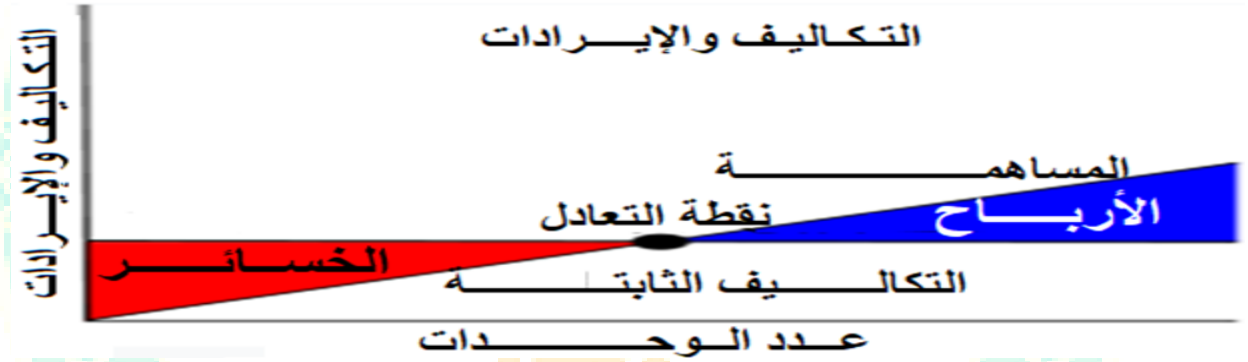
المحاضرة التاسعة

طرق قياس المخاطر المالية

٤. نقطة التعادل

نقطة التعادل broken even : هي ذلك القدر من المبيعات الذي تتساوى عنده الايرادات مع التكاليف الكلية (التكاليف المتغيرة + التكاليف الثابتة).

تختص تحليلات نقطة التعادل بدراسة العلاقة بين الإيرادات والتكاليف والأرباح عند مستويات مرتفعة من الإنتاج أو المبيعات، إن فكرة نقطة التعادل تعني تحديد أدنى مستوى إنتاجي أو أدنى مستوى مبيعات التي يمكن أن يصله المشروع دون تعريض بقائه المالي للخطر، أي مستوى التشغيل الذي لا يحقق فيها المشروع أرباحا أو خسائر، ويمكن التعبير عن نقطة التعادل على أساس حجم الإنتاج (بالوحدات) أو كنسبة مئوية من الطاقة الإنتاجية المستخدمة أو مقدار عوائد المبيعات ، فكلما انخفضت نقطة التعادل كلما ارتفعت فرص المشروع في تحقيق الأرباح وتقلص احتمال تحقيق الخسائر. إن الفرق بين حد الاستخدام المتوقع لطاقة المشروع الكلية وبين نقطة التعادل يمثل منطقة الأمان التي يتمتع بها المشروع، ويفضل اعتماد سنة عادية من سنوات التشغيل لغرض احتساب نقطة التعادل .



أسلوب تحليل نقطة التعادل.

يمكن الوصول الى نقطة التعادل من خلال ٣ طرق أهمها الطريقة الجبرية والتخطيط البياني التي سنتطرق اليهما بالتفصيل كما يأتي:

١. الطريقة الجبرية لتحليل نقطة التعادل

لمعرفة كيفية العثور على نقطة التعادل جبريا تحتاج إلى معرفة الآتي :

- **التكاليف الثابتة** :هي المصاريف التي تظل كما هي، بغض النظر عن عدد المبيعات التي تقوم بها، وهذه هي النفقات التي تدفعها لإدارة الأعمال، مثل الإيجار والتأمين والمصروفات الادارية والاستهلاك وما شابه ذلك.
- **التكاليف المتغيرة** :تتغير التكاليف المتغيرة بناءً على نشاط المبيعات الخاص بالمنظمة ، عندما تبيع المزيد من العناصر، تزداد التكاليف المتغيرة، وتتضمن أمثلة التكاليف المتغيرة المواد المباشرة والعمالة المباشرة.
- **سعر بيع المنتج** :هو المبلغ الذي تتقاضاه المنظمة مقابل الوحدة أو المنتج الواحد.

