جامعة فرحات عباس سطيف1

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم العلوم المالية والمحاسبة

مطبوعة تعليمية في مادة

الموازنة التقديرية

(محاضرات وأمثلة)

المطبوعة موجهة لطلبة الليسانس تخصص محاسبة وجباية

السنة الثالثة

اعداد: د. عادل دعاس

السنة الجامعية: 2020/2019

بسم الله الرحمن الرحيم

تقديم

أُعدت هذه المطبوعة التعليمية والموسومة بـ " الموازنة التقديرية (محاضرات وأمثلة)" وفق المقرر الدراسي المحدد من طرف وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وهي موجهة لطلبة الليسانس (سنة ثالثة) تخصص محاسبة وجباية، والذين هم بحاجة ماسة لاكتساب محتوى هذه المادة من أجل تمكينهم من التحكم بكل ما يتعلق بخطوات اعداد الموازنات التقديرية (التخطيطية) سواء على مستوى المؤسسات الاقتصادية العامة أو الخاصة.

يتطلب تسيير المؤسسة المرور على سيرورة من العمليات الادارية، وهي: التخطيط، التنظيم، التوجيه، التنسيق، الرقابة...، والتخطيط كأحد هذه العمليات يمثل تقييم المستقبل والاستعداد، وهذا هو موضوع هذا المقياس، حيث نجد في اقتصاديات المؤسسة أن التنبؤ أو التخطيط يطلق عليه اسم "الموازنة" وبالإنجليزية " Budget "، غير أنه لا يجب الخلط بين الموازنة في المؤسسات الاقتصادية وفي الادارات الحكومية، ففي المؤسسات يعبر عن الموازنة بالتوقع أو التنبؤ، بينما في الادارات فيعبر عنها بالتخصيص (للنفقات).

يعبر عن الموازنة التقديرية بأنها تقنية من تقنيات التسيير وأداة من أدوات التنبؤ، حيث تهتم بتوقع امكانية تحقيق أهداف المؤسسة المسطرة من عدمها في ظل الظروف الداخلية والخارجية للمؤسسة مع محاولة توفير كل الامكانات لتحقيق ذلك وهذا لمدة زمنية محددة.

يستند اعداد الموازنات التقديرية على التحكم في مجموعة من الأدوات والتقنيات والاجراءات الادارية، فمنها ما يتعلق بالجوانب العلمية كالنماذج الرياضية والاحصائية ومنها ما يتعلق بالجوانب التنظيمية والمحاسبية ، وعلى هذا الأساس فمن الضروري على الطلاب المعنيين بهذه المطبوعة أن يكون لديهم مكتسبات قبلية تتعلق بمقاييس معينة درست من قبل (الرياضات، الاحصاء، المحاسبة التحليلية، اقتصاد المؤسسة، اقتصاد جزئي، رياضيات مالية...) وهذا حتى يسهل عليهم استيعاب محتوى هذه المطبوعة والتي قسمت الى خمسة محاور سيتم توضيحها لاحقا.

الأكيد أن أي عمل انساني يشوبه نقائص وعيوب فإن أصبت فبتوفيق من الله وان أخطأت فمن نفسي، وعليه فمن وجد أي خطأ في هذه المطبوعة سواء مطبعي أو علمي فلينبهني اليه.

محاور المقياس

المحور الأول: مفاهيم عامة حول الموازنة التقديرية 1-7

المحور الثاني: الموازنة التقديرية للمبيعات والمصاريف التجارية ..... 8 -32

المحور الثالث: الموازنة التقديرية للإنتاج (مصاريف مباشرة وغير مباشرة، أجور).....33 - 50

المحور الرابع: الموازنة التقديرية للتموين (المواد الأولية والمشتريات) .....51 – 60

المحور الخامس: الموازنة التقديرية للخزينة.....61 - 71

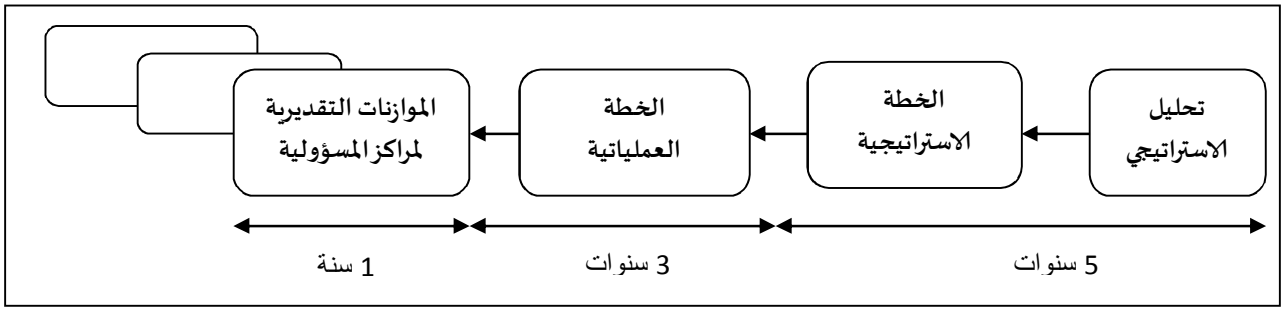
المحور الأول: مفاهيم عامة حول الموازنة التقديرية

تمهيد

يعتبر التخطيط السليم أداة تساعد على تحقيق الأهداف الرئيسية والفرعية بالإضافة إلى تحقيق التوازن بين الأهداف والإمكانيات المتاحة، وتتضمن عملية التخطيط محاولات جادة من جانب الإدارة للتنبؤ بالمشاكل التي قد تصادف تحقيق أهداف معينة، وبالتالي التوصل إلى أفضل الأساليب لمقابلة هذه المشاكل تجنبا لعنصر المفاجأة وما يترتب عليه من اتخاذ قرارات لترشيد استغلال الموارد المتاحة.

تتميز عملية التخطيط في المؤسسة بثلاث أنواع وكل نوع له مدى زمني محدود والشكل الموالي يوضح مستويات التخطيط عبر فترات زمنية مختلفة:

الشكل رقم (01): المستويات الزمنية للتخطيط في المؤسسة



ونظراً للزيادة المستمرة في الطلب على الخدمات والسلع لإشباع حاجات الأفراد مع الندرة في بعض الموارد البشرية والمادية...الخ، فإن محاولة استغلال وترشيد استخدام تلك الموارد يساعد على تحقيق أقصى درجة من الكفاءة الإنتاجية. وتعتبر الميزانيات التقديرية(التنبؤية) أنسب الأدوات التي تساعد الإدارة في تحقيق الكفاءة في الإنفاق والإنتاج ورفع الكفاءة الإنتاجية.

1.تعريف الموازنة التقديرية وأهدافها

1.1. تعريف الموازنة التقديرية

هناك العديد من التعاريف المختلفة للموازنة التقديرية يمكن ذكر أهمها فيمايلي:

- " ترجمة مالية وكمية ونقدية للأهداف التي ترغب المؤسسة في تحقيقها مستقبلاً "؛

- " خطة واقعية للمستقبل، وهي تعبير كمّي عن الأهداف التي تسعى الإدارة إلى تحقيقها في المدى القصير والمدى الطويل، وهي أيضا مجموعة من الأدوات التي تستخدمها الإدارة في تحقيق أهدافها، فهي أداة للتخطيط، أداة للتحكم، أداة اتصال وتنسيق، أداة تحفيز وأداة للرقابة وتقييم الأداء"؛

- يعرفها معهد التكلفة والمحاسبين الاداريين بإنجلترا على أنها:" هي خطة كمية ورقمية لنشاط المؤسسة يتم تحضيرها والموافقة عليها قبل فترة محددة وهي تبين عادة الايرادات المنتظر تحقيقها والنفقات المنتظر تحملها خلال الفترة المستقبلية وكذا الأموال التي تستعمل لتحقيق هدف معين".

- "تخصيص توقعي كمي للأهداف والامكانيات المتاحة لمدة محددة ومحدودة في الأجل القصير لمراكز المسؤولية في المؤسسة"، وهذا يعني:

- ✓ تحاول الموازنة التقديرية أن تكيف في الأجل القصير بين الأهداف المتوسطة الأجل والخطة التشغيلية؛
- ✓ جميع الموازنات تمتد لتشمل كل الوظائف والوحدات في المؤسسة وهي متناسقة فيما بينها؛
- ✓ تجزئة الموازنات المختلفة تتزامن مع توزيع السلطة بين المسؤولين؛
- ✓ الموازنات ذات طابع كمي في شكل قيمي (الأهداف والامكانيات) والوحدة النقدية هي المقياس الوحيد الذي تشترك فيه جميع الوظائف وتضمن التجانس فيما بينها، وهذا لا يستبعد أن تكون القيم مكملة بالأحجام أو الكميات؛
- ✓ تكون مدة الموازنة التقديرية عموما سنة ولكن يمكن تجزئتها الى فترات قصيرة (شهرية، فصلية) حيث تسمح بتحديد العمليات بدقة خلال السنة.

2.1. أهدافها الموازنة التقديرية

تتمثل أهدافها فما يلي:

- ✓ تساعد على التنسيق بين مختلف الوظائف في المؤسسة من خلال ضمان التوافق بين عمليات مختلف الوحدات؛
- ✓ الموازنات التقديرية هي أداة للتنبؤ والتي توضح خصوصا العقبات والمشاكل التي يجب التغلب عليها لتحقيق الانسجام بين مختلف الوظائف (الاختناقات، انقطاع في المخزونات، عدم كفاية الخزينة...)؛
- ✓ الاعلام الآلي يسمح بمحاكاة مختلف الفرضيات وتقييم جدوى الموازنات وفقا لمختلف التصورات الاقتصادية؛
- ✓ الموازنة هي عقد بين الادارة العامة والمسؤولين الذين فوضت لهم سلطة اتخاذ القرار، حيث تلزمهم بعدم الخروج عن استراتيجية ولكن لا يتصرف إلا من خلال التزام رسمي؛

- ✓ احترام الأهداف المسطرة والوسائل المخصصة والنتائج المتحصل عليها والمثبتة من خلال الميزانية هو معيار هام يستعمل لتقييم أداء مسؤولي الوحدات أو المراكز، تضمن الموازنة تحفيز المسؤولين لتحقيق استراتيجية المؤسسة.

2. أهم المصطلحات المرتبطة بالموازنة التقديرية

يجب أن نوضح أهم المصطلحات المتعلقة بالموازنة التقديرية، وهي سبعة مصطلحات يمكن تفصيلها فيمايلي:

- **الموازنة (Budget):** تخصيص كمي تنبؤي لمراكز المسؤولية في المؤسسة، حيث أن كل ميزانية تبين الأهداف مسطرة والامكانيات المتاحة لفترة زمنية محدودة وقصيرة الاجل.

- **وضع الموازنة (Budgétisation):** تحديد الأهداف الواجب تحقيقها والامكانيات المتاحة لذلك.

- **التنبؤ (Prévision):** الدراسة القبلية وتوقع النتائج في المستقبل لأي نشاط في المؤسسة وهذا لاتخاذ القرار الصحيح وتفادي الوقوع في الأخطاء.

- **الانحراف (Ecart):** هو الفرق مابين الانجازات أو ما تم تحقيقه والتنبؤات.

- **الرقابة (Contrôle):** هي الاجراءات التي تسمح بمقارنة الانجازات المستقبلية مع تنبؤات الميزانية لمراكز المسؤولية.

- **الاستراتيجية (Stratégie):** هي مجموع القرارات التي تسمح للمؤسسة من تحقيق أهدافها في الأجل الطويل.

- **اللامركزية (Décentralisation):** وهو تقسيم المؤسسة الى مراكز مسؤولية مع تفويض للسلطة.

3. أنواع الموازنات التقديرية

يمكن أن نفرق بين أربع أنواع من الموازنات، والتي لها قواعد مختلفة في اعدادها، وهم مصنفين على حسب:

- موازنات الأهداف، مثال: موازنة المبيعات، موازنة التموين والتخزين...؛

- موازنات الامكانيات، مثال: موازنة المصاريف، موازنة مصاريف التموين والتخزين...

1.3.الموازنات التشغيلية (Budget opérationnels): هي موازنات مرتبطة بدورة الاستغلال (شراء، انتاج، بيع)، اعداد هذه الموازنات يرتبط بالموازنة التي لها القيود أكثر صرامة وجدية وهي تتمثل في موازنة المبيعات ثم تأتي بعدها موازنة الانتاج وفي الأخير موازنة التموين.

2.3. موازنات الاستثمار (Budget d'investissement): هي أداة تحليلية تساعد في عملية التخطيط الطويل الأجل الخاص باختيار المشاريع الاستثمارية وتخصيص رأس المال المحدود بينها بحيث أن النفقات المتعلقة بهذه المشاريع

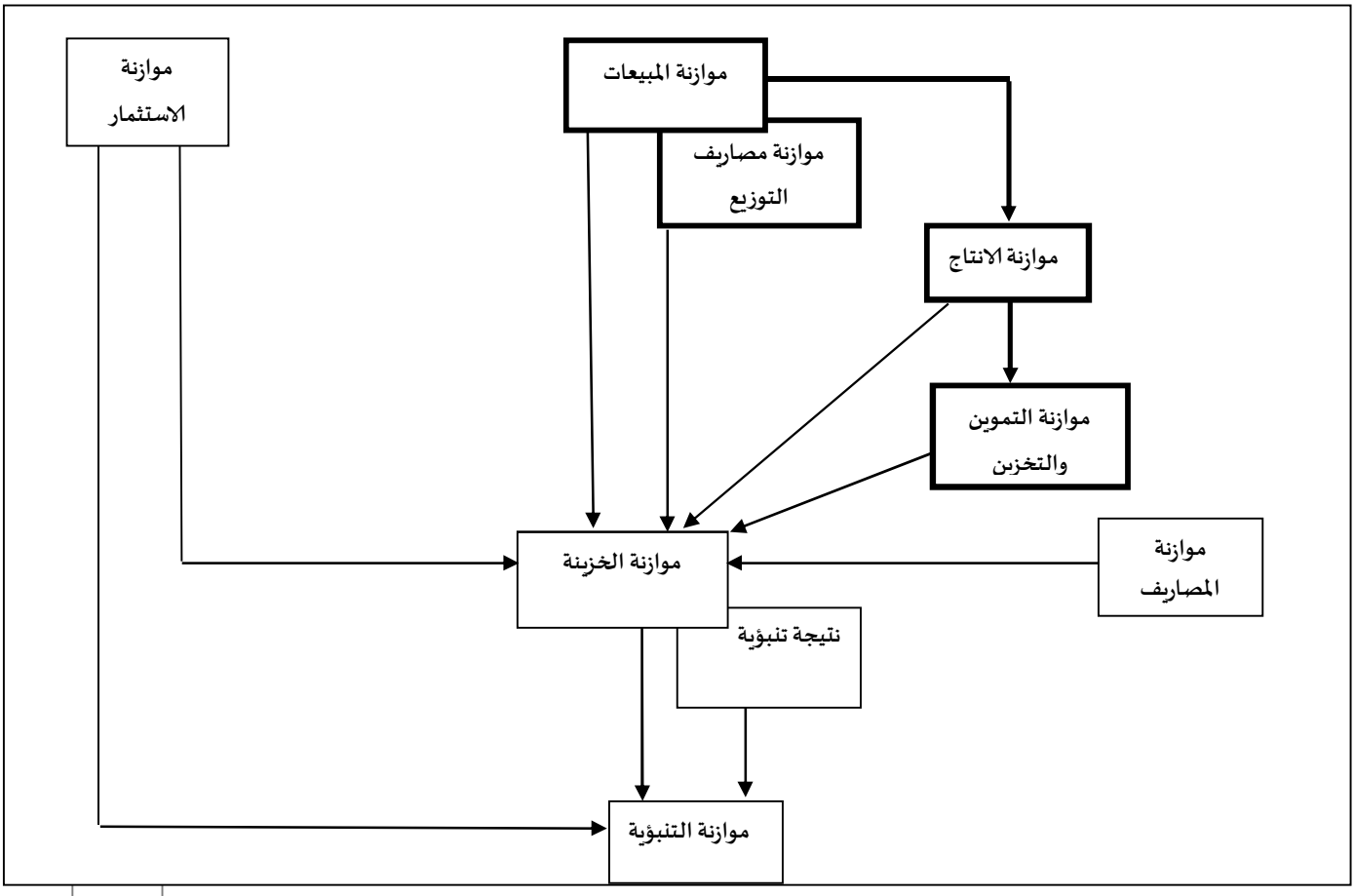
تؤثر على المركز المالي للمؤسسة لفترة طويلة و الموازنة الاستثمارية تستجوب القيام بعدة عمليات لمعرفة المبالغ التي يستوجب استثمارها في أصول ثابتة وكيف تخصص هده الأموال وما هي مصادر التمويل التي يجب اختيارها.

3.3. موازنة المصاريف العامة(Budget des charges): ليس لهم علاقة بالنشاط وهي تتعلق أساسا بالوظائف الادارية (الادارة العامة، مصلحة المالية، مصلحة الموارد البشرية...الخ).

4.3.التقارير المالية التنبؤية (états financiers prévisionnels): وهي ترجمة النتائج المالية للميزانيات الأخرى، تتضمن:

- ✓ **موازنة الخزينة:** وهي التي تبين الأرصدة النقدية المتوقعة خلال نهاية كل شهر عن طريق الايرادات والنفقات المدرجة في الموازنة وآجال دفعها واستحقاقها، رصيد نهاية السنة يرحل الى الموازنة التنبؤية.
- ✓ **جدول حسابات النتائج التنبؤية:** هي عبارة عن تقارير يسجل فيها الأعباء وايرادات المنتجات، يرحل الى الميزانية الختامية التنبؤية.
- ✓ **الموازنة الختامية التنبؤية:** يعرض فيه الهيكل المالي للمؤسسة (بالأخص معدل المديونية).

الشكل رقم(02): الارتباط الموجود بين مختلف الموازنات

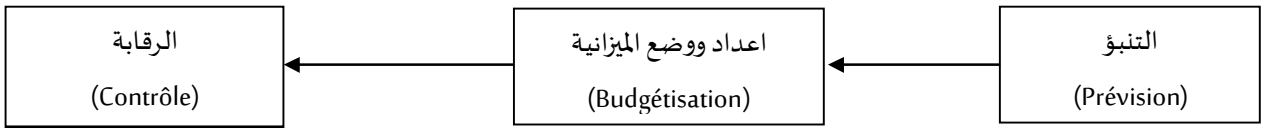


4. نظام الموازنات التقديرية وخطوات اعدادها

نظام الميزانيات التقديرية هو أداة لمراقبة التسيير، يتكون من مختلف البرامج العملياتية أو الموازنات المعدة في شكل كمي وقيمي وبمواعيد محددة.

1.4.مراحل نظام الموازنة التقديرية: يمكن أن نقسم سيرورة نظام الموازنة الى ثلاث مراحل وهي موضحة في الشكل الموالي:

الشكل رقم (03): مراحل نظام الموازنة التقديرية



- **التنبؤ:** هي استعمال مختلف الطرق والاساليب للدراسة القبلية لاتخاذ القرارات؛

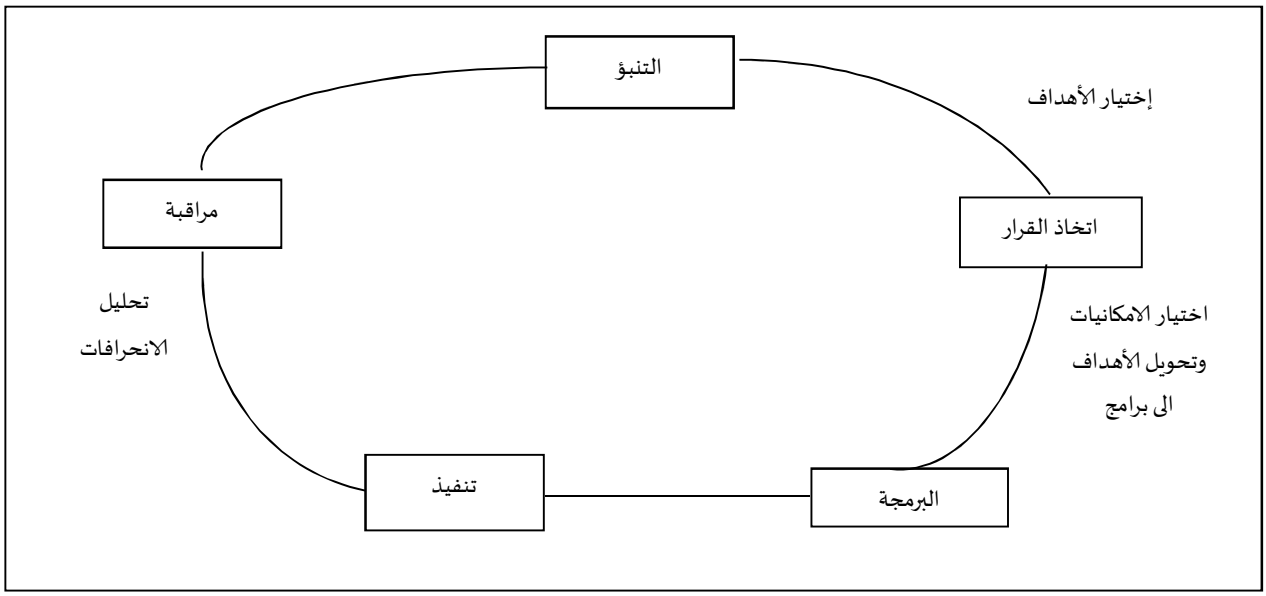
- **اعداد ووضع الميزانية:** تحديد العمليات التي ستقوم بها المؤسسة، من تحديد للأهداف وتوفير للإمكانيات؛

- **الرقابة:** وهي المقارنة الدائمة بين النتائج المحققة والنتائج المتوقعة موضحة في الميزانية، حيث يتم:

- ✓ البحث عن أسباب الانحرافات، وابلاغ مختلف المستويات الادارية بتلك الانحرافات؛
- ✓ اتخاذ الاجراءات التصحيحية الضرورية؛
- ✓ تقييم نشاط المسؤولين عن الموازنات.

