إدارة العمليات

المحاضرة الثالثة:

أساليب تخطيط تشكيلة المنتجات

د. فداء علي الشيخ حسن

محاور المحاضرة

1- أسلوب تحليل نقطة التعادل.

2- طريقة تحديد نقطة التعادل.

- الطريقة الأولى: طريقة المعادلات الرياضي .
- الطريقة الثانية: طريقة المساهمة الحدية.

3- أثر تغير التكاليف- السعر على نقطة التعادل:

أولاً: السعر.

ثانياً: التكاليف:

- التكاليف الثابتة.
- التكاليف المتغيرة.

ثالثاً: أثر التكاليف الثابتة والمتغيرة وسعر البيع على نقطة التعادل.

الأسلوب الأول: تحليل نقطة التعادل:

تعريف: يقوم تحليل نقطة التعادل على أساس المقارنة بين الإيرادات الكلية والتكاليف الكلية لمستويات الإنتاج المختلفة وذلك لتحديد مستوى الإنتاج الذي تتعادل عنده الإيرادات الكلية مع التكاليف الكلية، ويطلق على مستوى الإنتاج في هذه الحالة بحد التعادل أو الحد الأدنى للإنتاج.

إن هذا الأسلوب مخصص للإجابة على الأسئلة الآتية:

- ماهي النقطة التي لا يتحقق عندها ربح أو خسارة، أو ما هو حجم الإنتاج أو عدد الوحدات المباعة التي تحقق (نقطة التعادل)؟
- إلى أي مدى يمكن للمنشأة أن تنتج، أي ما هو الإنتاج الأمثل؟
- ما هو حجم الإنتاج الذي يجب على المنشأة أن تفكر جدياً بتحقيقه وعدم التوقف قبله؟
- ما هو الانحراف بين الأداء الفعلي والأداء المخطط؟

طريقة تحديد نقطة التعادل:

الطريقة الأولى: طريقة المعادلات الرياضية:

يمكن تحديد نقطة التعادل بموجب هذه الطريقة اعتماداً على المعادلتين:

$$N = \frac{FTC}{P - VCa}$$

: كمية أو حجم التعادل (عدد وحدات التعادل).N

: مجموع التكاليف الثابتة.FTC

: سعر البيع.P

: مقدار التكاليف المتغيرة في الوحدة الواحدة من المنتجات.VCa

$$N = N \times P$$

قيمة وحدة التعادل= عدد وحدات التعادل × السعر.

مثال: نفرض أن التكاليف الثابتة في إحدى المنشآت 600 ألف وحدة نقدية بينما بلغت التكاليف المتغيرة للوحدة الواحدة 20 وحدة نقدية، وتباع الوحدة الواحدة بسعر 40 وحدة نقدية فإن حجم الإنتاج عند مستوى التعادل يبلغ:

$$N = \frac{FTC}{P - VCa}$$

$$= \frac{600000}{40 - 20} = 30000 \text{ وحدة}$$

وهي عدد الوحدات التي يجب أن تقوم المنشأة بإنتاجها من أجل تغطية التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة.

قيمة وحدات التعادل=

$$N = N \times P$$

$$= 30000 \times 40 = 1200000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

أما إذا أردنا استخدام المعادلة السابقة لتحديد الكمية الواجب إنتاجها أو بيعها لتحقيق قدر مرغوب من الأرباح فيمكن استخدام المعادلة التالية:

$$N = \frac{FTC + R}{P - VCa}$$

N: الكمية الواجب إنتاجها أو بيعها لتحقيق ربح مخطط.

R: مقدار الأرباح المخططة.

الآن لنفرض أن المنشأة في المثال السابق قد خططت لمقدار من الأرباح السنوية مقدارها 100000 وحدة نقدية، عند ذلك لابد من إنتاج كمية من الوحدات تبلغ:

$$N = \frac{FTC + R}{P - VCa}$$

$$= \frac{600000 + 100000}{40 - 20} = 35000$$

قيمة وحدات التعادل=

$$N = N \times P$$

$$= 35000 \times 40 = 1400000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

الطريقة الثانية: طريقة المساهمة الحدية:

يتم الاعتماد لتحديد نقطة التعادل باستخدام أسلوب المساهمة الحدية على مفهوم الإيراد الحدي، والتكلفة الحدية.

يعرف الإيراد الحدي: الإيراد الناتج عن إنتاج أو بيع وحدة إضافية من المنتجات.

التكلفة الحدية: هي التكلفة الإضافية التي تتحملها المنشأة نتيجة زيادة إنتاجها بوحدة واحدة.

وبما أن التكاليف الثابتة لا تتغير بتغير حجم الإنتاج فإن مجموع التكاليف الحدية تعتبر بطبيعتها تكاليف متغيرة، والمساهمة الحدية أو الأرباح الحدية تمثل الفرق بين مجموع الإيرادات الحدية للوحدة الواحدة وبين التكاليف الحدية لتلك الوحدة أو تكاليفها المتغيرة.

