محاضرة: تحليل التعادل ور قعة التشغيل

إن جـزءا هامـا مـن عمليـة التخطـيط المـالي يتعلـق بتخطـيط الأربـاح، العمـل على زيادتهـا، والمحافظـة على استقراريتها، فإذا أرادت شركة أن تطرح في السوق سلعا جديدة أو سلعة محسنة، أو أن تضيف خط إنتاج جديد، أو أن تقوم بإنشاء وحدة إنتاجية جديدة فإن هذه العملية سيترتب عليها مصاريف(تكاليف رأسمالية وتشغيلية) إضافية كما سينتج عنها إيرادات إضافية.

ولعلـه مـن الضـروري قبـل تقريـر عمليـة التوسـع التحقـق مـن جـدواها وذلـك بتقـدير الحـد الأدنى مـن الإنتـاج والمبيعـات اللازمة لتغطيـة التكاليف على الأقـل، ومقارنـة ذلـك بحجـم الطلـب المتوقـع في السـوق. فـإذا كان الطلـب المتوقـع يساوي أو أكثر من الحد الأدنى المطلوب للإنتاج والمبيعات فإن عملية التوسع تكون مربحة. أما إذا كان الطلب المتوقع اقل من الكمية الدنيا المطلوبة من الأرباح والمبيعات فإن العملية تكون خاسرة، تتم عملية تخطيط الأرباح بإستعمال **أداة تحليل التعادل**.

يعتمد حجم الأرباح على حجم المبيعات وبالتالي على الطلب في السوق الذي يتأثر بالاضافة إلى عدة عوامل أخرى؛ فإذا زادت المبيعات ازدادت الأرباح، وإذا انخفضت المبيعات نقصت الأرباح ، لكن الزيادة أو النقصان في الأرباح الناتجة عن تقلب المبيعات تتأثر إلى حد كبير بنسبة التكاليف الثابتة في هيكل التكاليف ونسبة الدين في هيكل التمويل، فإذا كانت هاتين النسبتين مرتفعتين فإن نسبة تغير صغيرة في المبيعات تؤدي إلى نسبة تغير كبيرة في الأرباح الصافية للشركة.

تصنيف التكاليف: يعتمد تحليل التعادل على أنه من الممكن في المدى القصير تصنيف التكاليف إلى متغيرة وثابتة، فالتكاليف المتغيرة هي تلك التكاليف التي تتغير مباشرة مع حجم الإنتاج مثل اليد العاملة المباشرة، الكهرباء والماء والغاز، المواد اللازمة...؛ أما التكاليف الثابت فهي تلك التكاليف التي لا تتغير مع حجم الإنتاج بل تبقى ثابتة بغض النظر عن الكمية المنتجة مثل الإيجار، الاهتلاك، التأمينات.

مفهوم تحليل التعادل: يعتبر تحليل التعادل أداة مهمة من أدوات التخطيط المالي، حيث يظهر العلاقة بين الايرادات والتكاليف، وبالتالي الخسارة أو الربح على مستويات الإنتاج. يمكن استعمال هذه الأداة لتحديد كمية الإنتاج والمبيعات التي تغطي إجمالي التكاليف.

يحدد حجم التعادل حجم الإنتاج والمبيعات الذي يجعل الايرادات الكلية مساوية إلى التكاليف الكلية، أي يجعل الربح يساوي إلى الصفر، ويتم تحديد كمية التعادل هندسيا أو رياضيا.

كمية التعادل هندسيا:

يتم تحديد كمية التعادل هندسيا برسم منحنى المبيعات(الايرادات الإجمالية) عند كميات معينة، حيث أن معادلة المبيعات تأخذ الشكل لتالي: $\mathbf{TR=P_1.Q}$

ثم يتم رسم منحنى التكاليف الإجمالية، هذه الأخيرة تأخذ المعادلة التالية:$TC=CV_1.Q+CF$

تعبر الرموز السابقة عمايلي:

الرمز	الترجمة
TR	الايراد الكلي
$\mathbf{P_1}$	سعر بيع الوحدة الواحدة
Q	الكمية
TC	التكاليف الكلية
CV_1	التكلفة المتغيرة للوحدة
CF	التكاليف الثابتة الكلية

بعد رسم منحنى الإيراد الكلي ومنحنى التكاليف الكلية يتقاطع المنحنيين في نقطة معينة تسمى هذه الأخير ة بكمية التعادل، حيث وفي هذه النقطة نلاحظ أن الإيراد الكلي يساوي التكاليف الكلية، بعبارة أخرى فإن الشركة لا

تتحمل خسائر ولا تحقق أرباح. كذلك الإنتاج عند مستوى اقل من نقطة التعادل تتحمل الشركة خسارة، وعند مستوى أعلى تحقق الشركة أرباح.

