تمهيد:

تسعى كل مؤسسة التحكم في تكاليفها وكذا الاستعمال الأمثل لطاقاتها الإنتاجية المتاحة، فكلما تمكنت المؤسسة من تخفيض سعر التكلفة الخاص بمنتجاتها كلما كانت قادرة على المنافسة في السوق والمضاربة على تخفيض الأسعار من أجل نيل أكبر حصة ممكنة من الأسواق، وتعتبر أهم وسيلة للمؤسسة في هذا السياق أن تعتمد المؤسسة إلى استخدام أسلوب موازنة الإنتاج وعناصره.

أولا: مفهوم موازنة الإنتاج

I- تعريف موازنة الإنتاج:

تعرف موازنة الإنتاج على أنها الجدول الزمني للعمليات الإنتاجية في فترة زمنية مستقبلية، فهي عبارة عن تقدير الكميات التي ترغب الإدارة في إنتاجها خلال فترة الميزانية التقديرية وكذا توقيت عمليات الإنتاج حتى تتمكن المؤسسة من الإيفاء بالطلب على منتجاتها في الوقت المناسب.

وتعرف بأنها خطة تحدد كمية الإنتاج اللازمة خلال الفترة القادمة لمواجهة المبيعات المتوقعة والاحتياجات من المخزون من المنتجات التامة، حيث تعتبر هذه الموازنة الأساس الذي يستخدم لتخطيط الإنتاج خلال الفترة القادمة لضمان عدم إنتاج كميات تزيد عن حاجة المبيعات والمخزون، أو تعرض المؤسسة لخطر ضياع الصفقات المتعلقة بالمبيعات بسبب عدم توفر حجم الإنتاج المطلوب.

II - أهداف موازنة الإنتاج:

أهم ما تهدف إليه موازنة الإنتاج هو:

- تستخدم موازنة الإنتاج كأساس للتنظيم وتنسيق برنامج الإنتاج، وهذا بالحصول على المنتجات بالكميات المطلوبة في الوقت المناسب؛
- تحقق موازنة الإنتاج التنسيق والربط بين موازنة الإنتاج والموازنات الأخرى؛
- تعتبر الأساس في إعداد تقديرات الاحتياجات من المواد والمشتريات من المواد ومواقيت شراءها والأجور المباشرة والتكاليف الصناعية غير المباشرة؛
- تخطيط الاحتياجات من اليد العاملة المباشرة؛
- معرفة قيمة المصاريف الصناعية اللازمة لإنتاج الكميات الواجب إنجازها لمواجهة الطلب؛
- الاستعمال الأمثل للطاقات المتاحة للوصول إلى المستويات المخططة وفي الوقت المحدد وبأقل التكاليف؛

III - الاعتبارات المتعلقة بإعداد موازنة الإنتاج:

يؤخذ في الاعتبار لإعداد موازنة الإنتاج عدة اعتبارات، يمكن ذكر أهمها فيما يلي:

- متطلبات موازنة المبيعات؛
- دراسة الطاقة الإنتاجية المتاحة (الآلات، اليد العاملة)؛
- وضع الاستراتجيات والسياسات العامة للتخزين، وذلك بتحديد كميات المخزون الواجب توافرها في جميع الأوقات لمقابلة حاجيات إدارة المبيعات المتوقعة خلال فترة الموازنة، وكذا تحديد إمكانيات التخزين، وقابلية بعض السلع للتلف وتعرض المخزون لخطر التقادم أو السرقة وغيرها.

ثانيا: سيرورة موازنة الإنتاج

تتمثل سيرورة موازنة الإنتاج في إعداد تقديرات كمية للمنتجات التي سوف تصنع، وذلك باستعمال طرق وأساليب تختلف وهذا في نظام الانتاج المستمر الذي يستمر بنفس الوتيرة في السوق وليس في نظام الانتاج المتقطع أين تنتج المؤسسة بنظام الطلبيات التي لا تستدعي وضع الموازنات.