يمكن تمثيل نظام الموازنة التقديرية في المخطط التالي:

الشكل رقم (04): نظام الموازنة التقديرية



2.4.مراحل اعداد الموازنات التقديرية: تتم هذه الخطوات من خلال تعاون الادارة العليا مع مسؤولي المراكز وهي متعددة، خطوات اعداد موازنة السنة (ن) تبدأ كأقصى تقدير في أواخر السنة ن-1 من خلال الحصول على أكبر قدر من المعلومات حول انجازات السنة ن-1.

- ✓ **المرحلة الأولى:** ترسل الادارة العليا الى مراكز المسؤولية المهام التالية:
  - أهداف المبيعات والانتاج المتعلقة بالمركز للسنة القادمة؛
  - قواعد واجراءات الواجب احترامها، كأسعار المبيعات، معدل الهامش، مستويات التوظيف، سياسة التخزين...الخ؛
  - التنبؤات المتعلقة بالمحيط الاقتصادي (تطور الأسواق، معدل التضخم، معدل البطالة، معدل الفائدة، مستوى الأجور...الخ؛
- ✓ **المرحلة الثانية:** كل مسؤول مركز يعد مشروع موازنة (موزانة قبلية) تضم:
  - التعليمات المحددة من طرف الادارة العامة؛
  - القيود الخاصة بمراكز المسؤولية.

- ✓ **المرحلة الثالثة:** يتم تجميع مختلف مشاريع الموازنات ويعد مشروع التقارير المالية، هذا التجميع يسلط الضوء على التناقضات وعدم التوافق بين مستويات النشاط المخطط لها في مراكز المسؤولية؛
- ✓ **المرحلة الرابعة:** تطلب الادارة العليا من المراكز تغيير مشاريعهم للموازنة (مخططاتهم)، ويكون ذلك من خلال التفاوض بين الادارة العامة ومراكز المسؤولية الى أن يتم قبول مشروع الموازنة ويصبح في شكل نهائي؛
- ✓ **المرحلة الخامسة:** يتم تحيين دوريا موازنة السنة (ن) لتعكس الانجازات وتطورات المحيط.

المحور الثاني: الموازنة التقديرية للمبيعات والمصاريف التجارية

تمهيد

تمثل الموازنة التقديرية للمبيعات نقطة البداية لإعداد باقي الموازنات في المؤسسة الاقتصادية، فهي التي تهم بكل العمليات التجارية التي تقوم بها المؤسسة خلال الدورة المالية والمحددة كأقصى حد بسنة ويمكن تجزئتها الى موازنات شهرية أو فصلية أو سداسية وهذا حسب الغاية من ذلك، ولا يمكن تصور اعداد الموازنات التشغيلية (الانتاج، التموين، التخزين، المصاريف)الأخرى بدون الانطلاق من هذه الموازنة والا فإن ذلك سينعكس بالسلب على نتائج المؤسسة.

1. تعريف الموازنة التقديرية للمبيعات ومراحل اعدادها

1.1. تعريف الموازنة التقديرية للمبيعات

تعرف بأنها عملية تحديد حجم النشاط المتوقع للخدمات التجارية من أجل تقدير الموارد المحتملة كإيرادات ناتجة من عملية البيع والمصاريف المتعلقة بها، وبمعنى آخر يمكن القول كذلك أن موازنة المبيعات هي تقدير أو تنبؤ كمي للمبيعات التي توفرها المؤسسة في السوق والتي تتطلب تحمل تكاليف تتعلق بعملية البيع.

2.1. مراحل اعداد الموازنة التقديرية للمبيعات

يمر اعداد الموازنة التقديرية للمبيعات بالمراحل التالية:

- ✓ **مرحلة التنبؤ بالمبيعات:** تتم من خلال استعمال مختلف طرق التنبؤ احصائية ، بحوث العمليات، المرونة..؛
- ✓ **مرحلة تشكيل الميزانية :** تعتمد المعلومات السابقة المتعلقة بالتنبؤ.
- ✓ **مرحلة الرقابة:** بمقارنة الانجازات مع الأهداف.

1.2.1.مرحلة التنبؤ: التنبؤ بالمبيعات ضروري لأنه نقطة انطلاق تسيير الموازنات الأخرى، وهو يتضمن حجم المبيعات وأسعارها حيث تأخذ في الحسبان ما يلي:

- ✓ القيود الخارجية المفروضة من طرف السوق (الزبائن، المنافسين) والظروف الاقتصادية؛
- ✓ القيود الداخلية (السياسات التجارية المختارة، شبكات البيع والطاقة الانتاجية).

1.1.2.1 طرق التنبؤ: هناك طرق كيفية وطرق النوعية يمكن توضيحهما فيما يلي:

أ- **الطرق الكيفية:** وهي تلك الاساليب التي تبحث في الأسباب التي يمكن أن تؤثر في مبيعات المنتوج، وتواريخ حدوثها، يمكن أن نفرق بين العديد من الأساليب:

- استطلاع الرأي (بعد قوة البيع) يتم من خلال تقديرات رجال البيع؛
- استطلاع الرأي يتم من خلال الزبائن والمستعملين؛
- طريقة ديلفي: تعتمد على مشاورة الخبراء، يعطى لكل خبير استبيان يقدم من خلاله توقعات، والنتائج تستعمل لإعداد استبيان آخر وهكذا دواليك الى ان يتم الوصول الى اجماع نهائي.

ب- **الطرق الكمية:** تعتمد هذه الطرق على النماذج الرياضية والاحصائية لتحليل البيانات من خلال المقارنات التاريخية (تحليل السلاسل الزمنية)، والسلسلة الزمنية هي سلسلة احصائية تبين تطور ظاهرة ما عبر الزمن في فترات متساوية، إن دراسة هذه السلاسل يعتبر أمر هام في العلوم الاقتصادية حيث تستند التنبؤات على تطورات الظاهرة من خلال استقراء الماضي أو البيانات التاريخية.

ب.1. الارتباط والتعديل الخطي باستخدام طريقة المربعات الصغرى

- **الارتباط الخطي:** هو محاولة دراسة العلاقة السببية بين متغير حجم المبيعات (Y)والذي نعتبره فيما بعد متغير تابع والثاني متغير الزمن أو متغيرات أخرى (كالمبيعات في سوق أخرى، سعر منتجات أخرى) والذي نعتبره متغير مستقل، هذه العلاقة في كثير من الأحيان تأخذ الشكل الخطي أي أنها تقترب من الدالة الخطية ذات الشكل :

$$Y = a\,x + b$$

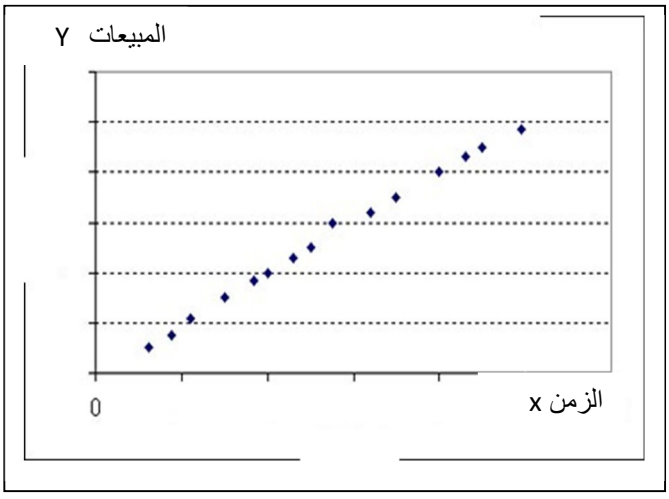
تقدر قوة العلاقة الخطية بين X و Y من خلال:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left((x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})\right)}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 \sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2}}$$

أو

$$r = \frac{\sum xy - n\,\bar{x}\,\bar{y}}{\sqrt{(\sum x^2 - n\,\bar{x}^2)(\sum y^2 - n\,\bar{y}^2)}}$$

الشكل رقم (05): تطور المبيعات



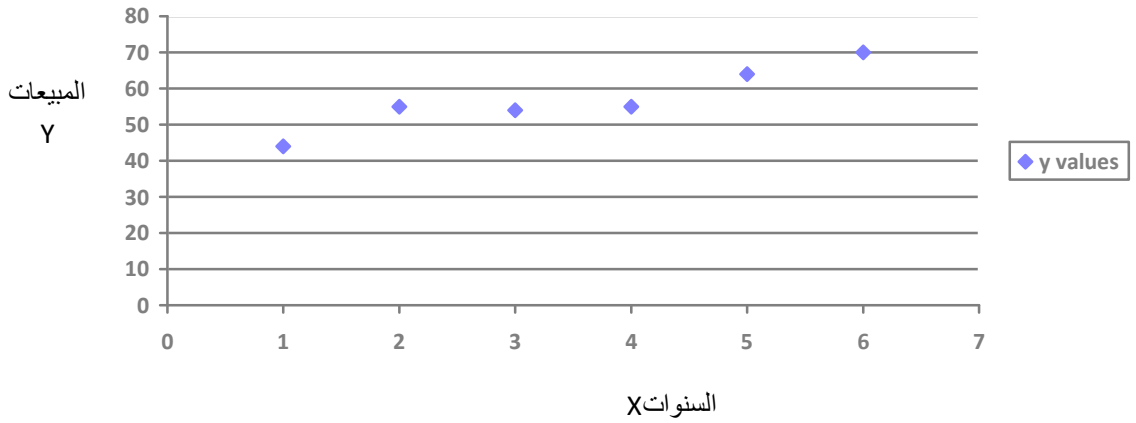
نقول أن المتغيرين مرتبطين خطين اذا كان:

-السحابة تقترب من شكل خط مستقيم - قيمة معامل الارتباط تقترب من +1 أو -1

مثال: لدينا مبيعات المؤسسة س خلال 6 سنوات السابقة والموضحة في الجدول الموالي:

N	N-1	N-2	N-3	N-4	N-5	السنوات
6	5	4	3	2	1	X
70	64	55	54	55	44	المبيعات Y

- التمثل البياني لسحابة النقاط للمبيعات؛



نلاحظ أن سحابة النقاط تقترب من شكل خط مستقيم أي أن العلاقة تحتمل الخطية بين المتغيرين.

- حساب معامل الارتباط

21=	6	5	4	3	2	1	**X**
342=	70	64	55	54	55	44	**Y**
1276=	420	320	220	162	110	44	**XY**
91=	36	25	16	9	4	1	X^2
19898=	4900	4096	3025	2916	3025	1936	Y^2

X'= 21/6= 3.5 y'=342/6= 57

r = 0.9395

نلاحظ أن قيمة معامل الارتباط تقترب من 1 ومنه فالارتباط قوي وخطي وبالتالي المتغيرين مرتبطين خطيا، ومن خلال تحقق الشرطين السابقين يمكن القول أن العلاقة بين المتغيرين هي علاقة خطية وبالتالي يمكن تمثيلها في معادلة خط مستقيم من الشكل :Y= a x +b

- **التعديل الخطي بطريقة المربعات الصغرى:** هي الطريقة الأكثر استخدام بها يتم التقليل من مجموع مربعات الفروق بين القيم الفعلية والقيم المحسوبة أو المتوقعة من المعادلة الخطية حيث أن القيم الفعلية هي الزمن والقيم

المحسوبة قيم المتغير المطلوب إيجاد الاتجاه العام له، التقدير من خلال معادلة خط الاتجاه العام يسمح لنا بالتنبؤ بمبيعات المؤسسة في فترات مستقبلية.

تتمثل معادلات طريقة المربعات الصغرى فيمايلي:

- ✓ **معادلة التعديل الخطي هي:** Y= a x +b؛
- ✓ **المعلمة a:**

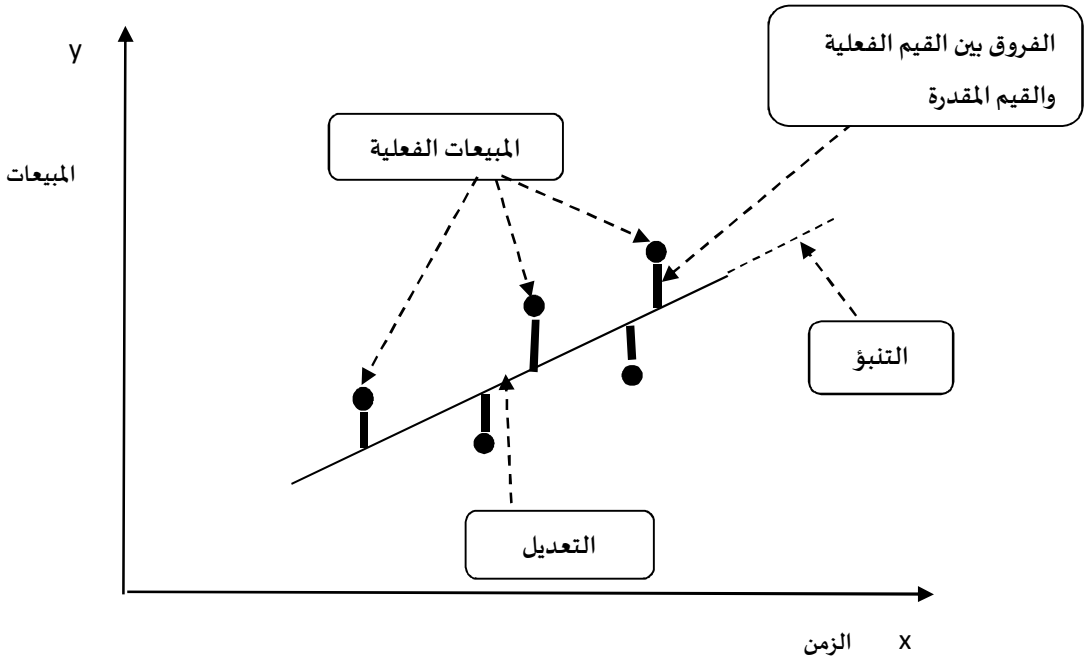
$$a = \frac{\sum x\, y - n\, \bar{x}\bar{y}}{\sum x^2 - n\, \bar{x}^2}$$

- ✓ **المعلمة b:**

$$b = \bar{y} - a\, \bar{x}$$

يمكن توضيح العرض البياني لطريقة التعديل الخطي فيمايلي:

الشكل رقم (06): التعديل الخطي بطريقة المربعات الصغرى



نفس المثال السابق: عدل خطيا سلسلة المشاهدات للمبيعات السابقة؟

بما أن معامل الارتباط يقترب من 1 وسحابة النقاط تقترب من شكل خط المستقيم فانه يمكن تعديل السلسلة خطيا من خلال استخدام طريقة المربعات الصغرى.

المعادلة الخطية: $y = ax + b$

حساب المعلمات a و b:

$$a = \frac{1276 - 6\,(3.5) \times (57)}{91 - 6\,(3.5)^2} = \frac{79}{17.5} = 4.51$$

$$b = 57 - 4.51\,(3.5) = 41.215$$

$$\mathbf{Y = 4.51\,x + 41.215}$$

التنبؤ بالمبيعات للسنة القادمة (N+1): X=7

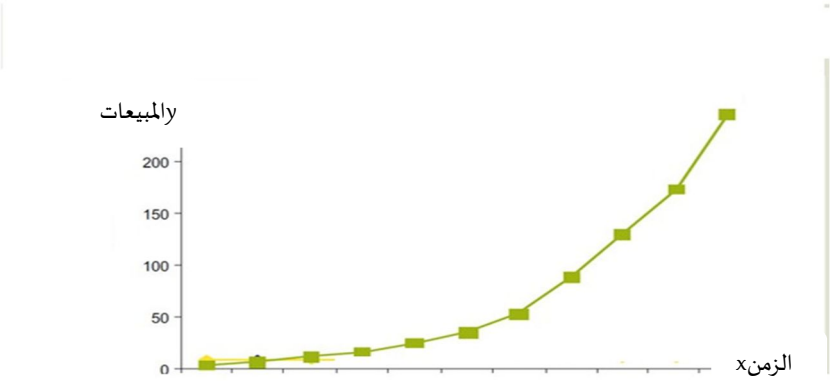
$$Y_{N+1} = 4.51\,(7) + 41.215 = 72.785$$

-التعديل غير الخطي: التطور العام للظواهر الاقتصادية لا يخضع دائما للخطية بل قد يخضع لنماذج أخرى غير النموذج الخطي، كأن تشهد المبيعات توجه أسي (exponentielle)أو تطور يلزم استعمال دالة ذات قوة (puissance).

✓ **الدالة الأسية من الشكل** $y = b\,a^x$

شكلها البياني التقريبي هو كالتالي:

الشكل رقم (07): شكل الدالة الأسية



وهي دالة غير خطية لا يمكن ايجاد معلماتها بطريقة المربعات الصغرى الا بعد تحويلها الى دالة خطية من خلال استخدام اللوغاريتم العشري (Log) أو النيبيري (Ln) بادخاله على طرفي المعادلة فنجد مايلي:

$$\text{Log}\,y = \log b + \log a^x$$

$$\mathbf{Log\, y = log\, b + x\, log\, a}$$

نقوم بتغير متغير بوضع : $Y = \log y$، $B = \log b$، $A = \log a$

تصبح المعادلة من الشكل : $Y = A\,x + B$

وهي معادلة خطية يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى لإيجاد قيم معلماتها A وB

$$A = \frac{\sum x\,Y - n\,\bar{x}\,\bar{Y}}{\sum x^2 - n\,\bar{x}^2} = \frac{\sum(x\ \log y) - n\,\bar{x}\ \overline{\log y}}{\sum x^2 - n\,\bar{x}^2}$$

$$B = \overline{\log y} - A\,\bar{x}$$

بعد ايجاد قيم كل من A و B للمعادلة الخطية اللوغارتمية يمكن ارجاعهم الى الأصل لإيجاد قيم a و b للدالة الأسية وهذا من خلال ادخال الدالة الأسية المقابلة ل $\log_{10}$ فنجد:

$$\mathbf{10^A = 10^{\log a} = a \iff a = 10^A}$$

$$\mathbf{10^B = 10^{\log b} = b \iff b = 10^B}$$

نفس الشيء في حالة استخدام اللوغاريتم النيبيري ln نمر على نفس الخطوات كحالة اللوغاريتم العشري log

$$\mathbf{e^A = e^{\ln a} = a \iff a = e^A}$$

$$\mathbf{e^B = e^{\ln b} = b \iff b = e^B}$$

<u>مثال توضيحي1:</u>

توزع مؤسسة تجارية منتوج P_1 في شرق البلاد وهو يعرف نمو قوي خلال السنوات الأخيرة، يرغب مدير الشركة في معرفة المبيعات التنبؤية للسنة (ن+1)، وفر لك الاحصائيات التالية:

السنوات	ن-5	ن-4	ن-3	ن-2	ن-1	ن
المبيعات	295	319	364	456	558	662

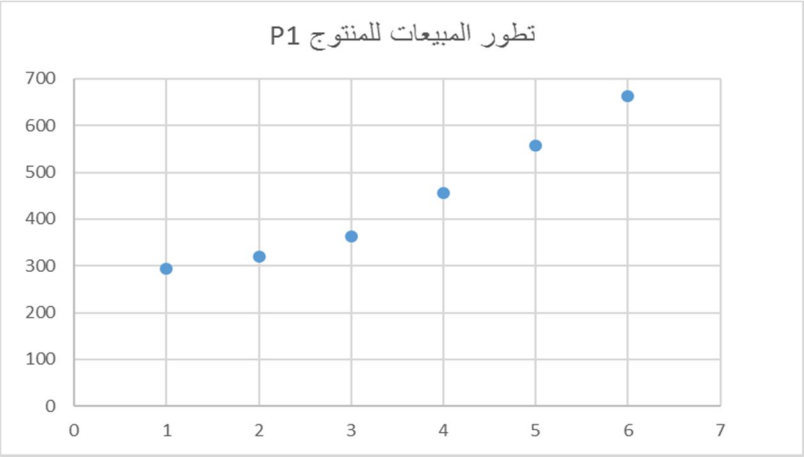
العمل المطلوب :

- ✓ مثل بيانيا السلسلة الموضحة في الجدول، ماهو شكل النموذج الرياضي المقترح؟
- ✓ اذا كانت المبيعات تتبع الشكل الأسي في توزيعها $y= b\, a^{x}$ ، حدد قيم a و b بعد تحديد قيم A و B؟
- ✓ حدد وعرف شكل الدالة y؟
- ✓ ماهي القيم التنبؤية للسنة (ن+1)؟