كمية التعادل رياضيا: يتم حساب نقطة التعادل بإستخدام المعادلة التالية:

$$Q^* = CF/P\text{-}CV_1$$

بالنسبة لهذه المعادلة تم الحصول عليها بالاعتماد على المفهوم الأساسي لتحليل التعادل، أي من المساواة ما بين الايرادات الكلية **$TR=P_1.Q$** والتكاليف الكلية$TC=CV_1.Q+CF$ وإعادة ترتيب هذه المساواة لنحص على:

$$CV_1.Q+CF = P_1.Q$$

بعدها نحصل على $Q^* = CF/P\text{-}CV_1$

مثال: البيانات التالية مستخرجة من الدفاتر المحاسبية: المطلوب حساب كمية التعادل.

TR	5000000
P_1	250
CV	3000000
CF	1000000

لإيجاد كمية التعادل أولا نقوم بحساب التكلفة المتغيرة للوحدة، هذه الأخيرة تساوي CV/Q ،

أما بالنسبة للكمية يمكن حسابها كمايلي:$Q = TR/ P_1$

$Q= 5000000/250 = 20000_U$

إذا التكلفة المتغيرة للوحدة تساوي التكاليف المتغيرة الكلية على الكمية وتساوي الى 3000000/ **20000U** = **150** دج.

بعد هذا يمكن حساب كمية التعادل:

$$Q^* = CF/P\text{-}CV_1$$

$= 1000000/250\text{-}150$

$= 10000\ U$

تحليل التعادل النقدي:

في بعض الحالات من المفيد إجراء تحليل التعادل بإستعمال التكاليف غير النقدية مثل الاهتلاك الذي يعتبر جزء من التكاليف الثابتة. المنطق وراء ذلك هو أن الاستثمار الرأسمالي يعتبر تكلفة تم تحملها في الماضي عند اقتناء التجهيزات الرأسمالية. فالاهتلاك عبارة عن استرداد تدريجي للاستثمار الرأسمالي ويدخل ضمن المصاريف الثابتة لكنه يعتبر مصروف غير نقدي لأنه لا يدفع إلى أي جهة خارج الشركة، بل يبقى داخل الشركة ويعتبر جزءا من تدفقاتها النقدية.

وبما أنه في بعض الأحيان تكون الأوضاع الاقتصادية متردية والمبيعات منخفضة، لذا فإنه من المفيد حساب كمية ومبيعات التعادل النقدي بإستبعاد الاهتلاك من التكاليف الثابتة. في هذه الحالة يتحقق عند مستويات أدنى من الإنتاج والبيع، ويعتبر وضع الشركة الاقتصادي سليما على الأقل في المدى القصير، طالما كانت تعمل ما بعد نقطة التعادل النقدي إلى أن تتحسن الأوضاع الاقتصادية.

جبريا تحسب كمية ومبيعات التعادل النقدي بطرح الاهتلاك من التكاليف الثابتة في معادلة التعادل على اعتبار أن الاهتلاك هو تكلفة غير نقدية وذلك كمايلي:

$$\mathbf{Q^* cash = (CF-Amo) / (P-CV_1)}$$

Amo هو قيمة الاهتلاك.

مثال: بالاعتماد على بيانات المثال السابق. المطلوب: حساب كمية التعادل.

TR	5000000
P_1	250
CV	3000000
CF	1000000
Amo	200000

الحل: بتعويض البيانات في

$$\mathbf{Q^* cash = (CF-Amo) / (P-CV_1)}$$

$$\mathbf{Q^* cash = (1000000 - 200000) / (250 - 150)}$$

Q* cash =8000 u

من خلال المثال السابق نجد أن كمية التعادل هي 10000 وحدة ، أما نقطة التعادل النقدي تساوي 8000 وحدة، أي أن كمي التعادل النقدي أقل من كمية التعادل الأولى، بمعنى في هذه الحالة تحقق المؤسسة كمية التعادل عند كمية 8000 وحدة وذلك بعد استبعاد قيمة الاهتلاك.

أما فيما يخص مبيعات التعادل النقدي فهي تساوي 8000 وحدة في سعر بيع الوحدة 250 دج وتساوي الى2000000دج.

درجة ر افعة التشغيل:

تتعلق رافعة التشغيل بالدرجة التي توجد فيها التكاليف الثابتة في هيكل تكاليف الشركة، فإذا كانت نسبة التكاليف الثابتة إلى إجمالي التكاليف مرتفعة فإن هذا يعني أن الشركة تتميز برافعة تشغيل عالية. تنطبق هذه الخاصية على الشركات التي تعمل في صناعات تتغلب عليها الكثافة الرأسمالية مثل شركات الطيران.