I- تقدير حجم الإنتاج لإعداد موازنة النتاج:

نعلم أنه لمعرفة الكميات الواجب إنتاجها يجب التعرف على احتياجات موازنة المبيعات ومستلزمات المخزون من المنتجات الواجب الاحتفاظ بها لمواجهة طلبات الزبائن، لذا تتحدد الكمية الواجب إنتاجها كما يلي:

الإنتاج التقديري= المبيعات التقديرية + مخزون آخر المدة - مخزون أول مدة

بحيث:

- المبيعات التقديرية: يتم الحصول عليها بالنسبة لكل سلعة في كل فترة من موازنة المبيعات التي توفر هذه البيانات بصورة تفصيلية.

- مخزون أول المدة التقديري: هو المخزون من الإنتاج التام المنتظر أن يكون موجودا في بداية الفترة.
- مخزون آخر المدة التقديري: عبارة عن المخزون المنتظر أن يكون موجودا في أخر فترة الموازنة.

مثال: قدر قسم المبيعات لمؤسسة " الوليد " مبيعاتها لستة أشهر الأخيرة من سنة n+1 كمل يلي:

البيان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المبيعات التقديرية	1500	1620	1100	1800	2220	2400

وتقضي سياسة تخزين هذا المنتج بأن تحتفظ بربع مبيعات الشهر الموالي في كل شهر، مع العلم أن محزون أخر مدة المستهدف لشهر جوان من نفس السنة قدر بـ 260 وحدة، وكانت تقديراتها للمبيعات لشهر جانفي من السنة n+2 هي 2660 وحدة

المطلوب: ما هو حجم الإنتاج التقديري الذي يغطي المبيعات التقديرية ويحقق شرط المخازن؟

الحل: لإيجاد الإنتاج التقديري الذي يغطي المبيعات التقديرية ويحقق شرط المخازن نستعمل العلاقة التالية:

الإنتاج التقديري= المبيعات التقديرية + مخزون آخر المدة - مخزون أول مدة

ومخزون آخر مدة المستهدف لكل شهر يمثل ربع مبيعات الشهر الموالي، ويمكن إظهار ذلك وفق ما يلي:

- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 1620 = 405$
- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 1100 = 275$
- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 1800 = 450$
- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 2220 = 555$
- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 2400 = 600$
- مخزون أخر مدة لشهر جويلية = $\frac{1}{4} \times 2660 = 665$

وبهذا يمكن إيجاد الإنتاج التقديري لكل شهر كما يلي:

البيان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
المبيعات التقديرية	1500	1620	1100	1800	2220	2400
+ مخزون آخر مدة	405	275	450	555	600	665
- مخزون أول مدة	260	405	275	450	555	600
الإنتاج التقديري	1645	1490	1275	1905	2265	2465

إن هذه التقديرات لكمية الإنتاج المتوقع وبالرغم من احترامها لبرنامج المبيعات، إلا أنها قد لا تتناسب والطاقة الإنتاجية المتاحة أو المتوقعة، لذا يجب بعد تحديد مستوى الإنتاج التعرف على مدى كفاية الطاقة الإنتاجية الحالية والمتوقعة لتنفيذ برنامج الإنتاج، وهذا معناه حصر مختلف القيود الإنتاجية، والبحث عن البرنامج الإنتاجي الذي يسمح باحترامها ويحدد الكميات المثلى من المنتجات والتي تؤدي إلى تعظيم الربح خلال فترة الموازنة.

1- تحديد القيود الإنتاجية: ونعني بها تلك القيود التي تحد من الطاقة الإنتاجية للمؤسسة تتمثل في:

1-1- القيود المتعلقة بالمبيعات: تعتبر كمية المبيعات قيد أساسي في تحديد الكمية المنتجة، خاصة إذا كانت إمكانيات المؤسسة تفوق عن الإنتاج الممكن تسويقه، وهذا يستلزم وضع برنامج إنتاجي يستعمل طاقة إنتاجية أقل من الطاقة المتاحة، بمعنى أن تقديرات المبيعات تبين وجود فائض في الطاقة المتاحة.

1-2- القيود المتعلقة بالطاقة الإنتاجية: تعتبر الطاقة الإنتاجية من أهم القيود التي تحدد كميات الإنتاج الواجب إنتاجها، خاصة إذا كانت هذه الطاقة أقل من الطاقة اللازمة لإنتاج ما يمكن تسويقه، تتمثل قيود الطاقة الإنتاجية خاصة في القيود المتعلقة بالمعدات الانتاجية، القيود المتعلقة باليد العاملة المباشرة، وقيود أخرى متنوعة تختلف من مؤسسة لأخرى.

