

أولاً: مفهوم الموازنة التقديرية للإنتاج وأنظمة الإنتاج

1- مفهوم الموازنة التقديرية للإنتاج

الموازنة التقديرية للإنتاج عبارة عن تقدير للكميات التي ترغب المؤسسة في إنتاجها خلال فترة الموازنة ، بما يتلاءم مع المبيعات التقديرية التي تم تحديدها و اعتمادها في الموازنة التقديرية للمبيعات. وتعتبر الموازنة التقديرية للإنتاج الركيزة الأساسية لموازنات أخرى مثل: لموازنات المواد الأولية، موازنة اليد العاملة ،موازنة المصروفات الصناعية غير المباشرة.

2- أنظمة الإنتاج

يقصد بأنظمة الإنتاج الأنماط التي تتبعها المؤسسة في عملية الإنتاج وكيفية إعداد الموازنة التقديرية للإنتاج، حيث تقوم المؤسسة بعملية الإنتاج باستعمال أحد الأنظمة التالية:

أ- الإنتاج على أساس الطلبات

حسب هذا النظام يتم انتاج منتجات محددة ومعينة وفق مواصفات خاصة حسب طلب الزبائن، مما يعني أن المؤسسة يسهل عليها تحديد عناصر الإنتاج اللازمة والكافي، ومن خصائص هذا النظام عدم امكانية اتمام العملية الانتاجية الا بعد الحصول على الطلبية وفي هذه الحالة يكون من الصعب على المؤسسة تقدير المبيعات المستقبلية، ووفق هذا النظام أيضا فإن المؤسسة لا يكون لديها مخزون في نهاية دورة الانتاج.

ب- نظام الإنتاج المستمر

وفق هذا النظام تقوم المؤسسة بإنتاج نوع أو عدة أنواع من المنتجات بشكل مستمر والتي تكون موجهة لعامة المستهلكين ومتوفرة في أي وقت وأي مكان بالإضافة الى امكانية تخزينها، ومن خصائص هذا النظام:

- امكانية التنبؤ بالمبيعات المستقبلية؛
- الدورة الانتاجية قصيرة؛
- عمليات التخزين متصلة من اجل مواجهة الطلب عند انقطاع العملية الإنتاجية.

ثانياً: تقدير كميات الإنتاج

من أجل تقدير كميات الإنتاج هناك حالتين:

1- في حالة وجود قيود: في هذه الحالة تصادف المؤسسة عدة قيود عند تحديد برنامج الإنتاج وعليها أن تبحث عن البرنامج الأمثل مع الأخذ بعين الاعتبار هذه القيود لتحقيق أكبر ما يمكن من الأرباح أو لتدنية التكاليف ما أمكن؛ ومن أهم القيود الإنتاجية المتعلقة بالبرنامج الإنتاجي نجد:

✓ **القيود المتعلقة بالمعدات الإنتاجية:** تتعلق بأوقات النشاط العادي للآلات والفترات التي تتوقف فيها عن العمل؛

✓ **القيود المتعلقة باليد العاملة:** وتتمثل في ساعات العمل المتاحة وساعات التي لا تعمل فيها؛

✓ **القيود الإنتاجية الأخرى:** مثل تلك المتعلقة بالتخزين أو العرض.

وتمر عملية تقدير كميات الإنتاج في حالة وجود قيود بالمرحلة التالية:

أ- اعداد البرنامج الإنتاجي

من أجل اعداد البرنامج الإنتاجي يجب اتباع الخطوات التالية:

- **تحديد دالة الهدف:** هناك حالتين لدالة الهدف إما دالة الهدف التي تهدف إلى تعظيم الأرباح (MAXZ) أو دالة الهدف التي تهدف إلى تدنية التكاليف ويرمز لها بـ (MIN Z) ؛

- **تحديد القيود الفنية:** وتتمثل في جعل القيود الإنتاجية وغيرها في شكل مترابطة أو معادلة رياضية على أن تشمل كل القيود المتاحة؛

- **القيود المنطقية أو عدم السلبية :** وهي تشير إلى ضرورة أن تكون كل متغيرات النموذج أكبر أو تساوي الصفر

ب- حل البرنامج الإنتاجي

بعد اعداد البرنامج الإنتاجي يجب حل هذا البرنامج بإحدى الطرق مثل: طريقة السمبلكس أو الطريقة الجبرية أو الطريقة البيانية .

