة المتغيرة للوحدة القصوى:

$$(P - Cvu) \times Q = CF$$

$$(3000 - Cvu) \times 2000 = 750000$$

$$Cvu = 2625\ DA / U$$

يعتبر مبلغ 2625 دج هو مبلغ التكلفة المتغيرة الوحدوية القصوى الذي تستطيع المؤسسة الوصول إليه بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة.

4- حساب التكلفة الثابتة الاجمالية القصوى:

$$(P - Cvu) \times Q = CF$$

$$(3000 - 2250) \times 2000 = CF$$

$$CF = 1500000\ DA$$

يمكن ان يصل حجم التكاليف الثابتة الاجمالية القصوى الذي يمكن للمؤسسة تحملها هو 1500000 دج بحيث لا تحقق لا ربح ولا خسارة.

ثانيا: تحليل التعادل في التشكيلة السلعية Product Mix

تحليل التعادل لدراسة أثر التغير في التشكيلة السلعية (في حالة تعدد المنتجات). يقوم النموذج المحاسبي لتحليل التعادل على فرضية وجود منتج واحد لدي الشركة، ولكن في حالة تعدد المنتجات يتطلب الأمر تحديد معدل مزج أو تركيبة *MIX* المنتجات والمبيعات حتى يمكن حساب هامش ربح لوحدة مقترحة من تركيبة المنتجات، ذلك لأنه رغم إمكانية حساب هامش ربح لكل منتج على حدى إلا أن استفادة المنتجات المختلفة من عناصر التكاليف الثابتة تجعل من الضروري مشاركتها في تغطية هذه التكاليف.

وبالتالي فإن تحليل التعادل يفيد الإدارة عند تخطيط الخلطة أو التشكيلة السلعية المثلى التي تحقق أقصي ربحية في حدود الإمكانيات المتاحة، أي أن نقطة التعادل ترشد الإدارة عند تحديد المنتجات الواجب إنتاجها ونسبة كل منها بما يحقق أقصى أرباح ممكنة.

ولتحديد نقطة التعادل في حالة تعدد المنتجات ينبغي تحديد نسبة مبيعات كل منتج بالنسبة إلى إجمالي قيمة المبيعات من كل المنتجات، وهي تحسب بقسمة مبيعات المنتج علي قيمة إجمالي المبيعات.

أما نقطة التعادل فتحسب بموجب المعادلة التالية= التكاليف الثابتة / المتوسط المرجح لهامش المساهمة للوحدة

حالة تطبيقية: تقوم شركة "A" بإنتاج منتجين X، Y ولقد توافرت المعلومات الآتية :

البيان	المنتج X	المنتج Y
كمية المبيعات :	1000 وحدة	4000 وحدة
سعر البيع التقديري:	200 دج	80 دج
التكلفة المتغيرة للوحدة:	110 دج	40 دج

فإذا علمت أن :

-التكاليف الثابتة للطاقة الإنتاجية 100000 دج.

-ترغب الشركة في تحقيق ربح مستهدف 40000 دج بعد الضرائب ومعدل الضريبة 20%.

المطلوب:

-حساب كمية مبيعات التعادل للشركة ولكل منتج على حدى ؟

-حساب قيمة مبيعات التعادل للشركة؟.

-حساب كمية المبيعات اللازمة لتحقيق الربح المستهدف؟

الحل: لحساب نقطة التعادل في حالة تعدد المنتجات يتم إتباع الخطوات التالية :

1- حساب نسبة كل منتج في المزيج البيعي :

نسبة المنتج في المزيج البيعي = كمية مبيعات المنتج ÷ مجموع كميات مبيعات كل المنتجات

-نسبة المنتج (X) في المزيج = 1000 ÷ (1000+ 4000) = 0.2 أي20%

-نسبة المنتج(Y) في المزيج =4000 ÷ (1000+4000) = 0.8 أي 80%

2- يتم حساب الهامش على التكلفة المتغيرة للوحدة لكل منتج :

الهامش على التكلفة المتغيرة للوحدة = MCV_i سعر بيع الوحدة - التكلفة المتغيرة للوحدة.

الهامش على التكلفة المتغيرة للوحدة (X) = 200 – 110 =90دج

الهامش على التكلفة المتغيرة للوحدة (Y) =80 – 40 =40دج

3- حساب المتوسط المرجح لعائد المساهمة:

المتوسط المرجح لعائد المساهمة لكل منتج = عائد مساهمة الوحدة للمنتج × نسبته في المزيج البيعي.