فإنها تبلغ وفق المثال السابق: M_a وإذا رمزنا للمساهمة الحدية للوحدة بـ :

$$M_a = P - VCa$$

$$= 40 - 20 = 20$$

$$N = \frac{FTC}{M_a}$$

$$= \frac{600000}{20} = 30000 \text{ وحدة}$$

وباستخدام هذه المعادلة يمكننا تحديد إجمالي المساهمة الحدية للمنشأة والنسبة المئوية للمساهمة الحدية:

$$M = \frac{M_a}{P} \times 100$$

: نسبة المساهمة الحدية.M

$$M = \frac{M_a}{P} \times 100 = \frac{20}{40} \times 100 = 50\%$$

وتعتبر نسبة المساهمة الحدية وسيلة أخرى في تحليل العلاقة بين التكلفة والحجم والربح لتحديد نقطة التعادل أيضاً، ولكن بالقيم النقدية وليس بالكميات العددية حيث تبلغ قيمة التعادل:

$$N = \frac{FTC}{M}$$

$$N = \frac{600000}{50\%} = 1200000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

وهي نفس النتيجة الحاصلة من تحويل كمية التعادل إلى إيرادات نقدية:

$$300000 \times 40 = 1200000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

أثر تغير التكاليف- السعر على نقطة التعادل:

أولاً: السعر:

نفترض أن التكاليف الثابتة للمنظمة 10000 وحدة نقدية، وسعر بيع الوحدة الواحدة من منتجاتها 10 وحدة نقدية، ونصيب الوحدة الواحدة من التكاليف المتغيرة 6 وحدات نقدية، أوجد نقطة التعادل بالوحدات والقيمة؟

$$N = \frac{FTC}{P - VCa}$$

$$= \frac{10000}{10 - 6} = 2500 \text{ وحدة}$$

قيمة وحدات التعادل=

$$N = N \times P$$

$$= 2500 \times 10 = 25000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

لنفترض أن سعر البيع أصبح 12 وحدة نقدية . أي بزيادة مقدارها 2 وحدة نقدية. فإن:

$$N = \frac{10000}{12 - 6} = 1666 \quad \text{وحدة}$$

$$N = 1666 \times 12 = 19992 \quad \text{وحدة نقدية}$$

بفرض أن سعر البيع انخفض بمقدار 2 وحدة نقدية. فإن:

$$N = \frac{10000}{8 - 6} = 5000 \quad \text{وحدة}$$

$$N = 5000 \times 8 = 40000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

نتيجة: السعر يؤثر على نقطة التعادل بشكل عكسي أي أن زيادة السعر تؤدي إلى انخفاض عدد وحدات التعادل والعكس صحيح.

ثانياً: التكاليف:

أ. **التكاليف الثابتة**: التكاليف الثابتة في الفترة القصيرة لا تتغير مع تغير بعض عناصر الإنتاج أما في الفترة الزمنية الطويلة الأجل فإن التكاليف الثابتة ستتغير مثل تغير العناصر الأخرى بالمنظمة.

لنفرض أن التكاليف الثابتة ارتفعت بمقدار 2000 وحدة نقدية. وأصبحت هذه التكاليف 12000

$$N = \frac{12000}{10 - 6} = 3000 \quad \text{وحدة}$$

$$N = 3000 \times 10 = 30000 \quad \text{وحدة نقدية}$$

بفرض أن التكاليف الثابتة أصبحت 8000 وحدة نقدية. فإن:

$$N = \frac{8000}{10 - 6} = 2000 \text{ وحدة}$$

$$N = 2000 \times 10 = 20000 \text{ وحدة نقدية}$$

⇐**نتيجة**: التكاليف الثابتة تؤثر على نقطة التعادل بشكل طردي أي أن زيادة التكاليف الثابتة زيادة عدد وحدات التعادل والعكس صحيح.

ب. **التكاليف المتغيرة**: نفرض أن التكاليف المتغيرة ازدادت بقيمة وحدة نقدية واحدة وأصبحت 7 وحدة نقدية:

$$N = \frac{10000}{10 - 7} = 3333 \text{ وحدة}$$

$$N = 3333 \times 10 = 33330 \text{ وحدة نقدية}$$

وإذا كانت قيمة التكاليف المتغيرة بالوحدة 5 وحدة نقدية. هنا سيكون:

$$N = \frac{10000}{10 - 5} = 2000 \text{ وحدة}$$

$$N = 2000 \times 10 = 20000 \text{ وحدة نقدية}$$

⇐ **نتيجة**: التكاليف المتغيرة تؤثر مباشرة على نقطة التعادل أي أن زيادة التكاليف المتغيرة زيادة عدد وحدات التعادل والعكس صحيح.

ثالثاً: أثر التكاليف الثابتة والمتغيرة وسعر البيع على نقطة التعادل:

لنفرض أن المنظمة اتخذت قراراً بتوسيع حجم أعمالها فقد أصبحت التكاليف الثابتة 12000 والتكاليف المتوسطة المتغيرة 8 وحدة نقدية. وسعر بيع الوحدة 16 وحدة نقدية.

$$N = \frac{12000}{16 - 8} = 1500 \text{ وحدة}$$

$$N = 1500 \times 16 = 24000 \text{ وحدة نقدية}$$

أدى ذلك لانخفاض وحدات التعادل.