2- في حالة عدم وجود قيود

في حالة عدم وجود قيود تعيق الإنتاج فإن كمية الإنتاج المطلوبة تتمثل في كمية المبيعات التقديرية مع الأخذ بعين الاعتبار مستويات المخزون في بداية الفترة ونهاية الفترة وذلك كما يلي:

2-1: في حالة وجود المخزون تام الصنع

في حالة وجود مخزون تام الصنع نستخدم القاعدة التالية:

كمية الإنتاج التقديرية (المطلوب انتاجها) = كمية المبيعات التقديرية + مخزون تام الصنع نهاية الفترة - مخزون تام الصنع بداية الفترة.

ملاحظة: - مخزون نهاية الفترة الحالية هو مخزون بداية الفترة اللاحقة؛

- مخزون بداية الفترة الحالية هو مخزون نهاية الفترة السابقة.

مثال:

فيما يلي كمية المبيعات التقديرية لإحدى المؤسسات خلال 05 أشهر الأولى من سنة 2025:

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
كمية المبيعات المتوقعة (بالوحدة)	24000	30000	20000	18000	28000

إذا علمت أن المؤسسة تخطط للاحتفاظ بمخزون سلعي في نهاية كل شهر بنسبة 20 % من المبيعات المتوقعة، وكان عدد وحدات مخزون أول مدة هو 4600 وحدة
المطلوب :

- حساب كمية الإنتاج التقديرية للأشهر الخمسة الأولى من سنة 2025؛

- إعداد موازنة الإنتاج التقديرية؟

الحل:

أ- حساب كمية الإنتاج التقديرية

كمية الإنتاج التقديرية (المطلوب انتاجها) = كمية المبيعات التقديرية + مخزون نهاية الفترة - مخزون بداية الفترة.

- شهر جانفي:

- مخزون بداية الفترة = 4600 وحدة

- مخزون نهاية الفترة = $24000 \times 0.2 = 4800$

- كمية الإنتاج التقديرية = $24000 - 4800 + 4600 = 24200$ وحدة

- شهر فيفري:

- مخزون بداية الفترة = 4800 (هو مخزون نهاية شهر جانفي)

- مخزون نهاية الفترة = $30000 \times 0.2 = 6000$ وحدة

- كمية الإنتاج التقديرية = $30000 - 6000 + 4800 = 31200$ وحدة

بنفس الطريقة مع باقي الأشهر

ب- اعداد الموازنة التقديرية للإنتاج

البيان	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
كمية المبيعات المتوقعة	24000	30000	20000	18000	28000
+ مخزون تام نهاية الفترة	4800	6000	4000	3600	5600
- مخزون تام بداية الفترة	4600	4800	6000	4000	3600
= كمية الإنتاج التقديري	24200	31200	18000	17600	30000

2-2: في حالة وجود منتجات قيد الصنع (منتجات جاري صنعها)

المنتجات قيد الصنع هي منتجات لم يكتمل تصنيعها بعد (أي لم تصل نسبة تصنيعها إلى 100%)، وعندما تكون الكميات قيد الصنع (المنتجات الجارية) ذات أهمية وبكميات معتبرة لا يمكن إهمالها، فحينها يجب تحديد نسبة التصنيع التي وصلت إليها وترجيحها (تحويلها) إلى وحدات تامة الصنع وتكون العلاقة المعتمدة في حساب كمية الإنتاج التقديرية كما يلي:

$$\begin{aligned} \text{كمية الإنتاج التقديري} &= \text{كمية المبيعات المتوقعة} + \text{المخزون تام الصنع لنهاية الفترة} \\ &+ \text{كمية الإنتاج قيد الصنع لنهاية الفترة المرجح إلى تام} - (\text{المخزون تام الصنع لبداية} \\ &\text{الفترة} + \text{كمية الإنتاج قيد الصنع لبداية الفترة المرجح إلى تام}) \end{aligned}$$

مثال:

بالعودة للمثال السابق وإضافة للمعلومات التالية حول المنتجات قيد الصنع:

البيان	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
الإنتاج قيد الصنع لبداية الفترة	2000	2200	3000	2000	1500
نسبة الانجاز	50%	50%	50%	50%	50%
الإنتاج قيد الصنع نهاية الفترة	1500	2000	3500	3000	2000
نسبة الانجاز	40%	40%	40%	40%	40%

- أحسب كمية الإنتاج التقديري لكل شهر

الحل:

بالإضافة للخطوات السابقة المتعلقة بحساب مخزون بداية ونهاية الفترة التام الصنع، نقوم بحساب :