2- البحث عن برنامج الإنتاج الذي يأخذ بعين الاعتبار القيود الإنتاجية: يهدف هذا البرنامج إلى ضمان الاستغلال الكامل للطاقات الموجودة مع السماح ببلوغ برنامج المبيعات. ومن بين التقنيات التي تسمح باحترام مختلف القيود تقنية بحوث العمليات والتي تحتوي على العديد من الطرق؛ ونجد من أهمها لإيجاد برنامج الإنتاج الأمثل هي **طريقة البرمجة الخطية.** ومن بين الأساليب المستعملة في هذا الأسلوب نجد **الطريقة البيانية.**

عادة تستخدم **الطريقة البيانية** عندما يكون عدد متغيرات البرنامج الخطي اثنين فقط، أو إذا استطعنا بطريقة ما رد البرنامج الخطي المعطى إلى برنامج ذو متغيرين، ويتميز هذا الأسلوب بسهولة استخدامه وبساطته؛ ولاستعمال هذه الطريقة يجب إتباع الخطوات التالية:

- صياغة المشكلة في شكل متراجحات؛
- تحويل المتراجحات إلى معادلات؛
- رسم المعطيات (وضع المعلومات في شكل خطوط مستقيمة)؛
- إيجاد نقاط التقاطع بين هذه الخطوط المستقيمة؛
- تحديد منطقة الحلول الممكنة من خلال نقاط تقاطع هذه الخطوط؛
- إيجاد الحل الأمثل بين الحلول البديلة.

مثال: مؤسسة تنتج منتجين "A" و "B"، وكانت استهلاكها من التكاليف المتغيرة كما يلي:
- يمكن للمؤسسة توفير 150000 كلغ من المواد الأولية شهريا، يستغل كليا للإنتاج، إذ تستعمل 12 كلغ لإنتاج وحدة من"A"، و3 كلغ لإنتاج وحدة من "B"؛
- الطاقة الإنتاجية للآلات هي 180000 ساعة شهريا، أين يستغرق إنتاج وحدة من "A" 12 ساعة، أما وحدة من "B" تستغرق 6 ساعات؛
- الطاقة الإنتاجية لليد العاملة هي 180000 سلعة شهريا، إذ تستغرق إنتاج وحدة من "A" 3 ساعات، أما وحدة من "B" تستغرق 9 ساعات.

المطلوب: إذا علمت أن الهامش على التكلفة المتغيرة هي27، 36 دج على المنتجين"A" و "B" على التوالي، فما هو البرنامج الإنتاج الأمثل؟

الحل: - نسمي المنتج "A" بـ "x_1" والمنتج "B" بـ "x_2"، وبالتالي دالة الهدف لهذه المؤسسة هي الدالة التي تعظم الهامش على التكلفة المتغيرة من المنتجين كما يلي: $Max\ Z=27\ x_1+ 36\ x_2$

- القيود :

$$\begin{cases} 12x_1+ 3x_2 \le 150000 \\ 12x_1+ 6x_2 \le 180000 \\ 3x_1+ 9x_2 \le 180000 \\ x_1, x_2 \ge 0 \end{cases}$$

- نحول المتراجحات إلى معادلات ،وهذا من أجل تعيين إحداثيتين من"x_1 " و" x_2 " في كل معادلة:

$12x_1+ 3x_2 = 150000$…….(1)

x_1	0	12500
x_2	50000	0

$12x_1+ 6x_2 = 180000$ …….(2)

x_1	0	15000
x_2	30000	0

$3x_1+ 9x_2 = 180000$…..……(3)

x_1	0	60000
x_2	20000	0

$27\ x_1+ 36\ x_2= 0$……..(4)

x_1	0	10000
x_2	0	-7500

- التمثيل البياني للقيود لإيجاد منطقة الحلول:

يظهر من الشكل أن منطقة الحلول هي " 0ABCD " وأعلى نقطة في هذه المنطقة بعد سحب مستقيم دالة الهدف من أجل تعظيم هامش الربح هي" B"؛ ولإيجاد إحداثياتها نحل جملة معادلتين التي أحدثتا هذه النقطة، أين نجد أن كل من القيد (1) والقيد (3) هما من أحدثا هذه النقطة نتيجة تقاطعهما:

$$\begin{cases} 12x_1+ 3x_2 = 150000….(1) \\ 3x_1+ 9x_2 = 180000…..(3) \end{cases}$$