الحل:

1- التمثيل البياني للسلسلة الاحصائية

الشكل رقم (08): تطور مبيعات المنتوج P1 خلال 6 سنوات الماضية



نلاحظ أن هناك علاقة موجبة بين المتغيرين أي أن المبيعات متزايدة عبر الزمن، العلاقة المحتملة بين المتغيرين هي علاقة غير خطية والنموذج الرياضي المقترح: $y= b\, a^{x}$

2- تحديد قيم a و b:

X	y	log y	x2	x logy
1	295	2,469822	1	2,469822016
2	319	2,503791	4	5,007581366
3	364	2,561101	9	7,683304151
4	456	2,658965	16	10,63585937
5	558	2,746634	25	13,73317099

6	662	2,820858	36	16,92514794
21	2654	15,76117	91	56,45488584
	x'	3,5	Xlogy-n*x'*y'	1.290787
	log y'	2,626862	Nx'2	73.5
	xlog y	56,45489	X2-nx'2	17.5
	n*x'*y'	55,1641	A	0.073759
		1,290787	**A**	**1.185111612**
	nx'2	73,5	B	2.368704
	x2-nx'2	17,5	**B**	**233.7246214**

المعادلة الأسية : $y = b\,a^x = 233.72\,(1.185)^x$

3- القيم التنبؤية للمبيعات ن+1 : x=7

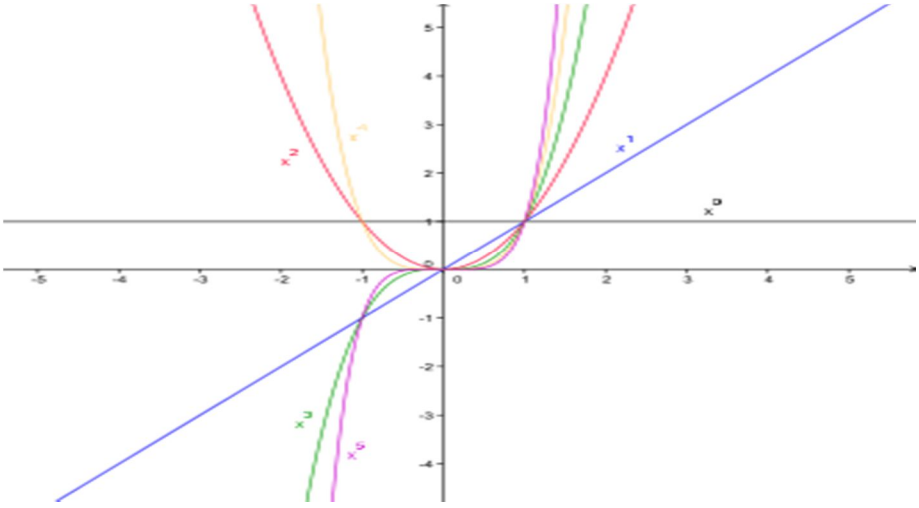
$Y_{n+1} = 233.72 * 1.185^7 = \mathbf{766.87}$

✓ **الدالة ذات قوة من الشكل:**

$$y = b\,x^a$$

شكلها البياني التقريبي هو كالتالي:

الشكل رقم (09): شكل الدالة ذات قوة أو كثير حدود



الأسود: x^0، الأزرق: x^1، الأحمر: x^2، الأخضر: x^3، البني: x^4، البنفسجي: x^5

تعالج بنفس طريقة معالجة الدالة الأسية من خلال ادخال اللوغاريتم العشري أو النيبيري على طرفي المعادلة ذات القوة، فنجد مايلي:

$$\text{Log } y = \log (b\, x^{a}) = \log b + \log x^{a} = \log b + a \log x$$

$$\textbf{Log } y = \textbf{log } b + \textbf{a log } x$$

نقوم بتغيير متغير، فنعوض: $Y= \log y$، $B= \log b$، $X= \log x$

تصبح المعادلة من الشكل: $Y= B+ a\, X$ ، وهي معادلة لوغارتمية خطية يمكن استخدام طريقة المربعات الصغرى لإيجاد قيم معلماتها aوB:

$$a = \frac{\sum(\log x)\ (\log y) - n\,\overline{\log x}\ \overline{\log y}}{\sum(\log x)^2 - n\ (\overline{\log x})^2}$$

$$B = \overline{\log y} - a\ \overline{\log x}$$

قبل حساب المعلمات يجب ادخال اللوغاريتم على المشاهدات المعطاة .

بعد ايجاد قيم كل من a و B للمعادلة الخطية اللوغارتمية يمكن ارجاع B الى الأصل لايجاد قيم b للدالة ذات القوة وهذا من خلال ادخال الدالة الأسية المقابلة ل $\log_{10}$ فنجد:

$$10^{B} = 10^{\log b} \iff b = 10^{B}$$

<u>مثال توضيحي 2:</u>

توزع مؤسسة تجارية منتوج P_2 في شرق البلاد وهو يعرف نمو قوي خلال السنوات الأخيرة، يرغب مدير الشركة في معرفة المبيعات التنبؤية للسنة (ن+1)، وفر لك الاحصائيات التالية:

السنة	ن-5	ن-4	ن-3	ن-2	ن-1	ن
المنتوج P_2	150	525	3150	6700	10000	15500

<u>العمل المطلوب :</u>

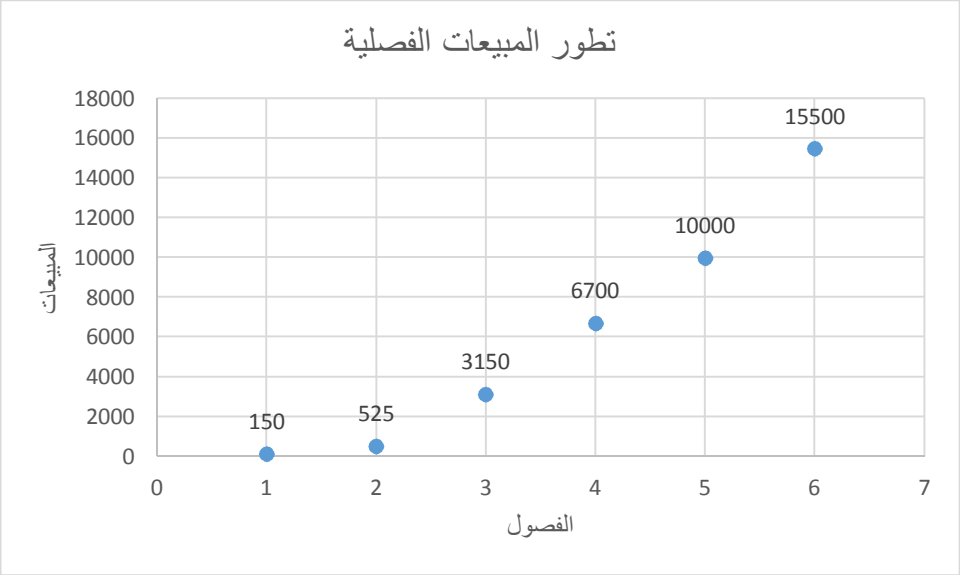
- ✓ مثل بيانيا السلسلة الموضحة في الجدول؟

- ✓ اذا كانت المبيعات تتبع نموذج ذات قوة في توزيعها $y= b\,x^{a}$، حدد قيم a و b بعد تحديد قيمة و B؟
- ✓ حدد وعرف شكل الدالة y؟
- ✓ ماهي القيم التنبؤية للسنة (ن+1)؟

الحل:

-التمثيل البياني للسلسلة

الشكل رقم (09): المبيعات الفصلية



نلاحظ أن هناك علاقة موجبة بين المتغيرين أي أن المبيعات متزايدة عبر الزمن، والعلاقة المحتملة بين المتغيرين هي علاقة غيرخطية والنموذج الرياضي المقترح: $y= b\,x^{a}$

-ايجاد قيم a و b: بعد ادخال اللوغاريتم العشري على المعطيات

x	y	log x	log y	log x *log y	log x* log x
1	150	0	2,176091	0	0
2	525	0,30103	2,720159	0,818849543	0,090619058
3	3150	0,477121	3,498311	1,669118321	0,227644692
4	6700	0,60206	3,826075	2,303526563	0,362476233
5	10000	0,69897	4	2,795880017	0,488559067
6	15500	0,778151	4,190332	3,26071185	0,605519368
21	**36025**	**2,857332**	**20,41097**	**10,84808629**	**1,774818419**

$$\overline{\log y} = \frac{\sum \log y}{n} = \frac{20.4109}{6} = 3.4018 \quad , \overline{\log x} = \frac{\sum \log x}{n} = \frac{2.8573}{6} = 0.4762$$

$$a = \frac{\sum(\log x \,.\log y) - n\,\overline{logx}\,\overline{\log y}}{\sum(\log x)^2 - n\,(\overline{logx})^2} = \frac{10.8480 - 6(3.4018)(0.4762)}{1.7748 - 6(0.4762)^2}$$

$$= \frac{1.1283}{0.4142} = 2.724$$

$$B = \overline{\log y} - a\ \overline{\log x} = 3.4018 - 2.724\ (0.4762) = 2.1046$$

$$b = 10^B = 10^{2.1046} = 127.23$$

المعادلة ذات القوة تصبح:

$$y = 127.23\ x^{2.724}$$

القيمة التنبؤية للمبيعات للسداسي السابع اي أن : x=7

نعوض في المعادلة السابقة بقيمة x نجد:

$$y_7 = 127.23\ (7)^{2.724} = 25505.65 \approx 25506$$

ملاحظة هامة: قد يختلط علينا الأمر عند اختيار النموذج المناسب للتمثيل البياني لسلسلة احصائية ما وهذا في حالة العلاقة غير الخطية وبالضبط بين النموذج الأسي والنموذج ذو قوة (القوة تختلف عن 1) لأن منحنيهما يتشابهان في الشكل، ولحل هذا الاشكال نقوم بحساب معامل الارتباط الخطي في الحالتين المحتملتين السابقتين وهذا أكيد بعد تحويل الدوال غير الخطية الى خطية بإدخال اللوغاريتم سواء النيبيري lnأو العشري log ثم نأخذ أفضل أو أكبر معامل ارتباط ومنه نستنتج شكل الدالة.

- معامل الارتباط في حالة الدالة الأسية بعد تحويل المعادلة غير الخطية الى خطية

$$y = b\ a^x$$

$$\log y = lob\ b + x \log a$$

$$r = \frac{\sum(x \log y) - n\,\bar{x}\,\overline{\log y}}{\sqrt{[\sum x^2 - n\,\bar{x}^2]\ \left[\sum(\log y)^2 - n\left(\overline{\log y}\right)^2\right]}}$$

- معامل الارتباط في حالة الدالة ذات قوة

$$y = b\ x^a \qquad a \neq 1$$

$$\log y = \log b + a \log x$$

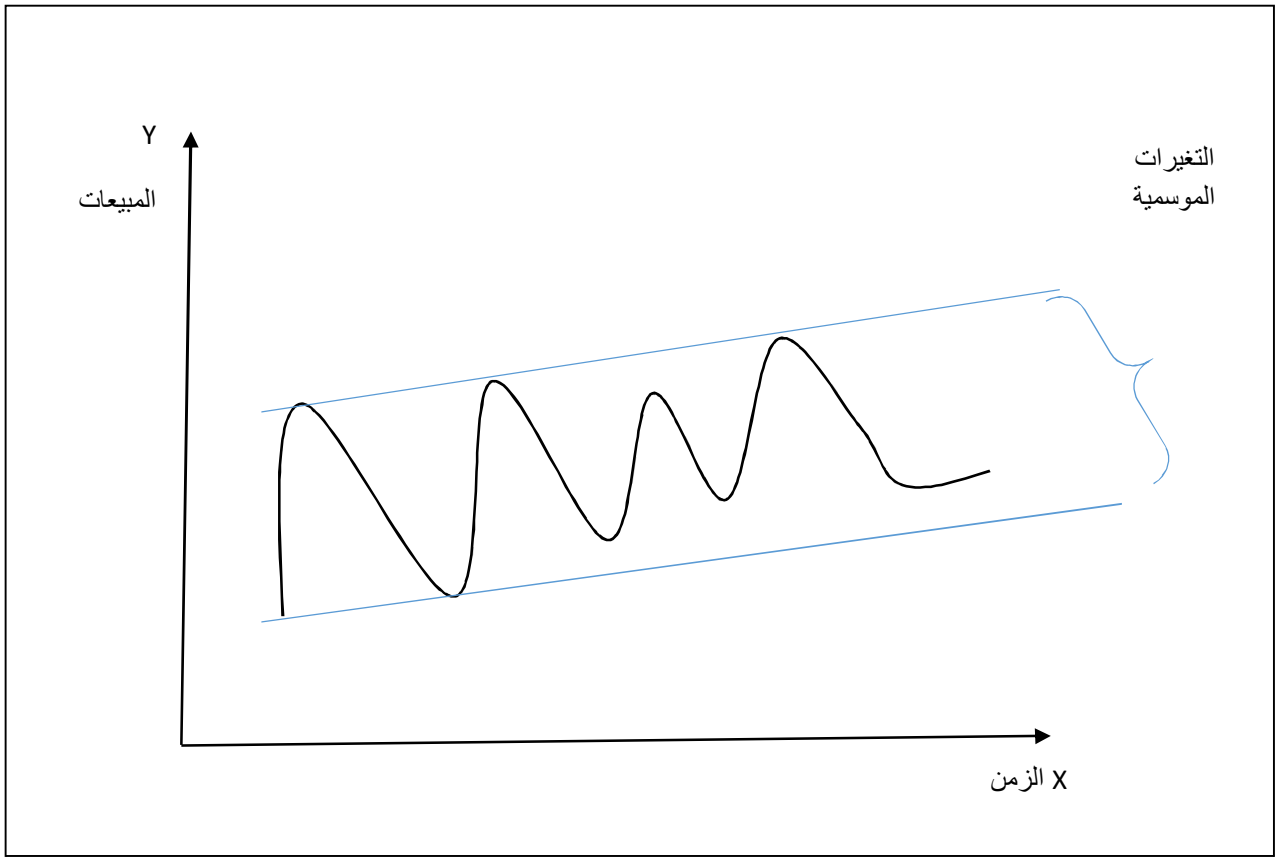
$$r = \frac{\sum(\log x \,.\log y) - n\ \overline{\log x}\,.\,\overline{\log y}}{\sqrt{\left[\sum(\log x)^2 - \ n\left(\overline{\log x}\right)^2\right]\left[\sum(\log y)^2 - n\left(\overline{\log y}\right)^2\right]}}$$

2.ب. طريقة المتوسطات المتحركة العادية والمركزية

تسعى الطرق السابقة للتنبؤ بالمبيعات السنوية للمؤسسة من خلال استقراء الاتجاهات الماضية (توفر معلومات ماضية) والتي عادة ما تكون معروفة وغير متذبذبة، غير أنه وفي معظم الأحيان تريد المؤسسة في ظل التغيرات الكثيرة والسريعة في محيطها معرفة مبيعاتها في فترات مستقبلية قصيرة جدا (أسبوع، شهر، فصل) لتفادي اي مشكل أو خطر يحيط بها بهدف أن تبقى رائدة، حيث تعرف المبيعات في هذه الحالة تذبذبات أو عدم استقرار وبالتالي عدم معرفة الاتجاه العام للمبيعات أي أن نشاط المؤسسة يمتاز بالموسمية مقارنة بالطرق السابقة والتي تستعمل في حالة وضوح الاتجاه العام للسلسلة وهو قليل الحدوث.

يأخذ المنحنى البياني لسلسلة المبيعات في حالة وجود تغيرات موسمية الشكل التالي:

الشكل رقم (10): تطور المبيعات مع خضوعها للتغيرات الموسمية



يتضح لنا من المنحنى أنه يمتاز بالتذبذب وعدم الاستقرار وعدم معرفة الاتجاه الدقيق للمبيعات هل هي في صعود أم في نزول وبالتالي عدم القدرة على التنبؤ بالقيم المستقبلية للمبيعات، ولإزالة التذبذبات أو التغيرات الموسمية في السلسلة الزمنية نستخدم طريقة المتوسطات المتحركة العادية أو المركزية والتي تسهل وتبين معرفة الاتجاه العام للسلسلة الزمنية وهذا بهدف التنبؤ.

تتمثل معادلات حساب المتوسطات المتحركة فيمايلي:

- **معادلة المتوسطات المتحركة العادية لأربع فصول متتالية (MM):** تقوم على مبدأ حساب المتوسط لاربع فصول متتالية مع التحرك بفصل واحد عند حساب كل متوسط جديد:

$$MM_1 = \frac{1}{4}(y_1 + y_2 + y_3 + y_4)$$

$$MM_2 = \frac{1}{4}(y_2 + y_3 + y_4 + y_5)$$

- عدد المتوسطات المتحركة = [4 (A –1)]+1 A: عدد السنوات
- يوضع المتوسط المتحرك الأول مقابل القيمة الثالثة لمشاهدات x

- **معادلة المتوسطات المتحركة المركزية (MMC):** تستخدم لحساب الوسط لمتوسطين متحركين عادين متتالين ثم يتم التحرك بمتوسط متحرك واحد عند حساب كل متوسط مركزي جديد:

$$MMC_1 = \frac{1}{2}(MM_1 + MM_2)$$

$$MMC_2 = \frac{1}{2}(MM_2 + MM_3)$$

- يوضع المتوسط المتحرك المركزي الأول مقابل المتوسط المتحرك العادي والذي يقابل القيمة الثالثة من x

✓ انطلاقا من المتوسطات المتحركة المركزية يمكن ايجاد معادلة الاتجاه العام (معادلة خطية)حيث نضع:

$$\hat{y} = MMC_i$$

$$\hat{y} = a\,x + b$$

✓ قيم x تبدأ من ترتيب أول متوسط متحرك مركزي والذي يقابل x=3

✓ تحسب a و b بطريقة المربعات الصغرى المستعملة سابقا

مثال توضيحي:

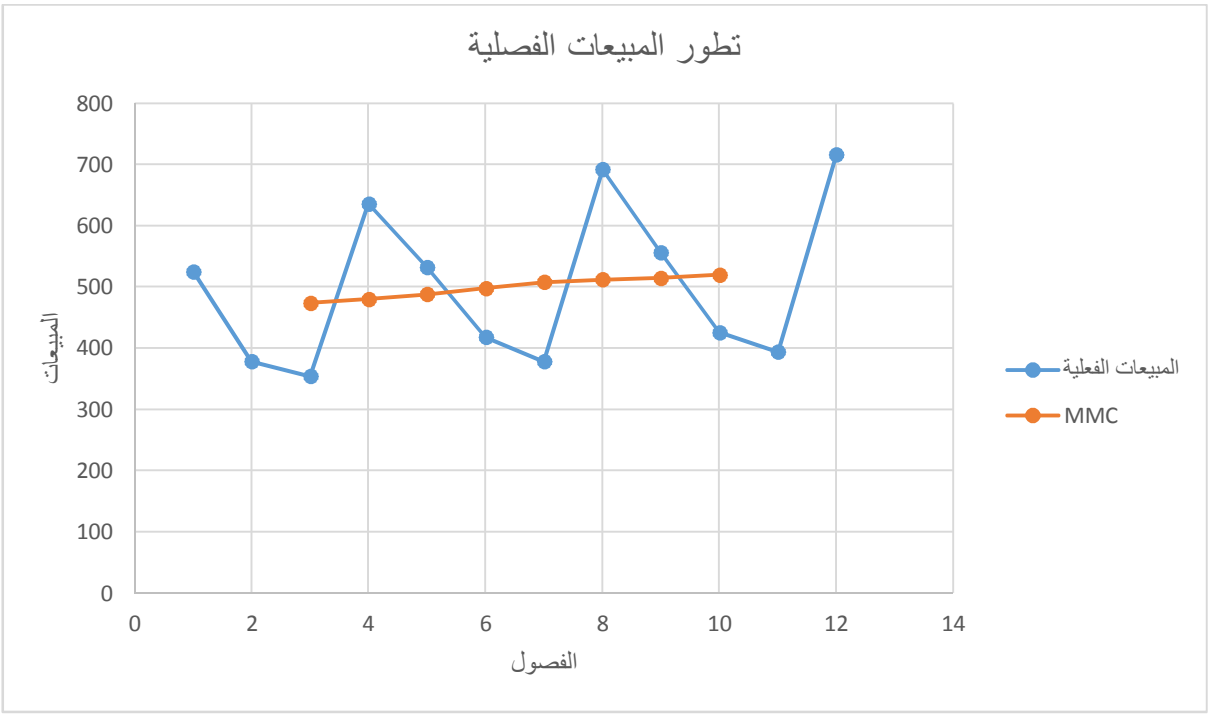
يوضح الجدول الموالي المبيعات الفصلية لـ 3 سنوات الأخيرة

	فصل 1	فصل 2	فصل 3	فصل 4
ن-2	524	378	354	636
ن-1	532	418	378	692
ن	556	426	394	716

- التمثيل البياني للسلسلة؛
- أحسب المتوسطات المتحركة البسيطة والمركزية ومثل هذه الأخيرة بيانيا ؛
- قم بتعديل السلسلة بواسطة المتوسطات المتحركة المركزية؛
- ماهي كمية المبيعات المتوقعة لفصل الأول من السنة ن+1.