- ترجيح المنتجات قيد الصنع نهاية الفترة إلى منتجات تامة الصنع حسب نسبة الانجاز؛

- ترجيح المنتجات قيد الصنع بداية الفترة إلى منتجات تامة الصنع حسب نسبة الانجاز؛

- استخدام العلاقة التي تحدد كمية الإنتاج التقديري:

كمية الإنتاج التقديري = كمية المبيعات المتوقعة + المخزون تام الصنع لنهاية الفترة

+ كمية الإنتاج قيد الصنع لنهاية الفترة المرجح إلى تام) - (المخزون تام الصنع لبداية

الفترة + كمية الإنتاج قيد الصنع لبداية الفترة المرجح إلى تام)

البيان	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
كمية المبيعات المتوقعة	24000	30000	20000	18000	28000
+ مخزون تام الصنع نهاية الفترة	4800	6000	4000	3600	5600
+ الإنتاج قيد الصنع لنهاية الفترة المرجح	600	800	1400	1200	800
- مخزون تام الصنع بداية الفترة	4600	4800	6000	4000	3600
- الإنتاج قيد الصنع بداية الفترة المرجح	1000	1100	1500	1000	7500
كمية الإنتاج التقديري	23800	30900	17900	17800	23300

2-3: حالة الإنتاج الذي يمر بمرحلة واحدة

في هذه الحالة غالبا ما يتم الإنتاج في قسم واحد أو ورشة واحدة فقط، أي أن المنتج يمر بمرحلة

إنتاج واحدة فقط، في هذه الحالة يتم تقدير كميات الإنتاج الواجب انتاجها من خلال الخطوات التالية:

- الخطوة الاولى: تحديد مخزون بداية الفترة تام الصنع ومخزون نهاية الفترة تام الصنع؛

- الخطوة الثانية: تحديد الإنتاج تام الصنع والمسلم من ورشة الإنتاج إلى المخازن بحيث:

الإنتاج التام الصنع المسلم (المطلوب تسليمه للمخازن) = المبيعات التقديرية + مخزون نهاية الفترة

تام الصنع - مخزون بداية الفترة تام الصنع

- الخطوة الثالثة: تحديد المخزون غير تام الصنع بداية الفترة نهاية الفترة كما يلي:

المخزون غير تام الصنع بداية الفترة = الإنتاج التام الصنع المسلم (المطلوب) × (فترة إعداد المنتج /

عدد أيام العمل للفترة)

(ملاحظة: مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة الحالية هو مخزون غير تام الصنع بداية الفترة الموالية)

- الخطوة الرابعة: حساب كمية الإنتاج التقديري، حيث:

كمية الإنتاج التقديري = الإنتاج التام الصنع المسلم (المطلوب) + مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة - مخزون غير تام الصنع بداية الفترة.

مثال:

نتج مؤسسة منتج واحد يمر بمرحلة انتاج واحدة فقط، وقد كانت المبيعات التقديرية للسداسي الأول من السنة n كما يلي:

الأشهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
المبيعات التقديرية	1000	1050	1150	1200	1220	1250

يُقدر المخزون بداية الفترة بـ 10% من مبيعات كل شهر، كما أننا فترة إعداد المنتج تام الصنع يتطلب 09 ايام عمل وأن عدد أيام الشهر المتاحة للعمل هي 30 يوم.

المطلوب:

- 1- حساب كمية الإنتاج تام الصنع المطلوب تسليمه للمخازن للفترة: جانفي - ماي
- 2- حساب كمية الإنتاج التقديري للأشهر الأربعة الأولى وإعداد الموازنة التقديرية للإنتاج.

الحل:

1- حساب الإنتاج تام الصنع المسلم (المطلوب تسليمه للمخازن)

الإنتاج تام الصنع المسلم = المبيعات التقديرية + مخزون نهاية الفترة تام الصنع - مخزون بداية الفترة تام الصنع

البيان	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
كمية المبيعات المتوقعة	1000	1050	1150	1200	1220
+ مخزون تام الصنع نهاية الفترة	105	115	120	122	125
- مخزون تام الصنع بداية الفترة	100	105	115	120	122
= الإنتاج تام الصنع والمسلم	1005	1060	1155	1202	1223

2 - حساب كمية الإنتاج التقديري

- كمية الإنتاج التقديري = الإنتاج تام الصنع المسلم + مخزون نهاية المدة غير تام الصنع -

مخزون بداية المدة غير تام الصنع

- مخزون بداية المدة غير تام الصنع = الإنتاج تام الصنع المسلم × (فترة إعداد المنتج تام الصنع ايام 9 / أيام العمل المتاحة 30 يوم)

الأسهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
الإنتاج تام الصنع المسلم (المطلوب)	1005	1060	1155	1202	1223
+ مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة	318	346.5	360.6	366.9	/
- مخزون غير تام الصنع بداية الفترة	301.5 =	318 =	346.5 =	360.6 =	366.9 = 30/9 × 1223
= كمية الإنتاج التقديري	1021.5	1088.5	1168.8	1208.7	/

3- الموازنة التقديرية للإنتاج

الأسهر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل
كمية المبيعات المتوقعة	1000	1050	1150	1200
+ مخزون تام الصنع نهاية الفترة	105	115	120	122
- مخزون تام الصنع بداية الفترة	100	105	115	120
= الإنتاج تام الصنع والمسلم (المطلوب)	1005	1060	1155	1202
+ مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة	318	346.5	360.6	366.9
- مخزون غير تام الصنع بداية الفترة	301.5	106318	115346.5	120360.6
= كمية الإنتاج التقديري	1021.5	1088.5	1168.8	1208.7

2-4: حالة الإنتاج الذي بعدة مراحل

في هذه الحالة فإن المنتج يمر على عدة أقسام أو ورشات الإنتاج حتى يكتمل صنع المنتج، ولإعداد موازنة الإنتاج وحساب كمية الإنتاج التقديري نتبع الخطوات التالية:

1- حساب كمية الإنتاج تام الصنع المطلوب تسليمه للمخازن من خلال العلاقة:

الإنتاج تام الصنع المطلوب = المبيعات التقديرية + مخزون نهاية الفترة تام الصنع - مخزون بداية الفترة تام الصنع

2- حساب كمية الإنتاج في كل قسم من الأقسام وذلك كما يلي:

أ- بالنسبة لآخر قسم (آخر مرحلة من الإنتاج):

- كمية الإنتاج في آخر قسم = كمية الإنتاج المطلوب تسليمه للمخازن (المسلم) + مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة في آخر - مخزون غير تام الصنع بداية الفترة في آخر
- مخزون غير تام الصنع بداية الفترة في آخر قسم = كمية الإنتاج المطلوب × (فترة انتاج المنتج / أيام العمل المتاحة)

ب- بالنسبة لبقية الأقسام (باقي المراحل):

- كمية الإنتاج في القسم المعني = كمية الإنتاج في القسم التالي (الذي بعده) + مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة في القسم المعني - مخزون غير تام الصنع بداية الفترة في القسم المعني
- مخزون غير تام الصنع بداية الفترة في القسم المعني = كمية الإنتاج في القسم التالي × (فترة انتاج المنتج / أيام العمل المتاحة)

مثال تطبيقي

إذا علمت أن الميزانية التقديرية للمبيعات (بالكميات) في إحدى المؤسسات التي تنتج الغسالات الكهربائية خلال الفترة الممتدة من ماي 2020 إلى جانفي 2021 كانت كما يلي:

الأشهر	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المبيعات المتوقعة	4000	4800	6000	5200	4000	4000	3600

معطيات إضافية:

- تحتفظ المؤسسة بمخزون أول المدة من المنتجات التامة الصنع يساوي 15% من المبيعات المقدرة خلال ذلك الشهر مخزون نهاية الفترة لشهر نوفمبر يُعادل 450 وحدة.
- أيام العمل في الشهر 24 يوم.
- مراحل الإنتاج:

قسم الإنتاج	قسم التحضير	قسم التركيب	قسم التجميع	قسم الإنهاء
فترة الإنجاز (الأيام)	6	8	6	4

المطلوب:

- 1- حساب كمية الإنتاج تام الصنع الواجب تسليمها للمخازن خلال الفترة ماي - نوفمبر.
- 2- حساب كمية الإنتاج في قسم التحضير للفترة .

الحل

1- حساب كمية الإنتاج تام الصنع المطلوب تسليمه للمخازن للفترة ماي- نوفمبر

الإنتاج تام الصنع المطلوب = المبيعات التقديرية + مخزون نهاية الفترة تام الصنع - مخزون بداية

الفترة تام الصنع

الأشهر	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
المبيعات التقديرية	4000	4800	6000	5200	4000	4000	3600
+ مخزون نهاية الفترة تام الصنع	720	900	780	600	600	540	450
- مخزون بداية الفترة تام الصنع	600	720 (15% من 4800)	900 (15% من 6000)	780 (15% من 5200)	600 (15% من 4000)	600 (15% من 4000)	540 (15% من 3600)
= الإنتاج التام الصنع المطلوب	4120	4980	5880	5020	4000	3940	3510