المتوسط المرجح لعائد المساهمة للمنتج (X) = 90×0.20= 18 دج

المتوسط المرجح لعائد المساهمة للمنتج (Y) = 40×0.80=32دج.

إجمالي المتوسط المرجح لعائد المساهمة = 50 دج.

نقطة التعادل بالوحدات: إجمالي التكاليف الثابتة للشركة ÷ المتوسط المرجح لعائد المساهمة

إذا نقطة التعادل بالوحدات 2000 = 50 ÷ 100000 = Q* وحدة.

كمية التعادل لكل منتج =كمية التعادل للشركة× نسبة المنتج في المزيج.

-كمية التعادل للمنتج X =2000وحدة ×0.20= 400 وحدة.

-كمية التعادل لمنتج Y = 2000وحدة ×0.80=1600 وحدة.

قيمة مبيعات التعادل للشركة:

قيمة التعادل للمنتج X = 400وحدة× 200 دج (سعر بيعه) =80000 دج.

قيمة التعادل للمنتج Y = 1600 وحدة× 80 دج(سعر بيعه) =128000 دج.

إذا قيمة مبيعات التعادل للشركة*SR=80000 +128000 =208000دج.

كمية المبيعات اللازمة لتحقيق الربح المستهدف:

الربح المستهدف قبل الضريبة= الربح المستهدف بعد الضريبة ÷ (1 – معدل الضريبة).

أي = 40000 دج ÷ (1 -0.2) =50000 دج

كمية المبيعات اللازمة لتحقيق ربح مستهدف:

=(التكاليف الثابتة + الربح المستهدف) ÷ المتوسط المرجح لعائد المساهمة.

كمية المبيعات اللازمة لتحقيق الربح المستهدف= (100000 +50000) ÷ 50 = 3000 وحدة.

ويكون :

-نصيب المنتج X منها = 3000 وحدة × 0.2 =600 وحدة

- نصيب المنتج Y منها =3000وحدة × 0.8 =2400 وحدة .

ثالثا: تحليل التعادل المالي

في هذه النقطة سنلقي الضوء على نوع آخر من التعادل وهو التعادل المالي، من خلال التطرق في ذلك للنقاط التالية:

1- تعريف تحليل التعادل المالي؛

2- حساب التعادل المالي جبريا (رياضيا)، وبيانيا؛

.3 استخدام تحليل التعادل المالي في المراقبة.

1-تعريف تحليل التعادل المالي:

يرتكز مبدأ تحليل التعادل المالي على الأسلوب الذي يهدف إلى تحديد الربح التشغيلي *EBIT* والمتمثل في (ربح المؤسسة قبل اقتطاع الفوائد والضريبة). المطلوب لتغطية كافة التكاليف التمويلية، كما يمكن تعريفها على أنها النقطة التي يكون فيها ربح السهم العادي الواحد يساوي الصفر.

وتتمثل تكاليف التمويل التي يتضمنها تحليل التعادل المالي بشكل عام: كل الفوائد المستحقة لمصادر تمويل المؤسسة، والمتمثلة في القروض وحصص الأرباح لحملة الأسهم الممتازة، وفي غالب الأحيان تكون كلف هذا النوع من المصادر ثابتة، ولهذا تندرج ضمن مبلغ التكاليف الثابتة للمؤسسة، والتي يستوجب على الشركة أن تقوم بتسديدها قبل دفع حصص الأرباح لحملة الأسهم العادية.

2-حساب التعادل المالي جبريا و بيانيا:

1.2-جبريا (رياضيا):

استنادا للتعريف السابق الذي احتوى على مبدأ تحقق هذا النوع من التعادل، والمتمثل في ذلك المستوى من الأرباح قبل اقتطاع الفوائد والضريبة *EBIT* التي تحقق عوائد معدومة للسهم الواحد العادي، وعليه يمكن صياغة هذا المبدأ رياضيا بالشكل التالي:

عائد السهم العادي الواحد = الأرباح المتاحة لحملة الأسهم العادية ÷ عدد الأسهم العادية القائمة = 0. .....(1)

لنفرض الرموز الجبرية التالية =*EBIT*- :تمثل الأرباح قبل اقتطاع الفوائد والضريبة؛

I = فوائد الفروض؛

T = معدل الضريبة؛

DPS = الأرباح الموزعة على حملة الأسهم الممتازة؛

NES = عدد الأسهم العادية؛

EPS =عائد السهم العادي الواحد.