- **الهامش الربحي :** سعر البيع لكل وحدة مطروحًا منه التكلفة المتغيرة لكل وحدة. ويمثل مقدار الربح الذي تجنيه من البيع .
- **نسبة الهامش الربحي :** ويمثل نسبة مئوية من الربح المتحقق من المبيعات .
- **الطاقة الانتاجية الكلية** : هي اعلى ما يمكن للمصنع انتاجه من وحدات .
- **نسبة التعادل من الطاقة المستغلة :** هي النسبة المتحققة في نقطة التعادل .
- **الطاقة الانتاجية المستهدفة :** هي النسبة من الطاقة الانتاجية الكلية التي تتحقق فيها الارباح المرغوب بها .

إن المعادلتين الأخيرتين والتي تحددان معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع ، تحددان ما يسمى بمنطقة الأمان أو مساحة الأمان، والتي يقصد بها تلك المساحة المحصورة بين مستوى الإنتاج وبين مستوى التعادل، ومن المنطقي إن اتساع هذه المنطقة يقلل من عنصر المخاطرة والمتمثلة في النزول المفاجئ في مستوى المبيعات دون أن يحقق المشروع خسائر في أعماله .وعليه نجد حالتين:

- إذا كان حجم الإنتاج الواجب الوصول إليه وفق الدراسة التسويقية، أقل من حجم التعادل، فذلك يعني أننا في منطقة الخسارة، و عليه لا بد من رفض المشروع .
- إذا كان حجم الإنتاج الواجب الوصول إليه وفق الدراسة التسويقية أكبر من حجم التعادل فذلك يعني أننا في منطقة الربح و عليه نقبل المشروع.

في هذا المجال للوصول الى نقط التعادل يمكننا استخدام أربع معادلات جبرية وهي كالآتي :

١. **تحليل التعادل بالكمية أي بعدد الوحدات المباعة أو المنتجة وتكون:**

$$\text{نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة -التكلفة المتغيرة للوحدة}}$$

٢. **تحليل التعادل بالقيمة. أي بالإيرادات وتكون**

- $$\text{نقطة التعادل بالقيمة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{نسبة الهامش الربحي .}}$$

أو = نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة X سعر البيع .

٣. **تحليل التعادل بالنسبة المئوية من الطاقة الإنتاجية المستغلة.**

$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{الطاقة القصوى (السعر – التكلفة المتغيرة)}} \times ١٠٠$$

٤. **تحليل التعادل بالنسبة المئوية من الطاقة الإنتاجية المستهدفة**

$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية المستهدفة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة + الارباح المستهدفة}}{\text{الطاقة القصوى (السعر – التكلفة المتغيرة)}} \times ١٠٠$$

مثال : تكونت لدينا البيانات الآتية المتعلقة بشركة البرق :

- قدرت التكاليف الثابتة تقدر ب ٢٠٠٠ دولار
- سعر بيع الوحدة يقدر ب ١٠ دولار .
- التكلفة المتغيرة للوحدة تقدر ب ٥ دولار .
- الطاقة الإنتاجية القصوى تقدر ب ٢٠٠٠ وحدة.
- ترغب شركة البرق بتحقيق ارباح تقدر بـ ١٢٠٠ دولار .

والمطلوب : تحليل التعادل بالكمية والقيمة وايجاد نسبتي الطاقة الانتاجية المتاحة والمستهدفة.

الحل:

١. **تحليل التعادل بالكمية أي بعدد الوحدات المباعة أو المنتجة وتكون:**

$$\text{نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة -التكلفة المتغيرة للوحدة}}$$

$$= \frac{٢٠٠٠}{١٠-٥} = ٤٠٠ \text{ وحدة}$$

٢. **تحليل التعادل بالقيمة. أي بالإيرادات وتكون**

$$\text{نقطة التعادل بالقيمة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{نسبة الهامش الربحي}}$$

$$= \frac{٢٠٠٠}{١٠÷٥} = \frac{٢٠٠٠}{٠,٥} = ٤٠٠٠$$

- أو = نقطة التعادل بعدد الوحدات المباعة X سعر البيع . = ٤٠٠ X ١٠ = ٤٠٠٠

٣. **تحليل التعادل بالنسبة المئوية من الطاقة الإنتاجية القصوى**

معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع = اجمالي التكاليف / اجمالي الايرادات - التكاليف المتغيرة X١٠٠