وتعني رافعة التشغيل عالية أن تغيرا صغيرا في المبيعات ينتج عنه تغير كبير في أرباح التشغيل (الأرباح قبل الفائدة والضريبة) أي أن زيادة صغيرة في المبيعات ينتج عنه زيادة كبيرة في الأرباح. كما أن انخفاضا صغيرا في المبيعات يؤدي إلى تدني كبير في الأرباح. بمعنى أن رافعة التشغيل هي سلاح ذو حدين فهي تعظم الربح في حال ازدياد المبيعات، وتعظم الخسارة في حال انخفاض المبيعات.

ملاحظة: توجد رافعتان هما رافعة التشغيل ورافعة التمويل هذه الأخيرة سيتم التطرق لها لاحقا.

إن رافعة التشغيل المرتفعة تجعل الشركة أكثر حساسية لتأثيرات التغير في المبيعات، ذلك أن أي تغير طفيف في المبيعات يؤدي إلى تغيرات أكبر بكثير في الأرباح، مما يجعل أرباح التشغيل للشركة أكثر تقلبا. كما أن درجة عالية من التقلب في أرباح الشركة تعني أن خطر الأعمال لهذه الشركة مرتفع بالمقارنة مع شركة تكون أرباحها أكثر استقرارا بسبب تدني رافعة التشغيل وبالتالي اقل خطرا.

قياس ر افعة التشغيل: ويدعى ذلك بدرجة رافعة التشغيلDOL، والتي تعرف بمعدل التغير في ربح التشغيل الذي ينتج عن نسبة تغير صغيرة(1 بالمئة) في الكمية المباعة، أي أنها مفهوم (مرونة) ويعبر عنها كمايلي:

$$DOL=Q\ (P-CV_1) / (P-CV_1) -CF$$

مثال: لدينا ثلاث شركات لها نفس سعر البيع إلا أن تكاليفها مختلفة، الجدول التالي يوضح ذلك:

	الشركة 1	الشركة 2	الشركة 3
التكاليف الثابتة	20000	40000	60000
التكلفة المتغيرة للوحدة	1,5	1,2	1
سعر بيع الوحدة	2	2	2

المطلوب: حساب كمية التعادل للشركات الثلاثة، و حساب درجة رافعة التشغيل لكل شركة.

الحل:

أولا. حساب كمية التعادل لكل شركة .

	الشركة 1	الشركة 2	الشركة 3
كمية التعادل	40000	50000	60000

ثانيا. حساب درجة رافعة التشغيل لكل شركة وذلك عند مستوى 100000وحدة، باستخدام القانون التالي:

$$DOL=\mathbf{Q\ (P-CV_1)\ /\ (P-CV_1)-CF}$$

- الشركة الأولى: بالتعويض نجد:

$$DOL=\mathbf{100000(0.5)\ /100000(0.5)-20000}$$

$$=\mathbf{50000/30000}$$

$$=\mathbf{1.6}$$

- الشركة الثانية: بالتعويض نجد:

$$DOL=\mathbf{100000(0.8)\ /100000(0.8)-\ 40000}$$

$$=\mathbf{80000/40000}$$

$$=\mathbf{2}$$

- الشركة الثالثة: بالتعويض نجد:

$$DOL=\mathbf{100000(1)\ /100000(1)-\ 60000}$$

$$=\mathbf{100000/40000}$$

$$=\mathbf{2,5}$$

معنى هذه الأرقام مايلي:

إذا ازدادت المبيعات بـ1 بالمئة للشركات الثلاثة فإن أرباح التشغيل تزداد بنسبة 1,6 بالمئة و 2 بالمئة و2,5 بالمئة للشركة 1 و 2 و3 على التوالي. وإذا انخفضت المبيعات بمعدل 1 بالمئة فإن أرباح الشركات الثلاثة تنخفض بنفس النسبة المذكورة سابقا.

نشير إلى أن درجة رافعة التشغيل تختلف من مستوى انتاج الى بخر، حيث نبدأ بقيم سالبة وصغيرة لتصبح غير محددة عند كمية التعادل، ثم تأخذ قيما موجبة تتناقص بتزايد مستوى الإنتاج ما بعد كمية التعادل.

مثال: الجدول التالي يبين قيم رافعة التشغيل للشركة 3 عند مستويات إنتاج مختلفة.

كمية الإنتاج Q	درجة رافعة التشغيل
20000	- 0,5
40000	- 2
60000	غير محدد
80000	4
100000	2.5
120000	2
200000	1.4

نلاحظ من خلال هذا الجدول أن القيم السالبة لرافعة التشغيل تعني أن زيادة واحد بالمئة في المبيعات من مستوى 40000 وحدة مثلا يخفض خسائر الشركة ب 2 بالمئة. وبالطبع فإن تخفيض الخسائر يعني زيادة في الأرباح. أما السبب في تناقص قيمة درجة رافعة التشغيل ما بعد كمية التعادل فيعود إلى أن قيمة درجة رافعة التشغيل تكون اكبر على مستويات المبيعات التي تلي مباشرة كمية التعادل منها على مستويات المبيعات المرتفعة.