الحل:

- التمثيل البياني للسلسلة
- حساب المتوسطات المتحركة البسيطة والمركزية وتمثيلهما البياني



مثال عن كيفية حساب المتوسطات المتحركة البسيطة والمركزية

- المتوسطات المتحركة البسيطة لاربع فصول (4):

$$MM_1 = \frac{1}{4}(y_1 + y_2 + y_3 + y_4)$$

$$\boldsymbol{MM_1 = \frac{1}{4}(525 + 378 + 354 + 636) = 473.25}$$

$$MM_2 = \frac{1}{4}(y_2 + y_3 + y_4 + y_5)$$

$$\boldsymbol{MM_2 = \frac{1}{4}(378 + 354 + 636 + 532) = 475}$$

- المتوسطات المتحركة المركزية لمتوسطين متحركين عاديين:

$$MMC_1 = \frac{MM_1 + MM_2}{2}$$

$$\boldsymbol{MMC_1 = \frac{473.25 + 475}{2} = 474.125}$$

$$MMC_2 = \frac{MM_2 + MM_3}{2}$$

$$\boldsymbol{MMC_2 = \frac{475 + 485}{2} = 480}$$

x	y	MM	MMC=y'
1	525		
2	378		
3	354	473,25	474,125
4	636	475	480
5	532	485	488
6	418	491	498
7	378	505	508
8	692	511	512
9	556	513	515
10	426	517	520
11	394	523	
12	716		
78	6005	4493,25	3995,125

- **تعديل السلسلة بواسطة المتوسطات المتحركة المركزية**

$$\hat{y} = MMC_i$$

$$\hat{y} = a\,x + b$$

✓ قيم x تبدأ من ترتيب أول متوسط متحرك مركزي والذي يقابل x=3

✓ تحسب a و b بطريقة المربعات الصغرى المستعملة سابقا

X	MMC=y'	x. MMC	x2
3	474,125	1422,375	9
4	480	1920	16
5	488	2440	25
6	498	2988	36
7	508	3556	49
8	512	4096	64
9	515	4635	81
10	520	5200	100
52	3995,125	26257,38	380

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} = \frac{52}{8} = 6.5$$

$$\bar{\hat{y}} = \frac{\sum \hat{y}}{n} = \frac{3995.125}{8} = \mathbf{499.3906}$$

$$a = \frac{\sum x\,\hat{y} - n\,\bar{x}\,\bar{\hat{y}}}{\sum x^2 - n\,\bar{x}^2}$$

$$a = \frac{26257.38 - 8(6.5)(499.3906)}{380 - 8(6.5)^2} = \mathbf{6.8824}$$

$$b = \bar{\hat{y}} - a\,\bar{x} = 499.3906 - 6.8824(6.5) = \mathbf{454.655}$$

- المبيعات التوقعية للفصل الأول لسنة ن+1

ترتيب فصول سنة ن+1 يتبع ترتيب فصول السنة ن للسلسلة الأصلية

مبيعات الفصل 13: x=13

$$\widehat{y_{13}} = \mathbf{6.8824\ (13) + 354.655 = 444.1262}$$

- مبيعات الفصل الثاني لسنة ن+1

ترتيب الفصل الثاني هو 14 أي أن x=14

$$\hat{y} = 6.8824\ (14) + 354.655 = 451.0086$$

- مبيعات الفصل الثالث لسنة ن+1

ترتيب الفصل الثالث هو 15 أي أن x=15

$$\hat{y} = 6.8824\ (15) + 354.655 = 457.891$$

- مبيعات الفصل الرابع لسنة ن+1

ترتيب الفصل الرابع هو 16 أي أن x= 16

$$\hat{y} = 6.8824\ (16) + 354.655 = 464.7734$$

نلاحظ أن المبيعات تزداد بزيادة عدد الفصول وهذا يختلف عن توجه السلسلة من فصل الى فصل آخر خلال كل سنة، حيث تشهد المبيعات من الفصل الأول الى الفصل الثالث انخفاض ثم ترتفع في الفصل الرابع لسنة معينة ثم تعود الى الانخفاض وتعيد نفس الشيء في السنة الموالية وعليه يجب أن نجعل قيم المبيعات التنبؤية توافق اتجاه السلسلة الاحصائية الاصلية للمبيعات ويتم ذلك من خلال استخدام معامل التغير الموسمي

- التنبؤ بالمبيعات بواسطة معاملات التغير الموسمي (coefficients saisonniers):

قد تظهر على مبيعات العديد من المؤسسات في مجالات معينة ميزة التغيرات الموسمية (تذبذب) في كل سنة ذلك ما يلزمها استعمال طريقة جديدة للتنبؤ بمبيعاتها من خلال حساب معاملات التغير الموسمي أي أن المبيعات التنبؤية يجب ان تتضمن التغيرات الموسمية، هناك طريقتين لحساب معاملات التغير الموسمي والذي يرمز له بالرمز (S) هما:

- حساب معاملات التغير الموسمي انطلاقا من العلاقة بين المبيعات الفعلية للسلسلة والمبيعات المعدلة أو المقدرة بواسطة معادلة الاتجاه العام (y=ax+b):

✓ نبحث عن معادلة الاتجاه العام (المعادلة الخطية للمبيعات الفعلية y=ax+b)؛

✓ نحسب المبيعات المعدلة للمبيعات الفعلية من خلال تعويض الزمن في المعادلة السابقة؛

✓ نحسب قيمة المعاملات لكل فصل من خلال حسب العلاقة الموجودة بين المبيعات الفعلية والمبيعات المعدلة المقابلة لها:

$$\text{معامل التغير الموسمي الفصلي}(S_i) = \frac{\text{المبيعات الفعلية للفصل } K\ (Y_i)}{\text{المبيعات المعدلة للفصل } K\ (\hat{y}_i)}$$

أو

$$S_i = \frac{y_i}{\hat{y}_i}$$

- ✓ حساب متوسط التغيرات الموسمية لكل فصل (نأخذ جمع معاملات نفس الفصل من كل سنة ونقسم على عددها)، لنفترض انه لدينا 3معاملات التغير الموسمي لفصــول سنوات (N-2) ، (N-1)، (N) نريد مثلا حساب متوسط معامل التغير الموسمي للفصل الأول ، نقوم بجمع المعاملات الموسمية للفصل الأول من كل سنة ونقسم على عددها:

$$\bar{S}_1 = \frac{S_{1,(N-2)} + S_{1,(N-1)} + S_{1,(N)}}{3}$$

يجب ان نتحصل على 4 متوسطات معاملات التغير الموسمي والتي تتعلق بعدد فصول السنة.

- ✓ حساب المبيعات التنبؤية متضمنة للتغيرات الموسمية من خلال العلاقة التالية:

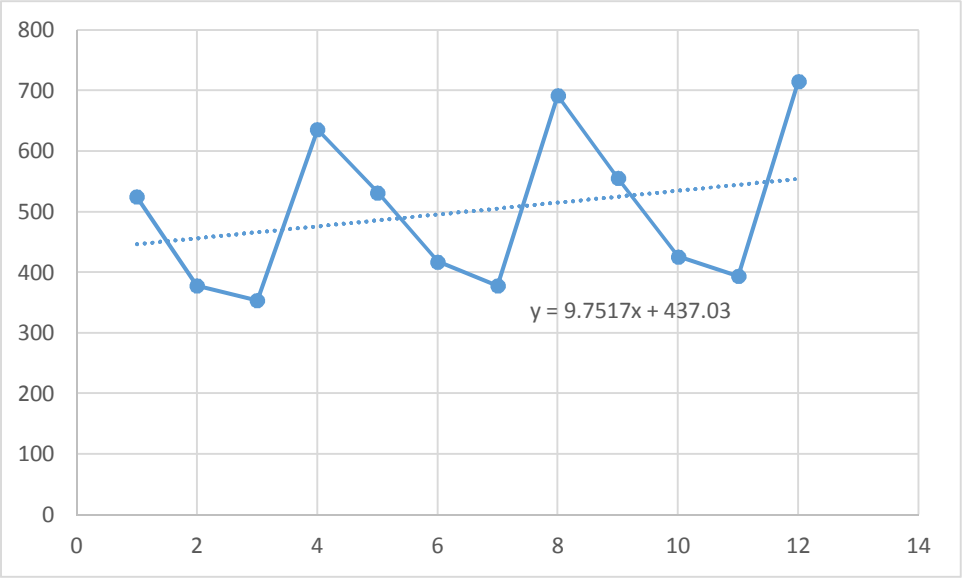
المبيعات التنبؤية = المبيعات التنبؤية المتحصل عليها من المعادلة الخطية* متوسط معامل التغير الموسمي

$$\hat{y}_s = \hat{y} \times \bar{S}$$

نفس المثال السابق

- ايجاد المعادلة الخطية للمعطيات الفعلية؟
- احسب المبيعات المعدلة للمبيعات الفعلية من خلال المعادلة السابقة
- حساب معاملات التغير الموسمي لكل فصل من خلال العلاقة بين المبيعات الفعلية والمعدلة
- حساب متوسطات معاملات التغير الموسمي
- حساب المبيعات التنبؤية بدون ومع التغيرات الموسمية لفصول سنة ن+1

المعادلة الخطية : $y=ax+b$



المعادلة الخطية :

Y= 9.7517 x+ 437.03

x	y	xy	x2	y'	s=y/y'	s'
1	525	525	1	446,7817	1,175071	1,109886
2	378	756	4	456,5334	0,827979	0,822813
3	354	1062	9	466,2851	0,759192	0,743714
4	636	2544	16	476,0368	1,336031	1,323969
5	532	2660	25	485,7885	1,095127	
6	418	2508	36	495,5402	0,843524	
7	378	2646	49	505,2919	0,748082	
8	692	5536	64	515,0436	1,343576	
9	556	5004	81	524,7953	1,059461	
10	426	4260	100	534,547	0,796936	
11	394	4334	121	544,2987	0,723867	
12	716	8592	144	554,0504	1,292301	
78	6005	40427	650			

- التنبؤات :

السنة ن+1	المبيعات التنبؤية بدون S $\hat{y}$	متوسط المعاملات الموسمية $\bar{S}$	المبيعات بوجود معاملات التغير $\hat{y}_s = \hat{y} \times \bar{S}$
الفصل الأول x=13	563.8021=437.03+(13)9.7517	1.109886	625.7076
الفصل الثاني x=14	573.5538=437.03+(14)9.7517	0.8228	471.9201
الفصل الثالث x=15	583.3055=437.03+(15)9.7517	0.7437	433.8043
الفصل الرابع x=16	593.0572=437.03+(16)9.7517	1.3239	785.1484

- حساب معاملات التغير الموسمي انطلاقا من العلاقة بين المبيعات الفعلية للسلسلة والمتوسطات المتحركة المركزية :

✓ حساب معامل التغير الموسمي الفصلي:

$$S_i = \frac{y_i}{MMC_i}$$

الحساب يبدأ من القيمة الثالثة للمبيعات وما يقابلها من متوسط متحرك مركزي

✓ حساب متوسط معامل التغير الموسمي الفصلي نأخذ جمع معاملات نفس الفصل من كل سنة ونقسم على عددها)

✓ نتبع نفس الخطوات السابقة عند القيام بعملية التنبؤ

$$\bar{S}_1 = \frac{S_{1,(N-2)} + S_{1,(N-1)} + S_{1,(N)}}{3}$$

✓ نستعمل المعادلة الخطية المستخرجة من المتوسطات المتحركة المركزية في التنبؤ وضرب القيم المتحصل عليها في متوسط معامل التغير الموسمي

نستخدم معطيات المثال السابق المتعلقة بالمتوسطات المتحركة المركزية

x	y	MMC	S
1	525		
2	378		
3	354	474,125	0,746639
4	636	480	1,325
5	532	488	1,090164
6	418	498	0,839357
7	378	508	0,744094
8	692	512	1,351563
9	556	515	1,079612
10	426	520	0,819231
11	394		
12	716		
78	6005		#DIV/0!

s4	s3	S2	s1	Column1
1,325	0,7666			ن-2
1,3515	0,744	0,8393	1,0901	ن-1
		0,8192	1,07	ن
1,33825	0,7553	0,82925	1,08005	s'

نستخدم المعادلة السابقة للمتوسطات المتحركة المركزية

$$\hat{y} = 6.8824\, x + 354.655$$

- حساب التنبؤات بواسطة معاملات التغير الموسمي

مبيعات السنة ن+1	المبيعات بدون معاملات $\hat{y}$	متوسط المعاملات الموسمية $\bar{S}$	المبيعات بوجود معاملات موسمية $\hat{y}_s = \hat{y} \times \bar{S}$
الفصل الأول X=13	444.1262=354.655+(13)6.8824	1.08005	479.6785
الفصل الثاني x=14	451.0086=354.655+(14)6.8824	0.82925	373.9988
الفصل الثالث x=15	457.891=354.655+(15)6.8824	0.7553	345.845
الفصل الرابع x=16	464.7734=354.655+(16)6.8824	1.3382	621.9597

ملاحظة هامة: عند حساب متوسط معامل التغير الموسمي يجب أولا معرفة عدد معاملات التغير الموسمي فإذا كان لدينا :

- 8 معاملات تغير موسمي نقوم بجمع معاملين ونقسم على اثنين : S'=(...+..)/2
- 12 معامل تغير موسمي نقوم بجمع ثلاث معاملات ونقسم على ثلاث: S'= (...+...+...)/3

2.إعداد الموازنة التقديرية للمبيعات

بعد ايجاد الكميات التنؤية لمبيعات المؤسسة باستعمال احدى طرق التنبؤ كخطوة أولى لإعداد الموازنة التقديرية للمبيعات نقوم بتحويلها إلى هذه الأخيرة بضرب كمية المبيعات في أسعار البيع التنبؤية، حيث يمكن عرضها في أشكال موازنات مختلفة ، فقد تعرض حسب : المنتجات أو الفترات أو المناطق التجارية أو قنوات التوزيع (جملة، تجزئة) ...الخ، وهذا حسب احتياجات المؤسسة كل هذه التقسيمات يتم جمعها في موازنة واحدة للمبيعات في الأخير والتي تحدد مجموع الأهداف المسطرة.

1.2.التصنيف حسب المنتوج: يتم هذا التصنيف في حالة وجود تشكيلة واسعة من المنتجات في المؤسسة، حيث تعد الموازنة في هذا التصنيف حسب كل منتوج، الجدول الموالي يوضح ذلك:

المنتوج P

	الفصل الأول	الفصل الثاني	الفصل الثالث	الفصل الرابع	المجموع
المنطقة الأولى					
المنطقة الثانية					
المنطقة الثالثة					
المجموع					

2.2.التصنيف حسب الفترة: تعرض الموازنة في هذا التصنيف عموما للفترة المقدرة بشهر وهو فترة قصيرة ومقبولة اعداد الميزانية والرقابة عليها، والجدول الموالي يوضح ذلك:

شهر جانفي

	المنطقة الأولى	المنطقة الثانية	المنطقة الثالثة	المجموع حسب كل منتوج
المنتوج 1				
المنتوج 2				
المجموع حسب كل منطقة				

3.2.التصنيف حسب المنطقة: تعرض الموازنة حسب هذا التصنيف على أساس المناطق الجغرافية تأخذ كل منطقة على حدى، وهذا التصنيف ذو أهمية كبيرة للمؤسسة لأنه يحدد الأهداف الموجهة لكل بائع في منطقة ما، والجدول الموالي يوضح ذلك:

السنة (ن) منطقة الشمال

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	مجموع
المنتوج1													
المنتوج2													
المنتوج3													
المجموع													

وقد يتم تجميع التصنيفات السابقة في جدول واحد كالتالي:

	المنطقة الأولى				المنطقة الثانية				المنطقة الثالثة				المجموع
	فصل1	فصل2	فصل3	فصل4	فصل1	فصل2	فصل3	فصل4	فصل1	فصل2	فصل3	فصل4	
منتوج 1													
منتوج2													
منتوج3													
المجموع													

تمثل الأشكال السابقة لعرض المبيعات عنصرا متكاملا، حيث تسمح بإعداد الموازنة العامة لمبيعات المؤسسة مع الأخذ بعين الاعتبار تكاليف التوزيع المشتركة مع تنبؤات المبيعات.

3.إعداد الموازنة التقديرية للمصاريف التجارية

تتحمل المصالح التجارية في أي مؤسسة عند قيمها بعملية البيع مصاريف تجارية ناتجة عن استعمال وسائل أو امكانيات لتحقيق المبيعات المتنبئ بها، وحتى يتم ذلك بشكل جيد يجب احصاء العناصر المكونة للمصاريف التجارية والعوامل المحددة لتطورها، ويتم هذا من خلال البحث أولا في حسابات المجموعة السادسة

وثانيا من خلال التخصيص الوظيفي للمصاريف، وتتمثل الوظائف في خمسة وهي: مصاريف ادارة المبيعات ؛مصلحة التسويق، مصلحة الممثلين التجاريين، مصلحة التغليف والتسليم والاستلام، مصلحة ما بعد البيع .

يمكن تقسيم المصاريف السابقة إلى نوعين وهما: مصاريف ذات طابع دوري لا تتميز بالتكرار تحدث مرة في السنة أو أكثر وهي تعتبر كمصاريف استثمارية كمصاريف طرح منتوج جديد في السوق ومصاريف التسويق ومصاريف أخرى والتي ترتبط بالأهداف التجارية للمؤسسة، و مصاريف أخرى متكررة البعض منها ثابتة (الأجور ، الاشهار، اهتلاكات..الخ)مستقلة عن مستوى النشاط والبعض الآخر متغير مرتبط بحجم النشاط هي تتعلق بالأساس بمصاريف الاشهار والترويج ، الأجور ، الضمانات التجارية، مصاريف النقل والتسليم، مصاريف اهتلاكات وسائل النقل.

مثال: تريد مؤسسة SALAMA معرفة المصاريف التجارية التنبؤية من خلال مبيعاتها المقدرة للمنتوج P خلال السداسي الأول للسنة (ن+1) والموضحة في الجدول الموالي:

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
المنتوج P بالكميات سعر البيع:200دج/و	1400	2200	1800	2650	1450	1680

علما أن المصاريف التجارية المقدرة والتي سيتم صرفها خلال السداسي الأول موضحة فيمايلي:

-مصاريف الاشهار : 65000دج ، 80 % تدفع في شهر فيفري والباقي في شهر أفريل؛

- مصاريف المستخدمين: 8600 دج شهريا؛

- المصاريف الاجتماعية: 1930 دج شهريا تدفع بداية من الشهر الثاني؛

- مصاريف النقل: تمثل 1.5 % من رقم الأعمال تدفع شهريا؛

- مصاريف التغليف ومصاريف التوزيع الأخرى: تمثل 2% من رقم الأعمال تدفع شهريا.

المطلوب: إعداد الموازنة التقديرية للمصاريف التجارية للسداسي الأول من سنة (ن+1)؟

عرض الموازنة التقديرية للمصاريف التجارية

العناصر	مجموع	جانفي	فيفري	مارس	افريل	ماي	جوان	الباقي
الاشهار	65000		52000		13000			
الأجور الصافية	51600	8600	8600	8600	8600	8600	8600	
الأعباء الاجتماعية	11580		1930	1930	1930	1930	1930	1930
IRG	7320		1220	1220	1220	1220	1220	1220
مصاريف النقل	30540	4200	6600	5400	4950	4350	5040	
التغليف وأخرى	40720	5600	8800	7200	6600	5800	6720	
المجموع								

مثال عام عن ميزانية تقديرية تجارية (المبيعات والمصاريف التجارية) معدة لمؤسسة انتاجية، وهي موضحة في الجدول الموالي:

السنة (ن)	جانفي	.....	ديسمبر	المجموع السنوي
رقم الأعمال -المنتوج A -المنتوج B -المنتوج C				
(-)التخفيضات والحسومات والمردودات				
1مجموع رقم الأعمال الصافي				
2(-)مصاريف التسويق -الاشهار -الترويج -دراسات السوق -مصاريف أخرى				
3(-)مصاريف المستخدمين للبيع -الأجور -الضمانات -المصاريف الاجتماعية -مصاريف التنقل				
4(-)المصاريف الادارية للبيع -مصاريف التغليف -مصاريف الترتيب -مصاريف ما بعد البيع -مصاريف أخرى				
5المصاريف التجارية الاجمالية (2+3+4)				
الهامش (5-1)				

المحور الثالث: الموازنة التقديرية للإنتاج

تمهيد

تطرقنا في المحور السابق للموازنة التقديرية التجارية كأولى موازنة من الموازنات التي توضع في المؤسسة، والتي تبين تقدير الكميات المباعة بمختلف طرق التنبؤ والمصاريف التجارية المرتبطة بها، وهي تعتبر الأساس أو القاعدة التي تبنى عليها باقي الموازنات التقديرية، الموازنة التقديرية للإنتاج كإحدى تلك الموازنات هي الموازنة الثانية التي توضع في المؤسسة بعد الموازنة المبيعات حيث تعرض لنا الكميات المثلى من الانتاج الموافقة لبرنامج المبيعات المحدد سابقا مع مراعاة القيود المتعلقة بعملية الانتاج.