$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{الطاقة القصوى (السعر – التكلفة المتغيرة)}} \times ١٠٠$$

$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع} = \frac{٢٠٠٠}{(١٠ - ٥)٢٠٠٠} \times ١٠٠ = ٢٠٪$$

ومن ثم فإن حالة التعادل تتحقق لهذه المؤسسة عندما يصل مستوى استغلال الطاقة إلى ٢٠ %من طاقتها الإنتاجية القصوى، وحيث أن الطاقة الإنتاجية القصوى تبلغ ٢٠٠٠ وحدة فيتحقق التعادل عند مستوى إنتاج يقدر بـ ٤٠٠ وحدة.

٤. تحديد نسبة استغلال الطاقة التي تحقق ربحا مستهدفا:

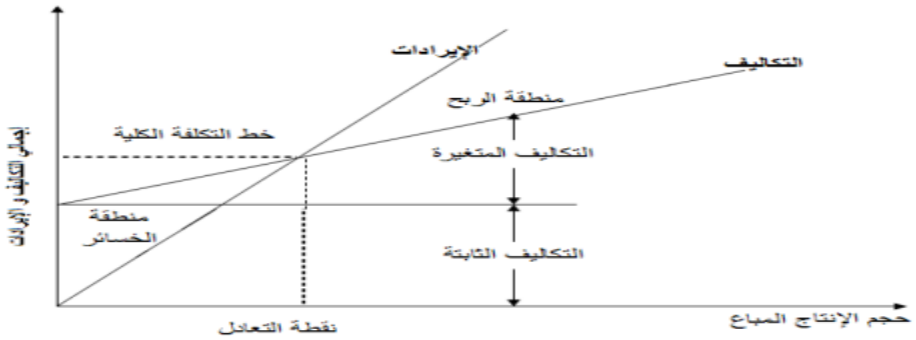
$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع} = \frac{\text{التكاليف الثابتة + الارباح المستهدفة}}{\text{الطاقة القصوى (السعر – التكلفة المتغيرة)}} \times ١٠٠$$

$$\text{معدل استغلال الطاقة الإنتاجية للمشروع} = \frac{٢٠٠٠ + ١٢٠٠}{٢٠٠٠ (١٠ - ٥)} \times ١٠٠ = ٣٢٪$$

٢. الطريقة البيانية لتحليل نقطة التعادل

تقوم هذه الطريقة على افتراض ثبات سعر فائدة وتكلفتها، الأمر الذي ينتج عنه بالضرورة علاقة خطية لكل من منحنى الإيرادات الكلية، ومنحنى التكاليف الكلية ومنحنى التكاليف المتغيرة، ويمكن توضيح ذلك في الشكل ادناه .

المنحنى البياني لتحليل نقطة التعادل



الشكل البياني أعلاه يبين كيفية تحديد نقطة التعادل التي تمثل نقطة التي تتساوى عندها التكاليف الكلية والإيرادات الكلية عند حجم إنتاج مباع معين، والمنطقة الواقعة على يمين نقطة التعادل تعتبر منطقة الأرباح أو منطقة الأمان، أما المنطقة الواقعة على يسار نقطة التعادل فتعتبر منطقة الخسارة.

مثال:

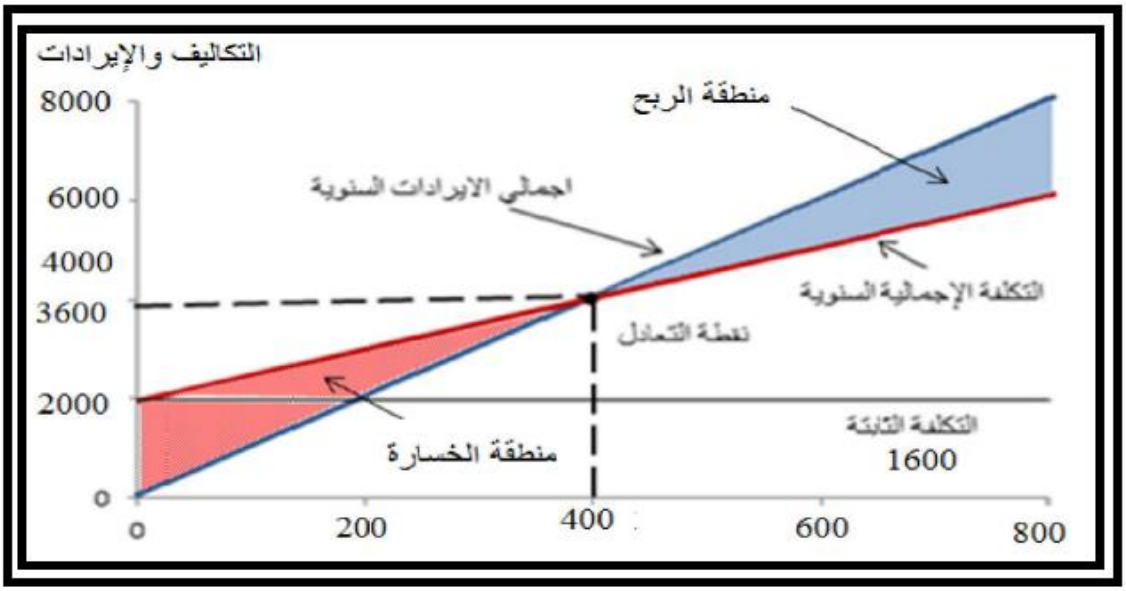
من المعلومات ادناه أحسب حجم التعادل بيانيا:

- التكاليف الثابتة ١٦٠٠ دولار
- سعر بيع الوحدة ٩ دولار
- التكلفة المتغيرة للوحدة ٥ دولار

الحل:

أولا نقوم بإعداد جدول يبين التكاليف والإيرادات والربح أو الخسارة عند كل مستوى من مستويات الإنتاج ، نستخلص منه أيضا حجم التعادل ثم نقوم بالتمثيل البياني لهذه البيانات لنستخرج من الرسم موقع نقطة وحجم الإيرادات.

حجم الانتاج	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية	الايرادات	الارباح او الخسائر
١٠٠	1600	٥٠٠	2100	- 900	1200 -
٢٠٠	1600	١٠٠٠	2600	1800	800 -
٣٠٠	1600	١٥٠٠	3100	2700	400 -
٤٠٠	1600	٢٠٠٠	3600	3600	٠٠٠
٥٠٠	1600	٢٥٠٠	4100	4500	400
٦٠٠	1600	٣٠٠٠	4600	5400	800



٥. أسلوب أشجار القرار

معظم القرارات الاستثمارية الهامة لا يتم اتخاذها عند نقطة واحدة من الزمن وإنما يتم ذلك على مراحل، حيث يتم اتخاذ قرار عند نهاية كل مرحلة بشان المرحلة الآتية وهكذا حتى يتم تنفيذ المشروع الاستثماري، وترجع أهمية اتخاذ القرار الاستثماري على مراحل إلى عدم التأكد المحيط بالظروف والأحداث في المستقبل، تأسيسا على ما تقدم يتم تكوين ما يسمى بشجرة القرار ،حيث يتم استخراج القيمة المتوقعة للنتائج عند كل مرحلة وعند كل بديل أو مشروع استثماري، بحيث يتم اختيار المشروع الذي يعطي اكبر قيمة متوقعة بالقياس بالمشاريع الأخرى وهكذا حتى يتم استكمال مراحل القرار الاستثماري.

يعد أسلوب أشجار القرار من الأساليب الهامة في التعامل مع القرارات التي المحتملة، وتميز بأنها توفر وتقدم لمتخذ القرار تمثيلا تخطيطيا من حيث عرض كافة النتائج المحتملة بيانيا، علاوة على ذلك فإن الحسابات ونتائجها تعرض

بشكل مباشرة على شكل الشجرة، ومن ثم يمكن فهم المعلومات بسهولة نسبيا .تتميز بالتعقيد والتتابع على فترات زمنية متعددة، فشجرة القرار هي عبارة عن عرض بياني يوضح تتابع النتائج.