من المعادلة (1) نجد: $x_1 = 12500 - 0,25\ x_2$

نعوض قيمة x_1 في المعادلة (3) نجد: $3(12500 - 0,25x_2) + 9x_2 = 180000$

$x_2 = 18000$

نعوض قيمة x_2 لإيجاد x_1 ، نجد: $x_1 = 6000$

- إيجاد إحداثيات النقطة C: نحل جملة معادلتين التي أحدثتا هذه النقطة، أين نجد أن كل من القيد (1) والقيد (2) هما من أحدثا هذه النقطة نتيجة تقاطعهما:

$$\begin{cases} 12x_1 + 3x_2 = 150000 \ldots.(1) \\ 12x_1 + 6x_2 = 180000 \ldots..(2) \end{cases}$$

من المعادلة (1) نجد: $x_1 = 12500 - 0,25\ x_2$

نعوض قيمة x_1 في المعادلة (2) نجد: $12(12500 - 0,25x_2) + 6x_2 = 180000$

$x_2 = 10000$

نعوض قيمة x_2 لإيجاد x_1 ، نجد: $x_1 = 10000$

للتحقق نحسب الهامش على التكلفة المتغيرة للنقاط التي تعتبر حدود منطقة الحلول باستعمال دالة الهدف:

$$Max\ Z = 27\ x_1 + 36\ x_2$$

النقاط	الكمية من "A "	الكمية من "B "	هامش"A "	هامش" B "	الهامش الإجمالي
0	0	0	0	0	0
A	0	20000	0	80000	720000
B	6000	18000	162000	648000	810000
C	10000	10000	270000	360000	630000
D	12500	0	337500	0	337500

وبهذا يظهر أن النقطة "B " لها أكبر هامش على التكلفة المتغيرة، بالتالي على المؤسسة أن تنتج كمية تعادل6000 من "A" و 18000 من "B" لأجل تعظيم الهامش وتستغل طاقاتها المتاحة أحسن استغلال.

II- إعداد موازنة الإنتاج:

يوزع البرنامج الإنتاجي الإجمالي للمنتجات، حسب مراكز المسؤولية وحسب الفترات:

1- التوزيع حسب مراكز المسؤولية: إن توزيع برنامج الإنتاج حسب كل ورشة وكل قسم يسمح بتحديد مسؤولية كل فرد ودوره، وكما إن إعداد الموازنة حسب مراكز المسؤولية تهدف إلى ترشيد استخدام الطاقة الإنتاجية وتحديد أسباب عدم استغلال الطاقة استغلال جيدا.

2- التوزيع حسب الفترات: بعد تحديد البرنامج السنوي للإنتاج نقوم بتوزيعه على مختلف فترات السنة أخذين بعين الاعتبار توفر المنتجات بالكميات المناسبة وفي الأوقات المناسبة مع الاحتفاظ بالمخزون في المستوى المناسب وغالبا ما يوزع البرنامج توزيعا شهريا.

III - الرقابة على موازنة الإنتاج:

تعتبر عملية الرقابة على برنامج الإنتاج المرحلة الثانية من إعداد الموازنة التقديرية للإنتاج، وتتمثل في تحويل برنامج الإنتاج من وحداته المادية إلى وحدات نقدية باستعمال العلاقة التالية:

تكلفة الإنتاج التقديرية × الموازنة التقديرية للإنتاج = برنامج الإنتاج التقديري

تتكون تكلفة الإنتاج لمنتج معين عادة من تكلفة المواد الأولية ومصاريف اليد العاملة المنتج، بالإضافة إلى المصاريف التصنيع غير المباشرة، وعلى هذا أساس تعد الرقابة على موازنة لكل نوع من هذه المصاريف كرقابة على موازنة الإنتاج، ذلك لأن مجموع هذه الموازنات يحدد قيمة برنامج الإنتاج أو الموازنة التقديرية الإجمالية للإنتاج.

محاضرات في الموازنة التقديرية