ولهذا يمكن ترجمة الصيغة (1) على النحو التالي:

$$EPS = [(EBIT - I)(1-t) - DPS] \div NES \quad ....(2) \quad / EPS=0$$

$\Rightarrow EPS = [(EBIT - I)(1-t) - DPS] = 0$

$\Rightarrow EBIT - I = DPS \div (1-t)$

$\Rightarrow EBIT = I + (DPS \div (1-t))$.

ومنه نقطة التعادل المالي ويرمز لها بـ S_F: يمكن الحصول عليها من خلال العلاقة التالية:

$SF = EBIT = I + (DPS \div (1-t))$.

2.2-بيانيا: يتم تحديد نقطة التعادل المالي بيانيا، بالاعتماد على المعادلة (2)، ولكن كتابتها بالصيغة التالية:

$Y = aX + b$ لنجعلها معادلة خطية من الدرجة الأولى:

$EPS = [(EBIT - I)(1-t) - DPS] \div NES$

$\Rightarrow EPS = ((1-t) \div NES)\, EBIT - [I(1-t) + DPS \div NES]$

وتصبح بالشكل التالي:

$$EPS = \frac{1-t}{NES}\ EBIT - \frac{I(1-t)+DPS}{NES}$$

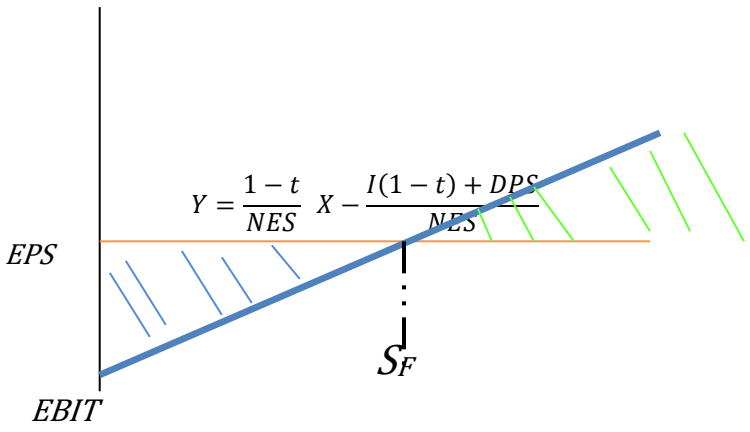
ولنفرض أن $EBIT$: الأرباح قبل الفوائد والضرائب هي المتغير المستقل X.

وأن عائد السهم الواحد EPS هو المتغير التابع Y.

ولهذا تصبح العلاقة تأخذ الشكل الخطي التالي:

$$Y = \frac{1-t}{NES}\ X - \frac{I(1-t)+DPS}{NES}$$

ومن ثم نقوم برسم البيان الخاص بهذه المعادلة على النحو التالي:



مثال تطبيقي:

إليك البيانات التالية المستخرجة من الدفاتر المحاسبية للشركة "B"، والخاصة بالدورة المالية المنتهية :2012

الأرباح قبل الفوائد والضرائب. ..... EBIT	=4500دج
الفوائد I	= 2000 دج
الأرباح قبل الضريبة..... EBT	=2500دج
-الضريبة 40. % ..... T	= 1000 دج
النتيجة الصافية..... NT	= 1500 دج

المطلوب: -حساب نقطة التعادل المالي، بافتراض أن الشركة لا تملك أسهم ممتازة؟

-حساب نقطة التعادل في حالة امتلاك الشركة أسهم ممتازة وتدفع لقائها أرباح تقدر بـ: 600 دج؟

الحل:

1- حساب نقطة التعادل المالي، بافتراض أن الشركة لا تملك أسهم ممتازة

$SF = EBIT = I + (DPS \div (1-t))$.

$SF = I + (0 \div (1-t)) \Rightarrow SF = ISF = 2000$

2- حساب نقطة التعادل في حالة امتلاك الشركة أسهم ممتازة وتدفع لقائها أرباح تقدر بـ: 600 دج

$SF = I + (DPS \div (1-t))$.

$SF = 2000 + (600 \div (1-0.4)\ SF = 3000$.