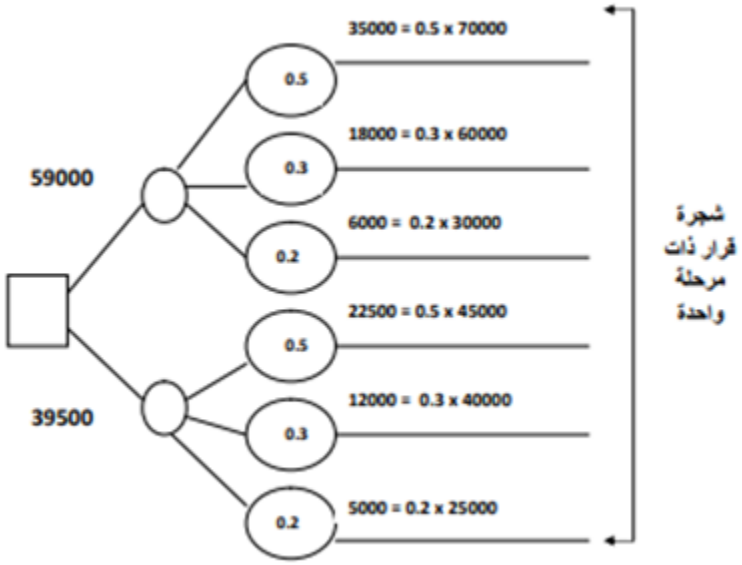
ومن خلال شجرة القرار يمكن تحديد القيمة المتوقعة لصافي القيمة الحالية عن طريق معادلة القيمة المتوقعة للصافي التدفقات النقدية الآتية:

حالة تطبيقية: لدينا صافي التدفقات النقدية للمشروعين AوB في الجدول الآتي:

المشروع	صافي التدفقات النقدية	حالة الاقتصاد		
		ازدهار	استقرار	انكماش
A	VANa	٧٠٠٠٠	٦٠٠٠٠	٣٠٠٠٠
B	VANb	٤٥٠٠٠	٤٠٠٠٠	٢٥٠٠٠
الاحتمالية		٠,٥	٠,٣	٠,٢

والمطلوب تحديد القرار الاصوب من خلال رسم شجر القرار .

الحل



٦. اسلوب تحليل الحساسية

يقصد بتحليل الحساسية، مدى تأثر ربحية المشروع أو حساسيته للتغيرات التي تطرأ على العوامل المختلفة التي تؤثر على المشروع، حيث يلاحظ أن التدفقات النقدية (الداخلة أو الخارجة) التي يتم على أساسها تحديد صافي القيمة الحالية، و دليل الربحية و معدل العائد الداخلي تتأثر بعوامل عديدة :

أسعار المواد و المنتجات　　كميات المبيعات　　مستوى الطاقة الإنتاجية
الحياة الإنتاجية للمشروع　　مدى ثبات عناصر التكاليف الأخرى

$$\text{دليل الحساسية} = \frac{\text{التغير في معيار التقييم}}{\text{التغير النسبي في العامل المؤثر}}$$

كلما ارتفع دليل الحساسية كلما ارتفعت درجة المخاطرة.

و يمكن استخدام أسلوب تحليل الحساسية في المراحل الأولى من إعداد المشاريع، من أجل تحديد تلك المتغيرات الأكثر أهمية، والعمل على ضرورة تقديرها بدقة، تلك المتغيرات التي قد تمثل الجزء الأكبر من التكاليف مثال، أو التي من المتوقع أن تزداد قيمتها أو تنخفض بدرجة كبيرة عن التقدير الأكثر احتمال.

مثال: إذا كان القيمة الحالية لمجموعة التدفقات النقدية لمشروع ما تساوي ٥٠٠ فرنك و ذلك على أساس سعر بيع للوحدة الواحدة يساوي ٥٠ فرنك ،و تشير التوقعات الى احتمال زيادة سعر البيع للوحدة الواحدة ليصل ٧٠ فرنك و عند حساب القيمة الحالية للتدفقات النقدية عند السعر الجديد كانت٧٥٠ فرنك .

المطلوب إيجاد دليل الحساسية.

الحل:

$$\text{دليل الحساسية} = \frac{\text{التغير في معيار التقييم}}{\text{التغير النسبي في سعر البيع للوحدة الواحدة}}$$

$$= \frac{٧٥٠ - ٥٠٠}{\frac{٧٠ - ٥٠}{٥٠} \times ١٠٠} = ٦,٢٥$$