1.تعريف الموازنة التقديرية للإنتاج ودورها

هناك العديد من التعاريف يمكن ذكر أهمها فيما يلي:

- عرفت على أنها : " خطة تحوي التقديرات بالكميات والقيم لمختلف عمليات الانتاج لفترة مستقبلية، وهي بمثابة أداة معبرة عن أهداف وسياسات والنتائج المتوقعة للإنتاج"؛

- وعرفت كذلك بأنها:" العنصر الثاني المكون لنظام الموازنات التقديرية بعد الموازنة التقديرية للمبيعات، وتسعى إلى دراسة وتعبئة كل الوسائل المادية والبشرية والأساليب والعمليات المتاحة لضمان الطاقة الانتاجية الضرورية لتحقيق الأهداف المحددة في برنامج المبيعات وسياسة التخزين في الآجال المحددة" ؛

-وفي تعريف ثالث هو أنها:" خطة تتناول كل أشكال عمليات الانتاج خلال فترات مستقبلية"

ومما سبق نستنتج أن الموازنة التقديرية للإنتاج هي التي تبين لنا برنامج الانتاج الأمثل كميا وقيميا مبني على أهداف بيعية وتخزينية في ظروف تمتاز بقيود تتعلق بالموارد المتاحة للمؤسسة سواء المادية منها أو البشرية، وكذا الآجال والمواعيد المرتبطة بعملية الانتاج، أي أن تحقيق برنامج الانتاج الأمثل يتطلب الأخذ بعين الاعتبار مجموعة من القيود وهي: المادية، البشرية، الزمن.

يتطلب اعداد الميزانية التقديرية للإنتاج إعداد ثلاث موازنات أخرى وهي الموازنة التقديرية للمواد الأولية والموازنة التقديرية لليد العاملة المباشرة والموازنة التقديرية للمصاريف الانتاجية غير المباشرة، حيث تقتضي الأولى تقدير كميات وأسعار المواد الأولية اللازمة لتنفيذ برنامج الانتاج، وأما الثانية فهي تتعلق بتقدير الوقت اللازم لتنفيذ برنامج الانتاج، وتقدير الوقت المتاح حيث يتطلب هذا تحديد حجم الساعات المنتجة والساعات العاطلة إن أمكن بالإضافة إلى تقدير معدل الأجر الساعي سواء بالساعة أو القطعة، وأما الموازنة الثالثة فهي تتعلق بمخصصات الاهتلاكات، الصيانة، والمصاريف الأخرى التي ليس لها علاقة بالإنتاج مباشرة.

إن الهدف من إعداد الموازنة التقديرية للإنتاج هو البحث عن برنامج الانتاج الأمثل الذي يسمح بالحصول على تكاليف انتاج متدنية (تدنية التكاليف) وتعظيم الأرباح كل هذا يتم باحترام قيود الطاقة الانتاجية المتاحة لمختلف الورشات، أي أنه حتى يكون هناك توافق ما بين تعظيم المبيعات وتعظيم الانتاج يجب:

- تحديد مستوى الانتاج الذي يعظم المبيعات؛
- تحديد الطاقة الانتاجية أو تحديد الموارد المتاحة للمؤسسة من امكانيات مادية وبشرية.

ويتمثل الدور أساسي للميزانية التقديرية للإنتاج في أنه أداة للمراقبة وتعظيم استعمال الموارد الانتاجية، وهذا من خلال معرفة الامكانيات البشرية والمادية والتنظيمية المتاحة ومحاولة التوليف والتوفيق بينهم ، بمعنى آخر أن اعداد برنامج انتاجي يمر عبر حل مشكل التخصيص الأمثل للموارد المتاحة في المؤسسة.

2. أنظمة تسيير الانتاج

يتطلب تسيير الانتاج في المؤسسة البحث عن أكثر الأنظمة فعالية (التنظيم) لتحقيق برنامج الانتاج الضروري لإنجاز الموازنة التقديرية للمبيعات وموافقة سياسة التخزين في اطار الخيارات الاستراتيجية، ولن يتحقق ذلك إلا بمعرفة سياسة الامداد في المؤسسة(La logistique) (تبين تسيير التدفقات المادية والمعلوماتية) حيث تعتبر القلب النابض لتسيير الانتاج، ومهمتها هي التنبؤ وتعظيم التدفقات المادية والمعلوماتية إلى الوحدات الانتاجية مع الأخذ بعين الاعتبار القيود التي تحيط بها (الطاقة المتاحة، المواعيد، التكاليف، الموارد البشرية المتاحة)*[1].

و يشترط اختيار نمط تسيير التدفقات وجود تنظيم لنظام الانتاج والامداد، فقيادة سيرورة الانتاج يمكن أن تتم من الأمام أو من الخلف (Par l'amont ou par l'aval).

1.2.القيادة من الأمام (Pilotage par l'amont): في هذا النوع يتم قيادة الانتاج على أساس تنبؤات الطلب النهائي، حيث يعد مخطط لاستهلاك الموارد البشرية والمواد الأولية والآلات ، ولكي يتم تعظيم الانتاج يجب تنظيم تدفقات المخزونات وفق أجال محددة ومناسبة. تسمى الطرق المرتبطة بهذه القيادة **بإدارة موارد الانتاج (MRP)** وقد استعملت من طرف الشركات الأمريكية سنة 1965 وهي تهتم بتقييم الاحتياجات المادية والمكونات الضرورية للإنتاج.

2.2.القياة من الخلف (Pilotage par l'aval)(الانتاج في الوقت: Juste à temps): تسمى أيضا بطريقة كانبان (Kanban) طورت من طرف شركة تويوتا (Toyota) تقوم على مبدأ أن المناصب الأمامية لا تنتج إلا الكميات المطلوبة من المناصب الخلفية التي تستعملها في الحين، بمعنى آخر يتم تسليم المنتجات النهائية في الوقت المحدد لبيعها، أو صنع المنتجات النصف مصنعة في الوقت الذي يراد تحويلها الى منتجات نهائية، واستلام المواد الأولية يكون في وقت التصنيع، والهدف من هذا التسيير هو التخلص من المخزونات نهائيا(المخزون الصفري).

[1] يتم استعمال برنامج للإعلام الالي يسمى GPAO أي تسيير الانتاج بمساعدة الكمبيوتر (Gestion de production assistée par ordinateur) وهو جيد في التنبؤ

3. طرق حساب برنامج الانتاج الأمثل

تستعمل في ايجاد برنامج الانتاج وكل ما يرتبط به طرق عديدة ومختلفة يغلب عليها في معظم الأحيان الطابع التقني أكثر من أي شيء آخر، وتتمثل هذه الطرق فيما يلي:

- طرق تعظيم الانتاج (البرمجة الخطية والطريقة التجريبية للمورد النادر)؛
- طريقة ترتيب وتنظيم المهام (شبكة بارت Pert)؛
- طريقة ادارة موارد الانتاج؛
- طريقة المدونات أو القائمة Nomenclatures و أصناف المنتجات؛
- طريقة تسيير اليد العاملة؛
- طريقة تسيير الجودة...الخ.

سيتم تناول طريقتين وهي الطريقة التجريبية أو طريقة المورد النادر (مراكز الاختناق)، وطريقة البرمجة الخطية.

1.3. تعظيم برنامج الانتاج بالطريقة التجريبية (مراكز الاختناق)

يرتبط مصطلح مراكز الاختناق (goulot d'étranglement) بمفهوم التشغيل العقلاني للورشات التي لات كفي الطاقة فيها لتغطية احتياجات الانتاج، وعليه يجب الاهتمام أولا بالتشغيل العقلاني للورشات قبل النظر في التخصيص ما بين مختلف المنتجات في حالة نقص الطاقة.

يتضمن اعداد برنامج الانتاج الأمثل وفق الطريقة التجريبية (المورد النادر) المراحل التالية:

- تحديد الطاقة (الموارد البشرية والمادية) الضرورية للإنتاج الأقصى (الطاقة النظرية)؛
- تحديد الطاقة المتاحة وهي الطاقة النظرية محذوف منها زمن تغيير الفرق، أوقات الصيانة، أوقات العطل، أوقات وضع القطع في خطوط الانتاج اي تجهيزها...الخ؛
- تحديد الطاقة اللازمة لإنتاج الكميات الموافقة لبرنامج المبيعات.
- مقارنة الطاقة المتاحة مع الطاقة اللازمة اذا كانت الثانية اكبر من الاولى يظهر لنا المورد النادر؛
- نقسم الهامش على التكلفة المتغيرة على المورد النادر؛
- نرتب المنتجات على حسب اكبر قيمة للعلاقة السابقة؛
- توزع الطاقة المتاحة على المنتجات على اساس ترتيب المنتجات (التجريب).

مثال توضيحي

تنتج مؤسسة "علي" ثلاث منتجات X، Y،Z في ورشتين A وB ، الوقت الضروري لتصنيع المنتجات السابقة في الورشتين موضح في الجدول الموالي: الوقت بالساعة

	X	Y	Z
الورشة A	1	3	2
الورشة B	1	2	5

تقدر الطاقة القصوى لمنصب عمل ب 2000 ساعة سنويا في الورشة A و 2100 في الورشة B ، ويقدر وقت تغيير المكونات (وقت تتوقف فيه الآلة) 10 % من الوقت الأصلي. يمثل عدد مناصب العمل في الورشة A بـ20 منصب و18 منصب في الورشة B.

-تقدر المبيعات التنبؤية بـ: 7000 لـX، 6000 لـY، 4000 لـ Z .

-يوضح الجدول الموالي الهامش على التكلفة المتغيرة للانتاج:

	X	Y	Z
الهامش	150 دج	320 دج	400 دج

المطلوب:

-أوجد برنامج الانتاج الأمثل باستعمال الطريقة التجريبية الذي يعظم الهامش من خلال اتباع المراحل التالية:

- تحديد الطاقة المتاحة (الوقت المتاح)؛
- تحديد الطاقة الضرورية لبرنامج الانتاج الذي يوافق المبيعات التنبؤية؛
- تحديد المورد النادر؛
- استهلاك الطاقة النادرة حسب علاقة المورد النادر بالهامش لتحديد برنامج الانتاج.

<u>حل المثال:</u>

- تحديد الطاقة القصوى:

الورشة A= 2000 ساعة * 20 منصب= 40000 ساعة سنويا

الورشة B= 2100 ساعة * 18 منصب = 37800 ساعة سنويا

- تحديد الطاقة المتاحة :

الطاقة المتاحة = الطاقة القصوى – مدة التوقف

الطاقة المتاحة A= 40000 ساعة * (1- 0.1) = 40000 ساعة *0.9 = 36000 ساعة

الطاقة المتاحة B= 37800 ساعة * (1- 0.1) = 37800 ساعة *0.9 = 34020 ساعة

- الطاقة اللازمة لبرنامج الانتاج الذي يوافق المبيعات التنبؤية :

الطاقة اللازمةA = (7000وحدة *1 ساعة) + (6000 وحدة *3 ساعة)+(4000 وحدة * 2ساعة)= 33000 ساعة

الطاقة اللازمة B= (7000 وحدة*1ساعة)+(6000وحدة*2ساعة)+(4000وحدة*5ساعة)=39000 ساعة

- مقارنة الطاقة اللازمة مع الطاقة المتاحة لتحديد المورد النادر:

	الطاقة المتاحة	الطاقة اللازمة	فائض	عجز	نسبة التشغيل
الورشة A	36000	33000	3000+		91.66%
الورشة B	34020	39000		-4980	114.63%

المورد النادر هو ساعات العمل في الورشة الثانية أين نجد أن الطاقة اللازمة أكبر من الطاقة المتاحة أي أن هناك نقص في ساعات العمل بحيث لا يمكن تحقيق برنامج انتاج يوافق المبيعات التنبؤية، وعليه يجب تعديل برنامج الانتاج بما يسمح بعدم وجود عجز في أي ورشة، بمعنى آخر هناك منتوج لن تكون فيه الكميات المنتجة موافقة للكميات المبيعات.

- ترتيب أولوية انتاج المنتجات حسب علاقة الهامش على التكلفة المتغيرة بالمورد النادر لوحدة منتجة:

	X	Y	Z
الهامش	150 دج	320 دج	400 دج
وقت انتاج وحدة واحدة للمورد النادر (الورشة B)	1	2	5
الهامش÷ المورد النادر	150=1÷150	160 = 2÷320	80 = 5÷400
ترتيب المنتجات للإنتاج حسب اكبر قيمة للعلاقة السابقة	2	1	3

- استهلاك المورد النادر لإنتاج المنتجات حسب الترتيب الموضح في الجدول السابق:

	الكمية المنتجة	الطاقة اللازمة	الطاقة المتبقية	الهامش
			34020 ساعة	
Y	6000 وحدة	12000 =2*6000ساعة	22020 =12000-34020ساعة	1920000 =320*6000دج
X	7000 وحدة	7000=1*7000 ساعة	15020 = 7000-22020 ساعة	1050000 =150*7000دج
Z	4000 وحدة	20000=5*4000 ساعة	الباقي لا يكفي لانتاج كمية 4000 وعليه يجب تعديل الكمية 15020÷5 = 3004 وحدة	
Z	3004 وحدة	15020 =5*3004 ساعة	0 =15020-15020	=400*3004 1201600دج
الهامش الاجمالي				4171600دج

يضمن برنامج الانتاج السابق (Y=6000، X=7000، Z=3004) الاستعمال الأمثل لساعات العمل في الورشة B وهو يلائم الطاقة الموجودة في الورشةA، يمكن التأكد من ذلك من خلال الحساب:

(1*7000)+(3*6000)+(2*3004)=31008 ساعة، معدل التشغيل :31008÷36000= 0.86 أي 86%.

2.2.3.البرمجة الخطية (La programmation linéaire)

1.2.3.تعريف: هي طريقة أو أسلوب يسمح بتقدير برنامج الانتاج الأمثل، يتألف البرنامج من:

- المتغيرات الايجابية أو المعدومة المجهولة (عدد المنتجات المنتجة)؛
- دالة اقتصادية للتعظيم ممثلة بمعادلة تتعلق بتعظيم للنتائج (الهامش على التكلفة المتغيرة) أو تدنية للتكاليف؛
- تكتب القيود في شكل متراجحات خطية والتي توضح مايلي:
  - ✓ كمية الانتاج القصوى أو الدنيا المنتجة أو المباعة؛
  - ✓ استهلاك الموارد النادرة لإنتاج المنتجات (المواد الأولية، ساعات عمل الآلة ...) مع الأخذ بعين الاعتبار الحدود.

يمكن ايجاد برنامج الانتاج الأمثل وفق هذه الطريقة من خلال أسلوبين وهما: الطريقة البيانية، طريقة السامبلكس، سيتم عرضها بالتفصيل في النقاط الموالية.

2.2.3.الطريقة البيانية

ايجاد البرنامج الخطي بيانيا لا يتم الا في حالة وجود متغيرين فقط، حيث يتضح لنا مايلي:

- تمثيل كل قيد من القيود في شكل خط مستقيم في التمثيل البياني؛
- منطقة الحل او المنطقة المقبولة للقيود هي منطقة تقاطع مجالات القيود بحيث يتشكل من ذلك مضلع؛
- تقع نقطة التعظيم (برنامج الانتاج الأمثل) في احدى نقاط المضلع ؛
- يتم معرفة تلك النقطة من خلال تعويض احداثيات النقاط المحددة للمضلع في دالة الهدف، حيث يتبين لنا اكبر قيمة لدالة الهدف.

مثال:

تبحث المؤسسة (س) عن برنامج الانتاج الأمثل للمنتوجين X و Y والذي يعظم الهامش على التكلفة المتغيرة، وذلك باستخدام امكانياتها، حيث لديها 600 كغ من المواد الأولية و1000 ساعة يد عاملة مباشرة و20400 ساعة عمل الآلة، تستهلك كل وحدة منتجة الموارد التالية:

	X	Y
مواد أولية	0.45 كغ/و	0.45 كغ/و
ساعات يد عاملة مباشرة	0.75 سا/و	0.5 سا/و
ساعات عمل الآلة	12 سا/و	24 سا/و

السوق لا يستطيع امتصاص كميات أكبر من 800 وحدة لـ: X و 700 لـ: Y

المطلوب : ايجاد برنامج الانتاج الأمثل والذي يعظم الهامش علما أن الهامش الوحدي هو: 400 دج للمنتوج X و100 دج للمنتوج Y ؟

الحل:

- دالة الهدف (الاقتصادية)

$$Max(M)= 400\,x + 100\,y$$

- القيود (المتراجحات)

قيود الانتاج

$$\begin{cases} 0.45\,x + 0.45\,y \leq 600\ kg \dots\dots 1 \\ 0.75\,x + 0.5\,y \leq 1000\ h \dots\dots\dots 2 \\ 12x + 24y \leq 20400\ h \dots\dots\dots\dots 3 \end{cases}$$

قيود السوق

$$\begin{cases} x \leq 800 \dots\dots\dots 4 \\ y \leq 700 \dots\dots\dots 5 \end{cases}$$

القيود غير السلبية

$$\begin{cases} x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

- تحويل المتراجحات إلى معادلات ليتم تمثيلها في شكل خط مستقيم من خلال افتراض نقطتين احدى احداثياتهما تساوي 0 (مرة x=0 ومرة y=0)

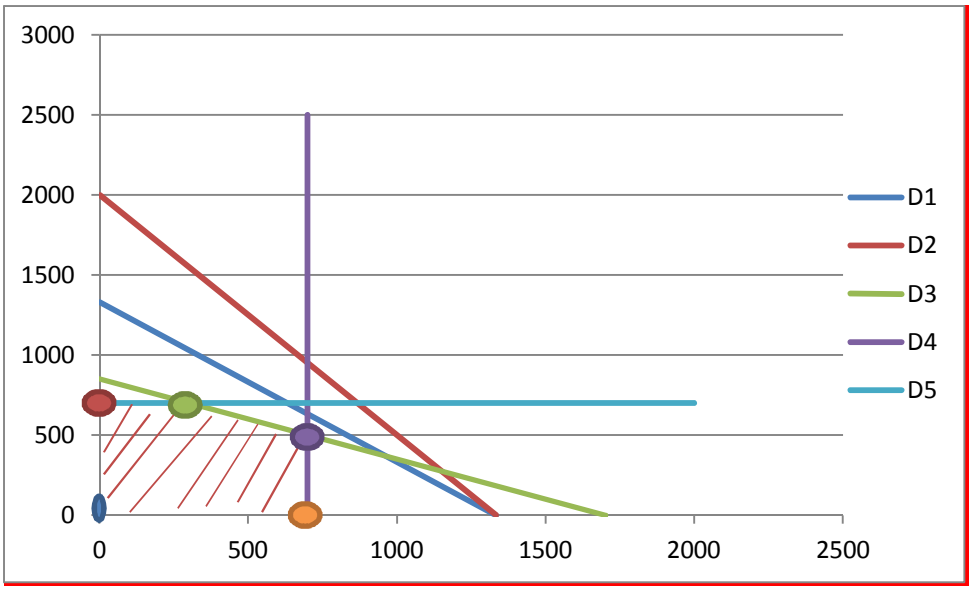
0.45x+0.45y=600		
X	0	1333.33
Y	1333.33	0
D1 ...(0,1333.33),(1333.33,0)		

0.75x+0.5y=1000		
x	0	1333.33
y	2000	0
D2...(0 , 2000) , (1333.33 , 0)		

12x+24y=20400		
X	0	1700
Y	850	0
D3..(0 , 850) , (1700 , 0)		

X=800 D4.....	Y=700 D5.....	