2- حساب كمية الإنتاج في كل قسم

أ- قسم الانهاء

- الكمية الواجب انتاجها في قسم الانهاء = كمية الإنتاج تام الصنع الواجب تسليمها للمخازن + مخ

النهاية غير تام الصنع - مخزون البداية غير تام الصنع

- مخزون البداية غير تام الصنع = كمية الإنتاج تام الصنع الواجب تسليمها للمخازن × مدة الانجاز /

مدة العمل المتاحة

الأشهر	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
الإنتاج التام الصنع المطلوب	4120	4980	5880	5020	4000	3940	3510
مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة	830	980	836.67	666.67	656.67	585	/
مخزون غير تام الصنع بداية الفترة	4120 × (4/24) = 686.67	4980 × (4/24) = 830	5880 × (4/24) = 980	5020 × (4/24) = 836.67	4000 × (4/24) = 666.67	3940 × (4/24) = 656.67	3510 × (4/24) = 585
كمية الإنتاج في قسم الإنهاء	= 4263.33	5130	5736.67	4850	3990	3868.33	/

ب قسم التجميع

- الكمية الواجب انتاجها في قسم التجميع = كمية الإنتاج في قسم الانتهاء (الواجب تسليمها من قسم

التجميع الى قسم الانتهاء) + مخ النهائية غير تام الصنع - مخزون البداية غير تام الصنع

- مخزون البداية غير تام الصنع = كمية الإنتاج في قسم الانتهاء $\times$ (مدة الانجاز / مدة العمل المتاحة)

الأشهر	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
كمية الإنتاج في قسم الانتهاء	4263.33	5130	5736.67	4850	3990	3868.33	/
+ مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة	1282.5	1434.17	1212.5	997.5	967.08	/	/
- مخزون غير تام الصنع بداية الفترة	$4263.33 \times (6/24) = 1065.83$	$5130 \times (6/24) = 1282.5$	$5736.67 \times (6/24) = 1434.17$	$4850 \times (6/24) = 1212.5$	$3990 \times (6/24) = 997.5$	$3868.33 \times (6/24) = 967.08$	/
= كمية الإنتاج في قسم التجميع	4480	5281.67	5515	4635	3959.58	/	/

ج- قسم التركيب

- الكمية الواجب انتاجها في قسم التركيب = كمية الإنتاج في قسم التجميع (الواجب تسليمها من قسم

التركيب الى قسم التجميع) + مخ النهائية غير تام الصنع - مخزون البداية غير تام الصنع

- مخزون البداية غير تام الصنع = كمية الإنتاج في قسم التجميع $\times$ (مدة الانجاز / مدة العمل المتاحة)

الأشهر	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر
كمية الإنتاج في قسم التجميع	4480	5281.67	5515	4635	3959.58	/	/
مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة	1760.56	1838.33	1545	1319.86	/	/	/
مخزون غير تام الصنع بداية الفترة	$4480 \times (8/24) = 1493.33$	$5281.67 \times (8/24) = 1760.56$	$5515 \times (8/24) = 1838.33$	$4635 \times (8/24) = 1545$	$3959.58 \times (8/24) = 1319.86$	/	/
كمية الإنتاج في قسم التركيب	4747.23	5359.44	5221.67	4409.86	/	/	/

د - قسم التحضير

- الكمية الواجب انتاجها في قسم التحضير = كمية الانتاج في قسم التركيب (الواجب تسليمها من قسم

التحضير الى قسم التركيب) + مخ النهاية غير تام الصنع - مخ البداية غير تام الصنع

- مخزون البداية غير تام الصنع = كمية الانتاج في قسم التركيب $\times$ (مدة الانجاز / مدة العمل المتاحة)

نوفمبر	أكتوبر	سبتمبر	أوت	جويلية	جوان	ماي	الأشهر
/	/	/	4409.86	5221.67	5359.44	4747.23	كمية الإنتاج في قسم التركيب
-/	/	/	/	1102.46	1305.42	1339.86	مخزون غير تام الصنع نهاية الفترة
/	/	/	$4409.86 \times (6/24)$ = 1102.46	$5221.67 \times (6/24)$ = 1305.42	$5359.44 \times (6/24)$ = 1339.86	$4747.23 \times (6/24)$ = 1186.81	مخزون غير تام الصنع بداية الفترة
/	/	/	/	5018.71	5325	4900.28	كمية الإنتاج في قسم التحضير