تمثيل المستقيمات السابقة في المعلم التالي:



منطقة الحل هي المنطقة المشطبة (المضلع OABCD) والتي اذا أخذنا منها أي نقطة تحقق جميع القيود، وأما النقطة التي تعظم دالة الهدف فهي النقطة التي تعطينا أكبر قيمة لدالة الهدف، وهذا ما سيوضحه الجدول الموالي:

النقاط	X	y	دالة الهدف	قيمة دالة الهدف
O	0	0	Max(M)=400(0)+100(0)	0
A	0	700	Max(M)=400(0)+100(700)	70000
B	300	700	Max(M)= 400(300)+100(700)	190000
C	**800**	**450**	**Max(M)=400(800)+100(450)**	**365000**
D	800	0	Max(M)=400(800)+100(0)	320000

النقطة B هي نقطة تقاطع المستقيمين D3 و D5 يتم ايجاد احداثياتها من خلال حل جملة المعادلتين لهما:

$$\begin{cases} 12x + 24y = 20400 \dots\dots\dots\dots 1 \\ y = 700 \dots\dots 2 \end{cases}$$

بحل جملة المعادلتين نجد: Y=700 و X=300

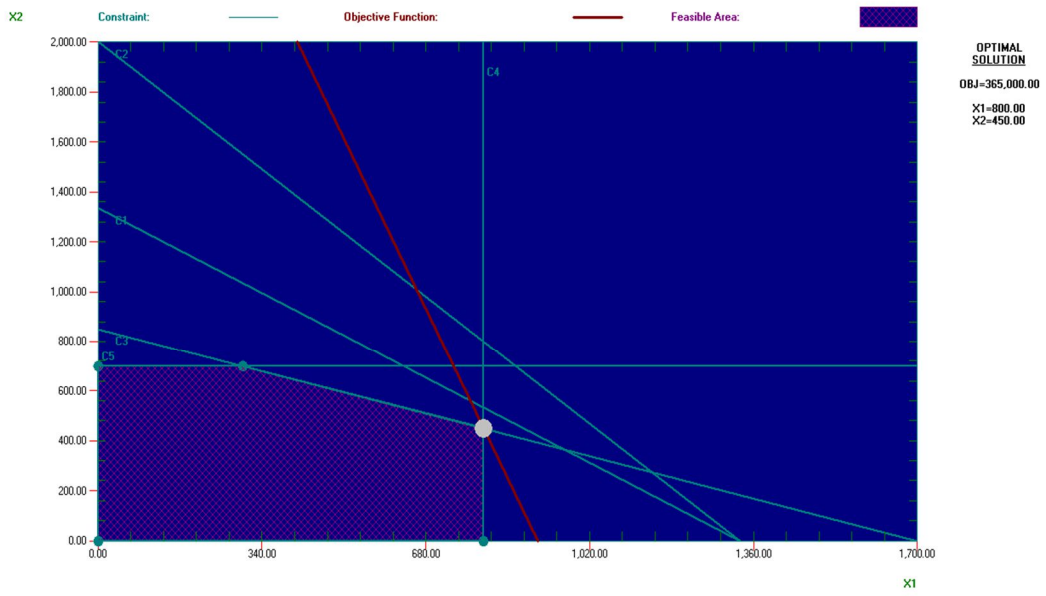
النقطة C هي نقطة تقاطع المستقيمين D4 و D3 يتم ايجاد احداثياتهما من خلال حل جملة المعادلتين لهما:

$$\begin{cases} 12x + 24x = 20400 \dots\dots 1 \\ x = 800 \dots 2 \end{cases}$$

بحل جملة المعادلتين نجد x=800 و y=450

من خلال نتائج الجدول السابق يتضح أن برنامج الانتاج الأمثل موجود في النقطة C ذات الاحداثيات X=800 و y=450 والتي تعظم دالة الهدف والمقدرة ب:365000.

الحل عن طريق برنامجWINQSB



ملاحظة هامة: تستعمل الطريقة البيانية في حالة مسألة بمتغيرين فقط.

3.2.3.طريقة الجداول (السمبلكس)

تعتبر طريقة **السمبلكس** أو طريقة **الجداول** كما تسمى أحيانا احدى الطرق المستعملة في حل البرنامج الخطي بالإضافة الى الطريقة البيانية، حيث تستخدم في حل المسائل الخطية ذات متغيرين أو أكثر بهدف تعظيم أو تدنية دالة اقتصادية ما في ظل وجود امكانيات محدودة (قيود).

أ- أنواع الصيغ للبرنامج الخطي

نجد فيها نوعين وهما:

-**الصيغة القانونية:** تكون في حالة **التعظيم (Max)** أو حالة **التدنية (Min)** كمايلي (نركز على التعظيم فقط):

- ✓ دالة الهدف Max (M)؛
- ✓ تشكيل القيود الخطية وجعلها في حالة أصغر أو يساوي عدد ثابت موجب؛
- ✓ تكون جميع المتغيرات غير سالبة.

مثال: البرنامج الخطي التالي مكتوب في صيغته القانونية:

- دالة الهدف (تعظيم هـ/ ت المتغيرة):

$$\text{Max } (M) = 400\,x + 100\,y$$

- القيود:

$$\begin{cases} 0.45x + 0.45y \leq 600 \\ 0.75x + 0.5y \leq 1000 \\ 12x + 24y \leq 20400 \\ x \leq 800 \\ y \leq 700 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Y،X: الكميات المنتجة من منتوجين معينين،

تمثل القيود السابقة قيود الانتاج المتعلقة بالإمكانيات الموجودة في الورشات وقيود السوق والقيود غير السلبية

- الصيغة النموذجية:

- ✓ جعل القيود على شكل معادلات؛
- ✓ وضع دالة الهدف.

تعتبر الصيغة النموذجية ضرورية لإيجاد الحل الأساسي بطريقة السمبلكس، اذ يجري تحويل أية صيغة قانونية إلى صيغة نموذجية باعتبار ذلك أول خطوة في إيجاد الحل.

- ✓ تحول المتراجحات الى معادلات (+) بإضافة **متغيرات وهمية** (صورية) لها في حالة **التعظيم** و(-) طرحها في حالة **التدنية**.
- ✓ **تضاف المتغيرات الوهمية** بعدد القيود حيث تشكل في النهاية مصفوفة قطرية أحادية.
- ✓ تمثل **المتغيرات الوهمية** الطاقات العاطلة أو غير المستعملة في حالة عدم انتاج أي منتوج.
- ✓ تدخل **المتغيرات الوهمية** في دالة الهدف أيضا لكن بمعاملات تساوي الصفر (0).

- **حالة التعظيم:** القيد يكون على الشكل التالي:

E: المتغيرات الوهمية

$$\begin{cases} \mathbf{0.45x + 0.45y + 1\,E_1 \leq 600} \\ \mathbf{0.75x + 0.5y + 0\,E_1 + 1E_2 \leq 1000} \\ \mathbf{12x + 24y + 0\,E_1 + 0E_2 + 1E_3 \leq 20400} \\ \mathbf{x + 0\,E_1 + 0E_2 + 0E_3 + 1E_4 \leq 800} \\ \mathbf{y + 0\,E_1 + 0E_2 + 0E_3 + 0E_4 + 1E_5 \leq 800} \end{cases}$$

$$\text{Max } (M)=400x+1000y+0E_1+0E_2+0E_3+0E_4+0E_5$$

سيتم الاعتماد على المتغيرات الوهمية التي معاملاتها 1 فقط في القيود.

M: هامش التكلفة المتغيرة

جدول الحل الأساسي الأول: نجد فيه:

- المتغيرات الوهمية كمتغيرات أساسية (رئيسية) تكون داخل الأساس وقيمها عند بداية الحل هي المقابلة لها في عمود الثوابت؛

- المتغيرات الحقيقية نعتبرها متغيرات خارج الأساس (معدومة)؛

- قيمة دالة الهدف معدومة.

		X	y	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	الثوابت	
متغيرات الأساس	E_1	0.45	0.45	1	0	0	0	0	600	عمود الثوابت
	E_2	0.75	0.5	0	1	0	0	0	1000	
	E_3	12	24	0	0	1	0	0	20400	
	E_4	1	0	0	0	0	1	0	800	
	E_5	0	1	0	0	0	0	1	700	
M		**-400**	**-100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	قيمة دالة الهدف

انطلاقا من هذا الجدول يتم البحث عن جدول الحل الأمثل وذلك ب:

✓ اختيار المتغير الذي يدخل الأساس والمتغير الذي يخرج منه.

- **المتغير الحقيقي الداخل:** وهو الذي يكون له **أكبر قيمة** مطلقة في دالة الهدف أي السطر الأخير في الجدول (M).

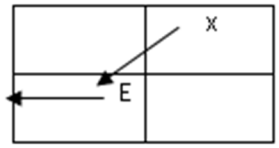
- **عمود الدليل أو الارتكاز:** وهو العمود الذي ينتمي اليه المتغير الحقيقي الداخل ذو القيمة الكبرى.

- **المتغير الخارج (الوهمي):** وهو المتغير الذي يقابل **أصغر قيمة** ناتجة من تقسيم عمود الثوابت أو الكمية (الطرف الأيمن للقيود) على عمود الدليل أو الارتكاز، يسمى سطر المتغير الذي يخرج من الأساس بسطر عنصر الارتكاز.

- **عنصر الارتكاز:** هو العنصر الذي **يتقاطع** عنده عمود عنصر الارتكاز مع سطر عنصر الارتكاز

جدول الحل الموالي: يتم اعداده كمايلي:

- يستبدل **المتغير الخارج بالمتغير الداخل** في عمود المتغيرات الأساسية؛



- يحول **عمود الارتكاز** الى **عمود أحادي**، بحيث يأخذ عنصر الارتكاز القيمة **1** وباقي العناصر القيمة **0**.

- يحول سطر عنصر الارتكاز بتقسيم جميع عناصره على قيمة عنصر الارتكاز.

- تحسب باقي العناصر باستخدام قاعدة المستطيلات.

جدول 1					عنصر الارتكاز
	أقل قيمة	**b**		a	
		d		**C**	
				أكبر قيمة	

سطر الارتكاز

عمود الارتكاز

جدول 2					
		b/a		**1**	
				0	
		$d-\frac{b\times c}{a}$		**0**	

نكمل هذا العمل الى أن نصل الى الجدول الذي تكون فيه جميع قيم سطر دالة الهدف ≤**0**، حيث نجد من خلال ذلك الحل الأمثل بإيجاد الكميات المثلى من المنتجات ويتم تعويضها في دالة الهدف لتعطينا القيمة العظمى لها.

تمثل الجداول الموالية حل للمثال الموضح سابقا

- الجدول الأول للحل

		X	y	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	الثوابت	الثوابت /عمود الارتكاز	
متغيرات الأساس	E_1	**0.45**	0.45	1	0	0	0	0	600	1333.33=0.45/600	عمود الثوابت
	E_2	**0.75**	0.5	0	1	0	0	0	1000	=0.75/1000 1333.33	
	E_3	**12**	24	0	0	1	0	0	20400	1700=12/20400	
	E_4	**1** سطر الارتكاز	0	0	0	0	1	0	800	800=1/800 سطر الارتكاز	
	E_5	**0**	1	0	0	0	0	1	700	∞=0/700	
M		**-400** عمود الارتكاز	**-100**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**		قيمة دالة الهدف

- جدول الحل الثاني

		X	y	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	الثوابت	الثوابت /عمود الارتكاز
متغيرات الأساس	E_1	0	0.4499	1	0	0	-0.4499	0	240	533.33
	E_2	0	0.75	0	1	0	-0.75	0	400	533.33
	E_3	0	24	0	0	1	-12	0	10800	450
	X	1	0	0	0	0	1	0	800	∞
	E_5	0	1	0	0	0	0	1	700	700
M		0	100-	0	0	0	400	0	320000	

- جدول الحل الثالث

		X	y	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	الثوابت	الثوابت /عمود الارتكاز
متغيرات الأساس	E_1	0	0	1	0	-1.87	-0.22	0	37.5	
	E_2	0	0	0	1	-0.03	-0.375	0	62.5	
	y	0	1	0	0	4.16	-0.5	0	450	
	X	1	0	0	0	0	1	0	800	
	E_5	0	0	0	0	-4.16	0.5	1	250	
M		0	0	0	0	4.16	350	0	365000	

يمثل الجدول أعلاه جدول الحل الأمثل الأخير لأن جميع معاملات المتغيرات الأساسية في سطر M موجبة، وعليه الكميات المنتجة المثلى هي التي توجد في عمود الثوابت المقابلة للمتغيرات التي دخلت الى الأساس وهي بالكميات :X=800 و Y=450 والتي تعظم الهامش بحيث أصبح يساوي 365000 و.ن، وأما الكميات التقديرية لعوامل الانتاجية التي تقابل الكميات المثلى هي الكميات الممكن ايجادها من خلال تعويض حجم الانتاج الأمثل في القيود بهدف معرفة الطاقات العاطلة وهذا ما ستوضحه النقاط التالية.

المواد الأولية=0.45(800)+0.45(450)=562.5 كغ

ساعات عمل يد عاملة =0.75(800)+0.5(450)=825 ساعة

ساعات عمل الالة= 12(800)+24(450)=20400 ساعة

سوقX=1(800)=800

سوقY= 1(450)=450 < 700 يمكن اضافة 250 وحدة في السوق بشرط عدم تغير الحل الأمثل الطاقات العاطلة موجودة في عمود الثوابت والمقابلة للمتغيرات الوهمية التي لم تدخل الأساس وهي:كغE1=37.5، ساعة E2=62.5،E5=250.

4.اعداد موازنة الانتاج

يعتبر برنامج الانتاج الأمثل المحدد بواسطة الطرق الكمية هو الأساس في اعداد موازنة الانتاج والتي يمكن عرضها حسب الفترة (الشهر...) أو حسب مراكز المسؤولية (ورشة أو خدمة)، وينطوي تقييم برنامج الانتاج من أجل تحويله إلى موازنات تقديرية على تحديد مختلف التكاليف والتي تصنف إلى نوعين وهما : التكاليف المباشرة، التكاليف غير المباشرة .

- **التكاليف المباشرة**: وهي تلك التكاليف التي يمكن تحميلها مباشرة للمنتجات أو الخدمات (تمتاز بالسهولة في تحميلها)، وتتمثل هذه التكاليف في المواد الأولية المستهلكة وساعات عمل العمالة.
- **التكاليف غير المباشرة:** وهي تتعلق بعدة عناصر من التكلفة أو العديد من المنتجات (أي تشترك فيها العديد من المنتجات او الخدمات) بحيث يتطلب توزيعها على هذه المنتجات حسابات أكبر أو أقل تعقيدا و أكثر أو أقل عدالة في التوزيع، وتتمثل هذه التكاليف في التكاليف العامة للتشغيل ، المصاريف المالية، المصاريف البيعية..الخ.

يمكن استعمال هذه المقاربة (التكاليف المباشرة، التكاليف غير المباشرة) مع مقاربة التكاليف المتغيرة والتكاليف الثابتة وذلك بهدف حساب عتبة المردودية.

يمكن عرض موازنات الانتاج في الجداول التالية:

موازنة الانتاج للورشة 1 أو للمنتوج س

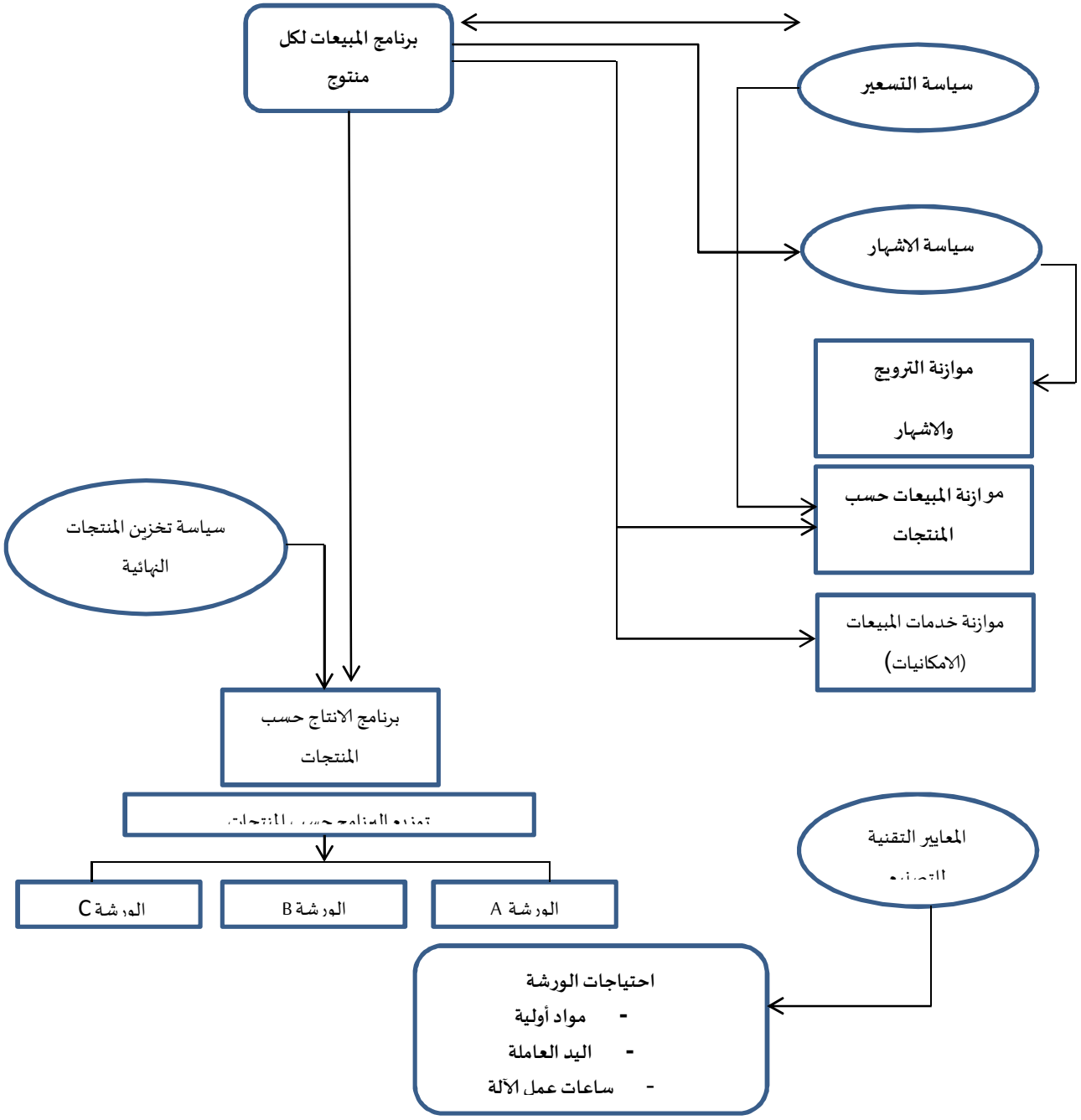
عناصر التكاليف	التنبؤات		
	الكمية	التكلفة الوحدوية	المجموع
المواد الأولية والاستهلاكات			
المناولة			
توريدات مختلفة مستهلكة			
اليد العاملة المباشرة			
المصاريف غير المباشرة - الصيانة - الاهتلاكات - المصاريف العامة - التأمين			
المجموع			

تحدد الكمية المستهلكة انطلاقا من برنامج الانتاج، والتكلفة الوحدوية هي التكلفة التنبؤية أو المعيارية، وكذلك بالنسبة لليد العاملة المباشرة فهي الحجم الذي يحقق برنامج الانتاج الأمثل حيث يتم من خلاله معرفة ساعات العمل وعدد العمل الضروريين مقارنة بالعمل النظري.

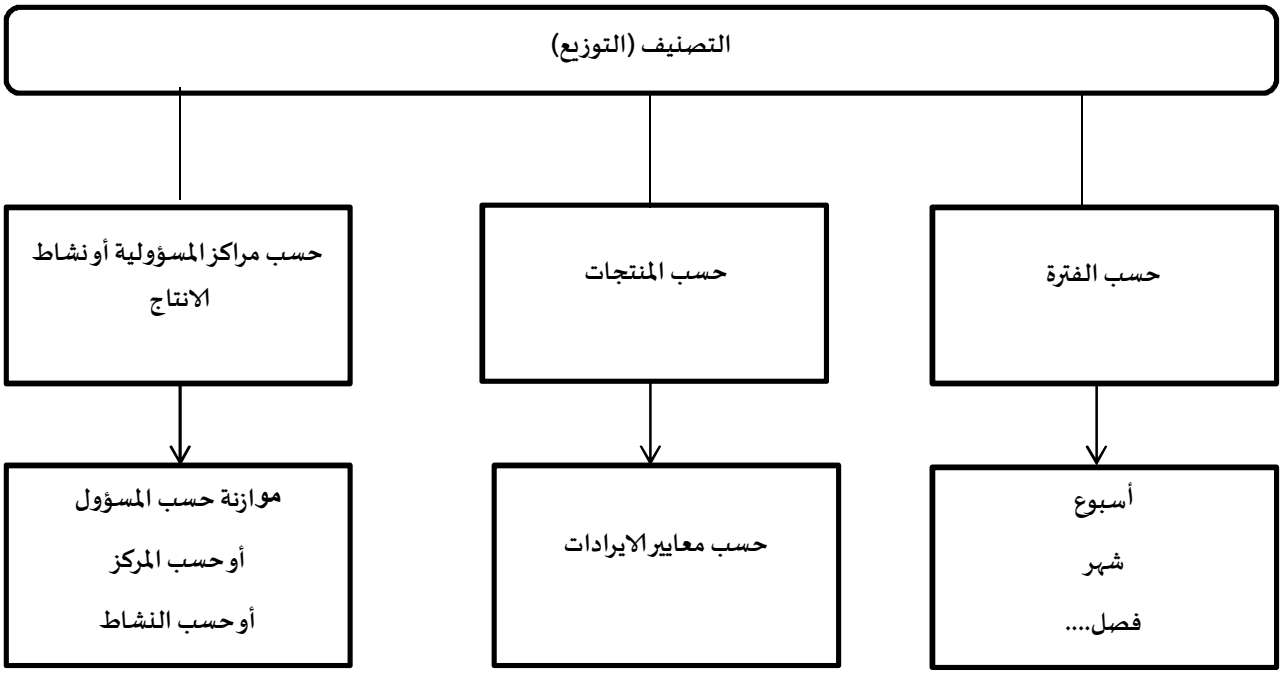
الموازنة السنوية للإنتاج للمنتوج X

العناصر	جانفي	فيفري	.....	نوفمبر	ديسمبر	مجموع
الأعباء المباشرة - المادة 1M - المادة 2M -اليد العاملة للورشة 1 -اليد العاملة للورشة 2 **الأعباء غير المباشرة** - للتموين -للورشة1 -للورشة2						
تكاليف الانتاج						

يوضح الشكل الموالي مخطط إعداد الموازنة التقديرية للإنتاج، المرور من برنامج المبيعات إلى برنامج الانتاج.



يمكن القول كذلك عن اعداد الموازنة التقديرية للإنتاج على أنها تسمح لمختلف المسؤولين في وظيفة الانتاج بحساب برنامج الانتاج وتخصيصه على العديد من الموازنات حسب احتياجات المؤسسة، ويمثل الشكل الموالي كيف يتم تخصيص برنامج الانتاج على مختلف الموازنات.


التصنيف (التوزيع)
حسب الفترة
حسب المنتجات
حسب مراكز المسؤولية أو نشاط الانتاج
أسبوع
شهر
فصل....
حسب معايير الايرادات
موازنة حسب المسؤول
أو حسب المركز
أو حسب النشاط

المحور الرابع: الموازنة التقديرية للتموين (المواد الأولية والمشتريات)

تمهيد

تقوم المؤسسة بإعداد الموازنة التقديرية للتموين بعد الانتهاء من اعداد الموازنة التقديرية للإنتاج في حالة مؤسسة صناعية وبعد الموازنة التقديرية للمبيعات في حالة المؤسسة التجارية، وذلك من أجل معرفة المواد الأولية والمكونات اللازمة لعملية الانتاج في الوقت المحدد وبأقل تكلفة.

1.ماهية الموازنة التقديرية للتموين

ويتم تسيير الموازنة التقديرية للتموين على ثلاث مراحل وهي:

- التنبؤ بالتموينات وفقا لسياسة التخزين المعتمدة من طرف المؤسسة؛
- إعداد الموازنة التقديرية والتي تتضمن تنبؤات الطلبيات والتسليمات، الاستهلاكات، ومستويات المخزون المقيمة بالتكلفة الوحدوية التقديرية؛
- الرقابة على التموين تنفذ من خلال تحليل الانحرافات ما بين الانجازات والتقديرات وأيضا من خلال النسب.

ان الهدف من اعداد الموازنة التقديرية للتموين هو ضمان تسيير المخزونات للمواد الأولية، المنتجات، للسلع والتموينات الأخرى بشكل أمثل من أجل تفادي انقطاع المخزون أو فائض في المخزون.

2.اعتبارات اعداد الموازنة التقديرية للتموين

يجب أخذ العناصر التالية في الحسبان عند اعداد الموازنة :

- **معدلات الاستهلاك**: يتم الحصول عليها من خلال موازنة الانتاج او موازنة المبيعات.
- **وثيرة التموين:** ويتم معرفة ذلك من خلال عدد الطلبيات المرسلة خلال السنة حيث من الضروري البحث عن وتيرة مثلى للتموين تسمح بتحمل تكلفة تخزين أقل للمخزون.
- **آجال التموين:** وهي الفترة ما بين تاريخ اصدار الطلبية وتاريخ استلامها.
- **الحد الأدنى للمخزون:** تسمح معرفة توقيت الاستلام من تحديد الحد الأدنى للمخزون

  المخزون الأدنى = الاستهلاك اليومي * عدد أيام الاستلام
- **مخزون الأمان: الاستهلاك اليومي * عدد أيام التأخر في الاستلام**
- **مخزون الانذار أو الحذر:** هو مستوى المخزون الذي ينبغي عنده اصدار الطلبية وارسالها.

  مخزون الانذار= المخزون الأدنى + مخزون الأمان

3.أساليب تسيير المخزون

يمكن تسيير تدفقات التموين والانتاج بأسلوبين وهما:

- التسيير التقليدي من المنبع: تنظيم التدفقات الداخلة والخارجة عن طريق تكوين مخزون للمواد الأولية والمنتجات، والهدف من ذلك هو تخفيض تكاليف التخزين.
- التسيير في الوقت المحدد (المناسب) من المصب: تسلم المواد الأولية في الوقت المناسب لورشة الانتاج، وتسلم المنتجات لمصلحة المبيعات في الوقت المناسب، يتطلب هذا الأسلوب تعاون وثيق مع الموردين وكذلك مرونة في تنظيم الانتاج، والهدف من هذا الأسلوب هم البحث عن مستوى مخزون يساوي 0

وغالبا ما يتم الجمع بين هاذين الأسلوبين للتسيير داخل نفس الشركة.

4.أنواع موازنات التموينات

تنقسم موازنة التموينات إلى عدة موازنات فرعية وهي: موازنة الطلبيات، موازنة الاستلام، موازنة الاستهلاكات، موازنة المخزونات، قد تكون هذه الموازنات في شكل كمي أو قيمي.

5.مكونات تكلفة التموين

تشتمل تكلفة التموين على أربعة عناصر : تكلفة الشراء، تكلفة التخزين (الاحتفاظ بالمخزون)، تكلفة الاصدار (التكاليف الادارية لاصدار الطلبيات)، تكلفة انقطاع المخزون.

1.5.تكلفة الشراء: تتضمن هذه التكلفة كل من سعر الشراء والمصاريف الملحقة بالشراء، غير ان سياسة التموين لا تقتصر على التكلفة الفعلية للشراء فحسب، بل أيضا على تكاليف التخزين والتكاليف الادارية للتموين، كما يجب على سياسة التموين أن تأخذ بعين الاعتبار التكاليف الناجمة عن انقطاع أو نقص المخزون الحالي.

2.5.تكلفة الاحتفاظ (التخزين) (Cout de possession)

تتضمن تكلفة التخزين العناصر التالية:

- تكلفة تمويل المخزون؛
- أقساط تأمين المخزون ضد مختلف المخاطر (الحرائق.السرقة...)؛
- تكلفة وسائل التخزين (المباني أو المخازن، انخفاض قيمة المخزون مع مرور الوقت؛

تتناسب هذه التكاليف أساسا مع فترة التخزين وحجم المخزون، ولا سيما بالنسبة لقيمته، ولهذا السبب، بالنسبة لكل عنصر مخزن، يتم عادة تحديد تكلفة التخزين (Cpu)لكل وحدة من الوقت ولكل وحدة من المنتج.

عن طريق تحديد S مخزون الأمان (المقصود منه التعويض عن المخاطر المتعلقة بأوقات الاستهلاك والتسليم، وعن طريق Q الكمية المطلوبة والمسلمة بشكل دوري.

تنطبق تكلفة الوحدة على الكميات الموجودة في المخزون والتي تختلف بين عمليتي تسليم بين الحد الأقصى (S + Q) والحد الأدنى (الحد الأدنى)s

من أجل تبسيط ذلك، يمكن اعتبار تكلفة الاحتفاظ هي نتاج تكلفة الوحدة مضروبة في متوسط المخزون

$$\mathrm{Cp} = \mathrm{Cpu} \times (\mathrm{s} + \frac{\mathrm{Q}}{2})$$

Cpu: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون خلال وحدة من الزمن

$\mathrm{s} + \frac{\mathrm{Q}}{2}$: متوسط المخزون

كما يمكن حسابها بالعلاقة التالية:

$$Cp = \frac{C}{2\ N} \times t$$

C: الاستهلاكات السنوية بالقيمة

N: عدد الطلبيات السنوية

t: معدل الاحتفاظ

3.5.تكلفة الاصدار (التكاليف الادارية للطلبيات) (Cout de lancement)

تتعلق تكلفة اصدار الطلبيات بتكاليف وظيفة التموين، وهذه التكاليف هي ثابتة بشكل أساسي ولكن من منظور استراتيجي في الأجل الطويل، تتغير الهياكل الادارية اعتمادا على عدد الطلبيات التي تمت معالجاتها، وهذا ما يبرر أن نحدد تكلفة الاصدار لكل طلبية.

تحسب تكلفة اصدار الطلبيات بالعلاقة التالية:

$$\boldsymbol{Cl = ca \times N = ca\ \times \frac{C}{Q}}$$

ca: تكلفة اصدار الطلبية الواحدة **C:** الاستهلاكات السنوية بالكمية **Q:** حجم الطلبية **N:** عدد الطلبيات

4.5.تكلفة النقص أو الانقطاع المخزون (Cout de pénurie)

تغطي تكلفة نقص المخزون مجموعة من التكاليف الظاهرة أو الخفية التي هي ناتجة عن انخفاض في مستوى المخزون، وأما القوانين المتعلقة بسلوك هذه التكاليف فهي متنوعة يمكن أن نميز منها مايلي:

- تكاليف متناسبة مع عدد الانقطاعات في المخزون، مثال: تكلفة تجديد آلات لتحل محل الانتاج غير المتوقع، والتكاليف الناجمة عن الأضرار التي لحقت بسمعة الشركة؛

- التكاليف النسبية من الوحدات المفقودة، مثال: استخدام وسائل النقل الاستثنائية باهظة الثمن، مبيعات مفقودة؛

- التكاليف المتناسبة مع الوحدات المفقودة وفترة الانقطاع، مثال: تسديد غرامات التأخير الموثقة في العقد.

5.5.تكلفة التخزين بدون انقطاع

تساوي التكلفة الكلية للتخزين بدون نقص المخزون مجموع تكلفة اصدار الطلبيات وتكلفة الاحتفاظ (امتلاك) المخزون، تتغير هذه التكلفة حسب عدد الطلبيات لأن التكاليف المكونة لها تتغير بدلالة عدد الطلبيات أو الاستلامات، علاقة تكلفة التخزين موضحة فيمايلي:

$$\boldsymbol{CT = CL + CP = (\frac{C}{2\,N} \times t) + (ca \times N)}$$

تصبح تكلفة التموين لوحدة من الزمن تساوي مجموع التكاليف التالية:

- تكلفة الاحتفاظ أو الحيازة بالمخزون المتوسط (خلال وحدة زمنية) : $\frac{C}{2\,N} \times t$
- تكلفة اصدار الطلبيات (خلال وحدة زمنية): $ca \times N$
- تكلفة الشراء تم تناولها فيما قبل.

6.الأمثلية في تسيير المخزون في حالة التأكد (نموذج ويلسن Modèle Wilson)

يفترض هذا النموذج أن المستقبل محدد ومتأكد منه، حيث أن الطلب وآجال التسليم محددان بدقة مسبقا، وبالتالي ليس من الضروري تكوين مخزون للأمان، وبالتالي مجموع المخزون هو المخزون المتحرك، وكذلك لا يقبل هذا النموذج امكانية انقطاع المخزون.

- يهدف نموذج ويلسن إلى تحديد وتيرة التموين التي تخفض (تدنية التكاليف) التكاليف الكلية للتخزين باعتبار أن الاستهلاك التنبؤي منتظم، وسعر ثابت وعدم امكانية انقطاع المخزون.

- البحث عن الوتيرة المثلى للتموين يتم حسب ثلاث طرق وهي: الطريقة الحسابية، الطريقة الجبرية، الطريقة البيانية.

1.6.الطريقة الحسابية: وقد تسمى طريقة الجدول حيث يظهر هذا الأخير مختلف التكاليف من تكلفة الاحتفاظ وتكلفة الاصدار وتكلفة التخزين عند مستويات مختلفة لحجم الطلبيات N، بمجرد تساوي أو تقارب تكلفة الاحتفاظ مع تكلفة الاصدار فان تكلفة التخزين تكون في أدنى حدودها وبالتالي يتم أخذ مستوى عدد الطلبيات المقابل لذلك.

2.6.الطريقة الجبرية أو نموذج ويلسن (WILSON): تكون تكلفة التخزين في أدنى حدودها اذا كان مشتقها الأول بالنسبة لعدد الطلبيات يساوي 0، أو بمعنى آخر تتساوى تكلفة الاحتفاظ مع تكلفة الاصدار ، توضيح ذلك فيمايلي:

$$CT = \frac{C}{2N} \times N + Ca \times N$$

$$CT' = \frac{-C}{2N^2} + Ca = 0$$

أو

$$Cl = Cp$$

$$Ca * N = \frac{C}{2\,N} \times t$$

$$N^* = \sqrt{\frac{C*t}{2\,Ca}}$$ **عدد الطلبيات الأمثل**

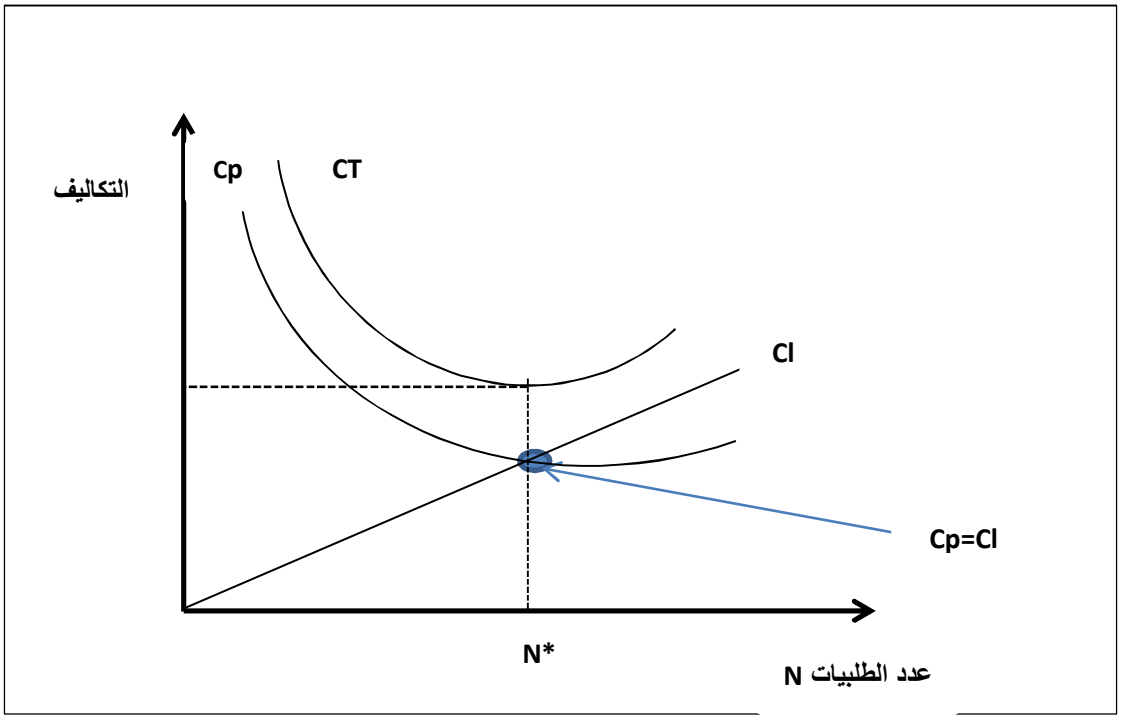
$$Q^* = \frac{C \text{ بالكمية}}{N*}$$ **الحجم الأمثل للطلبية**

3.6.الطريقة البيانية: تمثل مختلف التكاليف السابقة في شكل دوال، حيث نجد أن تكلفة الاصدار هي عبارة عن دالة متزايدة تمثل في شكل معادلة خطية كمايلي: Y1 = a x ، وتمثل تكلفة الاحتفاظ بدالة متناقصة وهي: $y2=\frac{b}{x}$، وأما تكلفة التخزين فهي جمع التكلفتين السابقتين فنجد: Y3= Y1+Y2، بحيث تكون في أدنى حدودها عندما يتقطاع مستقيم المعادلة Y1 و مستقيم المعادلة Y2، وبالتالي تمثل نقطة التقاطع العدد الأمثل لعدد الطلبيات N*

بشكل آخر تمثل X ب N وتصبح المعادلات:

- $Y1 = a * x = Cl = Ca * N$
- $Y2 = \frac{b}{x} = Cp = \frac{C}{2N} * t$
- $Y3 = Y1 + Y2 = CT = (Ca * N) + \left(\frac{C}{2N} * t\right)$

يمكن توضيح رسم مستقيمات المعادلات السابقة في الشكل البياني التالي:



مثال توضيحي:

وفر لك مسؤول التموين المعلومات التالية:

- الاستهلاك السنوي للمادة M 12000 وحدة بسعر 4 دج للوحدة؛
- تكلفة اصدار الطلبية 60 دج؛
- معدل الاحتفاظ بالوحدة 9%؛
- تكلفة الاحتفاظ بالوحدة 0.36 دج، تم الحصول عليها من خلال : 4 * 9%

المطلوب: أحسب *N، *Q، *D حسابيا وجبريا وبيانيا؟

حل المثال

-جبريا

$$N^*=\sqrt{\frac{C*t}{2\,Ca}}=\sqrt{\frac{12000*4*0.09}{2(60)}}=\sqrt{36}=6 \text{ طلبيات}$$

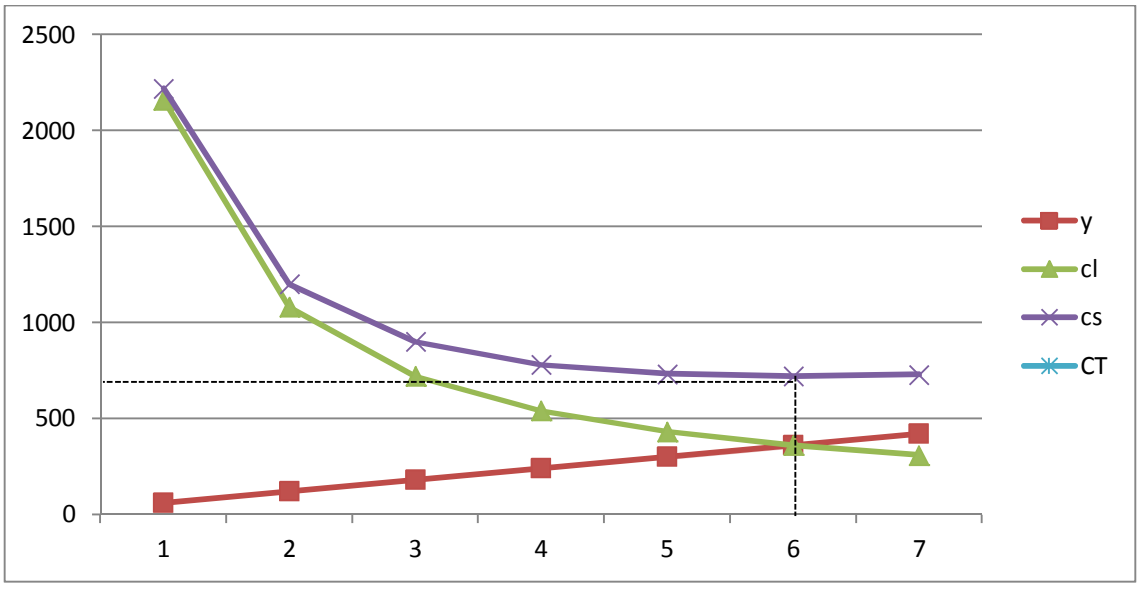
$$Q^*=\frac{C \text{ بالكمية}}{N*}=\frac{12000}{6}=2000 \text{ وحدة}$$

$$T^*=\frac{12}{6}=2 \text{ شهر}$$

- حسابيا

طلبيات	1	2	3	4	5	6	7
Cl=Ca*N	60*1=60	60*2=120	60*3=180	60*4=240	60*5=300	60*6=360	60*7=420
Cp=(C/2n)*t	2160	1080	720	540	432	360	308
CT=Cl+Cp	2220	1200	900	780	732	720	728

3- بيانيا



7.نموذج ويلسن Wilson مع وجود انقطاع

يمكن استخدام نموذج ويلسن في حالة قبول الانقطاع أو في حالة أن الطلب مؤجل بسبب عدم استفائه للشروط، ويبقى النموذج محددا ومعرفة المستقبل مضبوطة تحتم دائما تكوين مخزون للأمان.

نفس المثال السابق: لنفترض أن المؤسسة يجب عليها تأجيل عمليات التسليم لعملائها في حالة نقص المادة M، وهذا يضطر ها الى دفع مبلغ مالي كعقوبة والمقدرة ب5 دج للكغ لكل شهر تم التأخير فيه، يتم تخصيص جزء من المواد

المستلمة على الفور لتعويض التسليم المتأخر للعملاء، لذلك وحتى في اليوم التالي فان المخزون المتوفر أقل من حجم الطلب.

وبالتالي فإن الهدف يبقى في تخفيض تكاليف التخزين مع ادخال تكلفة الانقطاع، وعليه فان المعطيات تبقى كما هي بالنسبة للنموذج البسيط السابق مع اضافة معطيات أخرى تتعلق بالانقطاع ويرمز لها ب: Cpn للوحدة المفقودة ولوحدة من الزمن.

المتغيرات هي:

T: فترة اعادة التموين والتي تقسم الى فترة التخزين Ts (مخزون >0) وفترة الانقطاع Tpn (مخزون=0)

Q: حجم الطلبية كما هو مبين في نموذج ويلسن

n: حجم المخزون المتاح في بداية الفترة

بصفة عامة، n<Q بسبب تخصيص جزء من q لتغطية المبيعات المؤجلة

علاوة على ذلك، يمكن أن نلاحظ النسبة التالية:

$$\frac{n}{Q} = \frac{Ts}{T}$$

تتضمن تكلفة التموين خلال وحدة زمن ما يلي:

- تكلفة الاحتفاظ بمتوسط المخزون (عند تجزئة الزمن $\frac{T}{T}$ حيث يكون المخزون >0) تحسب بالعلاقة التالية:

$$CP = Cpu \times \frac{Q*}{2} \times \frac{Ts}{T}$$

- تكلفة الانقطاع للكمية المتوسطة المفقودة للمواد (عند تجزئة الزمن $\frac{T}{T}$ حيث يكون المخزون=0)، تحسب بالعلاقة التالية:

$$CPn = Cpnu \times \frac{Q*-n}{2} \times \frac{Tp}{T}$$

- تكلفة اصدار الطلبيات (خلال فترة من الزمن) تحسب بالعلاقة التالية:

$$Cl = Ca \times \frac{C \text{ بالكمية}}{Q*}$$

تصبح تكلفة التخزين تتضمن جميع التكاليف السابقة وعلاقتها هي:

$$\mathbf{CTn} = (Cpu \times \frac{Q*}{2} \times \frac{Ts}{T}) + (Cpnu \times \frac{Q*-n}{2}) \times (\frac{Tp}{T} + Ca \times \frac{C \text{ بالكمية}}{Q*})$$

تكون التكلفة السابقة في حدودها الدنيا اذا كان:

- حجم المخزون في بداية الفترة n وحجم الطلبية Q ممثلان بالعلاقة التالية:

$$\frac{n*}{Q*} = \frac{Ts*}{T*} = \frac{Cpnu}{Cpnu + Cpu}$$

- حجم الطلبية الأمثل هو:

$$Q^*=\sqrt{\frac{2\ C_{\text{بالكمية}}*Ca}{Cpu}} \times \sqrt{\frac{Cpnu+Cpu}{Cpnu}}$$

معامل الانقطاع معادلة ويلسن WILSON

مثال: تشتري مؤسسة جمال المادة M والتي يتم بيعها لزبائنه بوتيرة شهرية تقدر ب 50 طن، هذه الأخيرة موزعة بالتساوي خلال السنة، سعر شراء الطن للمادة M : 540 دج ، تقدر تكلفة الاحتفاظ بنسبة 8 % من سعر الشراء لسنة من التخزين، وتقدر التكاليف الادارية لإصدار طلبية واحدة بـ: 518.4 دج.

- حساب الحجم الاقتصادي للطلبية وفترة المثلى: بدون انقطاع

نختار الشهر كوحدة زمن :

Cpu=P*t = 540*0.08*1/12= 3.6 C= 50 طن بالكمية للشهر

$$Q^*=\sqrt{\frac{2*C_{\text{بالكمية}}*Ca}{Cpu}}=\sqrt{\frac{2*50*518.4}{3.6}}=120 \text{ طن}$$

$$N^*=\frac{12*50}{120}=\frac{600}{120}=5$$

$$T^*=\frac{Q*}{C_{\text{بالشهر}}}=\frac{120}{50}=2.4 \text{ شهر}$$

تكلفة الشراء الشهرية:

- تكلفة الاحتفاظ : CP= (p*t)*Q*/2= 3.6*120/2= 216
- تكلفة اصدار الطلبيات: CL= Ca * C بالكمية/Q* = 518.4*50/120 =216
- ثمن المشتريات: 27000 =50*540
- المجموع (تكلفة الشراء)=216+216+27000= 27432

عند مستوى الأمثلية تتساوى تكلفة الاحتفاظ بتكلفة اصدار الطلبيات

في حالة انقطاع المخزون تقدر التكلفة الوحدوية للانقطاع Cpnu= 28.8 (التكلفة الوحدة المفقودة خلال وحدة زمن).

- الحجم الاقتصادي للطلبية

$$Q^*=\sqrt{\frac{2*50*518.4}{3.6}}*\sqrt{\frac{28+3.6}{28.8}}=120*\sqrt{1.125}=127.29 \text{ Tonnes}$$

- مخزون بداية الفترة

Stock1= Q*$\times \frac{Cpnu}{Cpnu+cpu} = 127.29 \times \frac{28.8}{28.8+3.6} = 127.29 \times 0.89 = 113.15\ tonnes$

- الفترة الاقتصادية لإعادة التموين

T*= Q*/C= 127.29/50= 2.55 شهر

76 يوم

- فترة الانقطاع :

$$\frac{Tpn}{T} = 1 - \frac{Ts}{T} = 1 - \frac{Cpnu}{Cpnu + cpu} = 1 - 0.89 = 11\%$$

- تكلفة التموين:

تكلفة الاحتفاظ 3.6 *(2÷113.15)*%89 = 181.26

تكلفة الانقطاع 28.8 $* \frac{127.29+113.15}{2} * \%11$ =22.4

تكلفة الاصدار 518.4 * $\frac{50}{127.9}$ = 203.63

تكلفة الشراء 540 * 50 =27000

المجموع= 181.26+22.4+203.63+27000= 27407.29

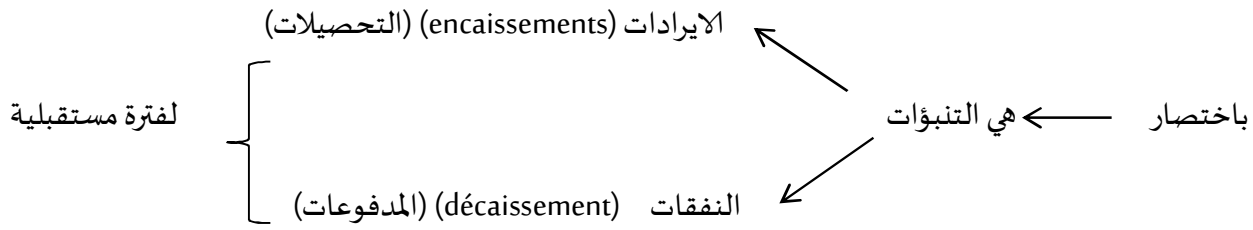
المحور الخامس: الموازنة التقديرية للخزينة

تمهيد

تعتبر موازنة الخزينة من بين الموازنات الضرورية في المؤسسة فهي لا تقل أهمية عن الموازنات الأخرى، حيث تعتبر أداة من أدوات القيادة الضرورية لنجاح أي مؤسسة في محيطها مهما يكن تصنيفها القانوني (مصغرة، ذات الشخص الوحيد، ذات مسؤولية محدودة، ذات أسهم...) أو نشاطها الذي تقوم به(تجاري، انتاجي، خدمي...)، وعلى هذا الأساس سيتم في هذا المحور التطرق الى تعريفها وأهدافها ومكوناتها (المدفوعات، المقبوضات، ورصيدها) بشيء من التفصيل مع ذكر بعض الأمثلة التوضيحية لكيفية حساب مختلف عناصرها.

1. تعريف الموازنة التقديرية للخزينة وأهدافها

تعرف الموازنة التقديرية للخزينة على أنها تلخيص لجميع التنبؤات المتعلقة بالإيرادات والنفقات (المقبوضات والمدفوعات) لفترة موازناتية مستقبلية.



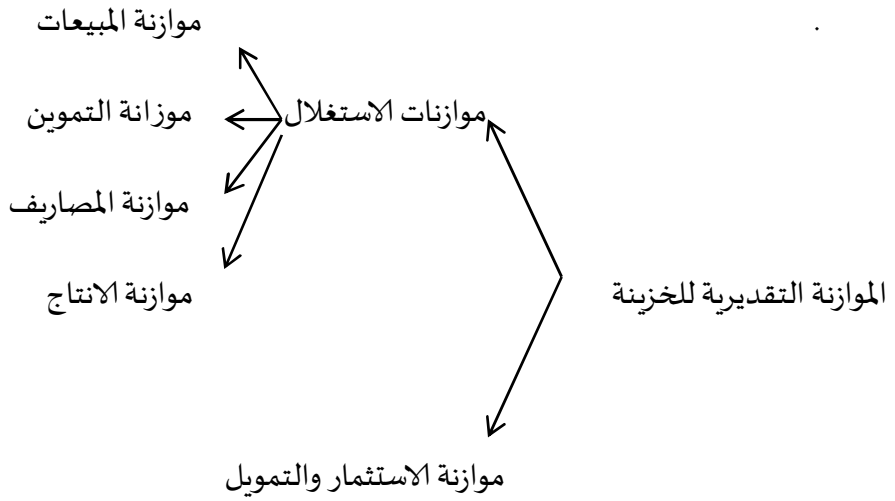
تسمح موازنة الخزينة بتحليل نشاط المؤسسة من خلال اعداد جدول مالي تنبؤي بهدف تبيان النفقات والايرادات المتوقعة في شكل تدفقات نقدية تنبؤية، وذلك لفترة شهر بعد شهر حسب وجهة نظر بنكية (تحصيلات ومدفوعات)

والهدف من اعدادها هو تفادي الوقوع في حالة عجز وبالتالي عدم قدرتها على تسديد ديونها، واستغلال الفائض من خلال استثماره في توسعة المؤسسة أو يتم ادخاره في البنوك أو شراء أسهم وسندات.

أو بتعبير آخر:

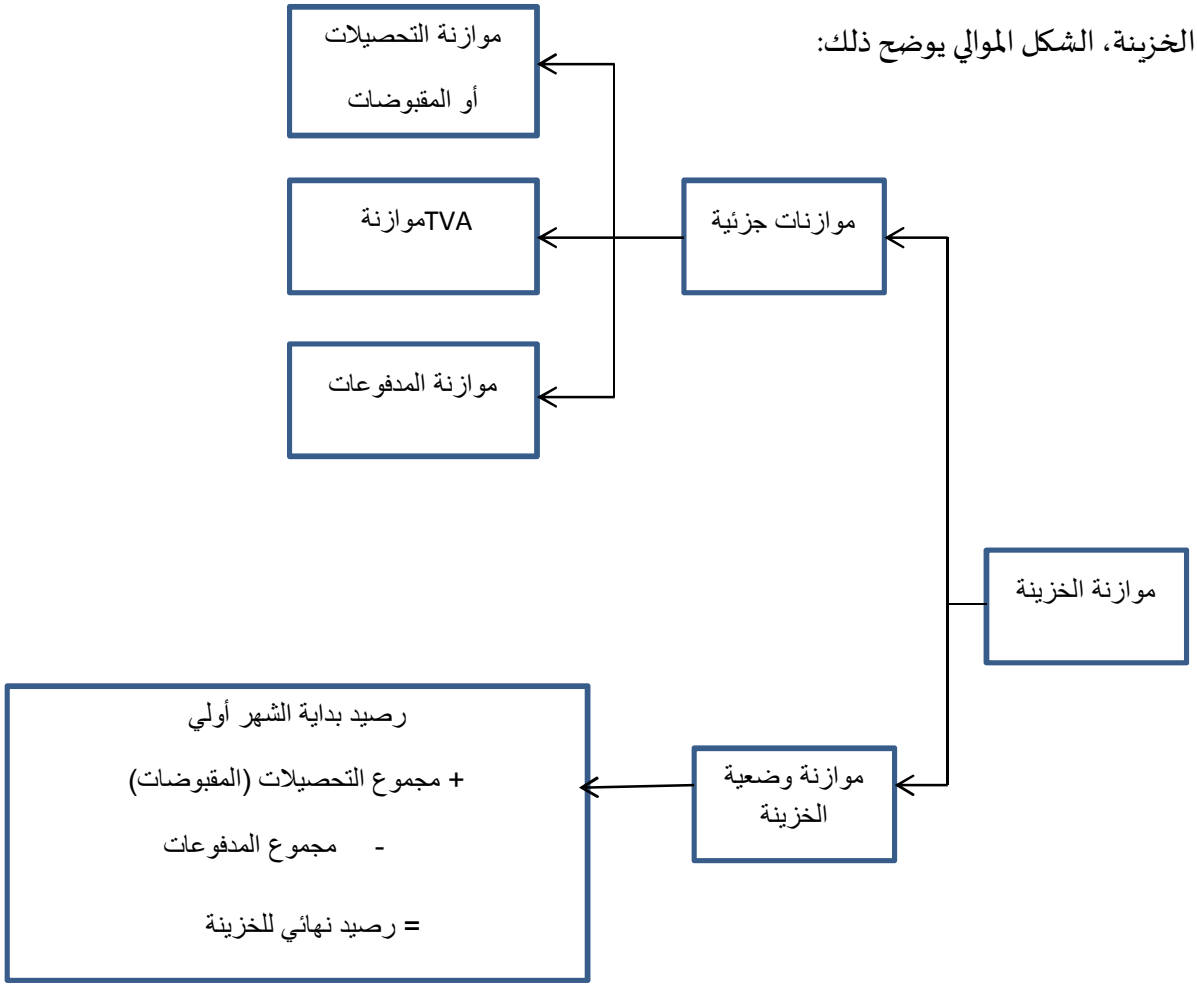
- في حالة العجز يتم البحث عن مصار لتمويل الخزينة قد تكون قصيرة الأجل؛
- في حالة الفائض يتم اتخاذ قرارات الاستثمار بشأنه كاستثمارات عينية أو شراء أسهم وسندات؛
- تعطي نظرة شاملة للمدراء بالوضعية المالية من خلال التدفقات النقدية الداخلة والخارجة لفترة زمنية مستقبلية؛
- التنبؤ بالاحتياجات المالية للمؤسسة في الأجل القصير؛
- تساعد على اتخاذ القرارات المالية وتحدد مستوى السيولة الضروري لتحقيق الأهداف.

يتطلب اعداد الموازنة التقديرية للخزينة موازنات تتعلق بدورة الاستغلال (المبيعات، التموين، الانتاج، المصاريف) وموزانات تتعلق بالاستثمار والتمويل.

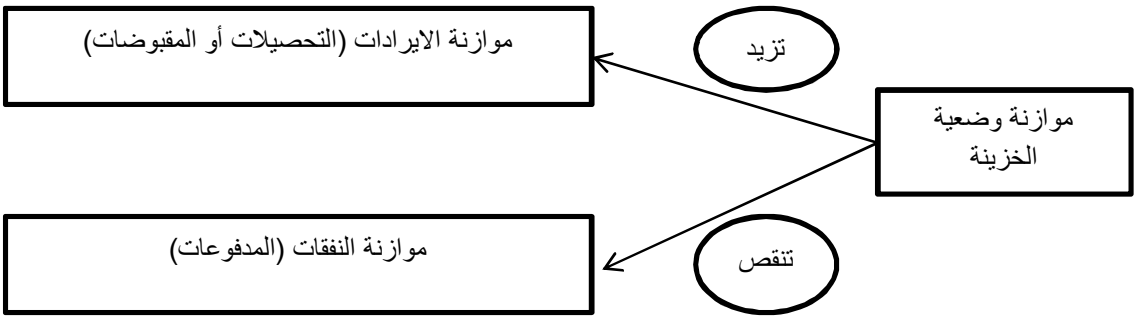


2.هيكل الموازنة التقديرية للخزينة

تعد هذه الموازنة شهريا لمدة 12 شهر من خلال التنبؤات، حيث أنها تتضمن ثلاث موازنات جزئية وموازنة وضعية الخزينة، الشكل الموالي يوضح ذلك:



باختصار



- الايرادات (التحصيلات) هي زيادة في رصيد الخزينة
- النفقات أو المدفوعات هي نقص في رصيد الخزينة

1.2.موازنة التحصيلات (المقبوضات)

تنقسم إلى قسمين وهما:

- **تحصيلات الاستغلال:** تعتمد أساسا على تنبؤات المبيعات والتي توزع على أساس آجال التسوية للزبائن (آجال الدفع)، وهذه الأخيرة تقدر احصائيا خلال فترات سابقة لمعرفة نسب التسوية حتى يتم أخذها بعين الاعتبار للفترات المستقبلية، باختصار :

- هي التدفقات النقدية الداخلة خلال أو لفترة زمنية مستقبلية 6 أشهر أو 12 شهر؛
- ترتبط بالمبيعات متضمنة للرسم (TTC) المسددة نقدا لنفس الفترة أو لفترات سابقة كانت بيعت على الحساب؛
- اوراق تجارية للتحصيل .

- **تحصيلات خارج الاستغلال:** تتضمن العناصر التالية:

- الموارد المالية الثابتة (قروض جديدة، زيادة راس المال، الاعانات)؛
- الموارد المالية الناتجة عن التنازل على الاستثمارات.

ملاحضة: حسابات الزبائن في الميزانية الافتتاحية هي المبيعات المتعلقة بالدورة السابقة والتي لم تسوى أو تسدد بعد وهي متضمنة لجميع الرسوم TTC.

2.2.موازنة المدفوعات

تنقسم الى قسمين وهما:

- **مدفوعات الاستغلال:** هي التدفقات النقدية الخارجة والمرتبطة بموازنة التموين (المشتريات) والتي توزع على أساس آجال تسوية الموردين وهي متضمنة لجميع الرسوم TTC والمتعلقة بنفس الدورة بالإضافة إلى المشتريات

المحققة خلال الدورة السابقة وهي موضحة في حساب الموردين في الميزانية الافتتاحية والتي لم تسو بعد، يضاف كذلك مصاريف التوزيع ومصاريف الانتاج والأجور والأوراق التجارية للدفع.

- **مدفوعات خارج الاستغلال:** تتعلق بحيازة الاستثمارات، تسديد القروض والفوائد، توزيع الأرباح، التسبيقات ورصيد الضرائب على أرباح الشركات، TVA المدفوعة.

3.2.موازنة TVA

يوضح فيها ما يلي أو تحسب بالطريقة التالية:

TVA مجمعة على المبيعات للشهر m
(-) TVAمخفضة على المشتريات للسلع والخدمات للشهر m
(-) مخفضة لمشتريات الاستثمارات للشهر m
(-) قرض (Crédit) TVA للشهر m-1[2]

= TVA مدفوعة للشهر m تدفع أو تسجل في موازنة للمدفوعات في عمود الشهر m+1 خلال 20 يوم الأولى

[2] ينتج في حالة أن TVA المخفضة> TVA المجمعة ...في هذه الحالة المؤسسة تستفيد المؤسسة من قرض أو خصم يخفض في تصريحات الشهر الموالي.

مثال توضيحي: الميزانية الختامية للمؤسسة (س) بعد توزيع الأرباح:

12/31/ن

الأصول				الخصوم	
	الخام	الاهتلاكات	الصافي		الصافي
الأصول الثابتة	200000	120000	80000	رأس المال والاحتياطات	118890
الأصول المتداولة				ديون مالية (a)	21000
المخزونات					
مواد أولية	38000	/	38000	(1) ديون الموردين	36000
منتجات تامة	42390	/	42390	(2) ديون ضريبة	10000
				ديون جبائية (is)	4500
الزبائن	30000	/	30000	خصوم أخرى (3)	1000
الجاهزية (نقدية)	1000	/	1000	(أرباح موزعة)	
	30000	/	30000		
الزبائن					
	1000	/	1000		
الجاهزية (النقدية)					
مجموع	311390	120000	191390	مجموع	191390
				(a) رصيد دائن في البنك	21000

(1) ديون الموردون 2/3 تسدد في جانفي و1/3 فيفري

(2) TVA للدفع (ديون خزينة)

(3) أرباح توزع في شهر جوان

تتوقع المؤسسة تحقيق المبيعات خارج الرسم (H.T) للستة الأشهر لسنة (N+1)

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
مبيعات HT	95000	54000	108000	79000	79000	35000

يسددون الزبائن 50% نقدا في نفس الشهر والباقي بورقة تجارية للتحصيل مدتها 30 يوم.

استفادت المؤسسة من قرض في شهر مارس لسنة N+1 بمقدار 40000، تتوقع المؤسسة تحقيق مشتريات خارج الرسم للسنة الأشهر الأولى من سنة N+1 .

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
مشتريات H.T	21200	30700	25450	26300	18650	19400

يسدد الموردون 50 % من قيمة المشتريات في الشهر الموالي 30 يوم و 50 % بعد 60 يوم .

النفقات الأخرى هي كالتالي:

اليد العاملة المباشرة

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
م.يد العاملة	20620	18440	22800	21420	21420	17280

- تتضمن مصاريف اليد العاملة المباشرة الأجور والاشتراكات الاجتماعية وهذه الأخيرة فيها مساهمة العمال ومساهمة أرباب العمل (Patronales) بنسبة 40 % من الأجور الصافية.

- تدفع الأجور في نفس الشهر والاشتراكات تدفع أو تسوى خلال 15 يوم من الشهر الموالي لدفع الأجور.

- معدل TVA هو 19.6% على المشتريات والنفقات الأخرى وعلى المبيعات.

المصاريف المتعلقة بموازنة الانتاج

تتضمن مايلي:

- الأعباء الثابتة: 2500 شهريا، حذفت منها الاهتلاكات لأنها لا يمكن اعتبارها مدفوعات.
- الأعباء المتغيرة:

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
أ. متغيرة	5117	4574	5660	5317	5317	4288

تدفع هذه الأعباء في نفس الشهر

- مصاريف التوزيع: 6000 شهريا تدفع في نفس الشهر .
- تخضع الأعباء المتغيرة 60 % منها TVA، مثال جانفي : 5117 * 0.6 =3070.2 *0.196= 602
- تخضع الأعباء الثابتة 40% منها TVA مثال : جانفي 2500 * 0.4 = 1000 * 0.196 =196
- المصاريف التوزيع 30% منها TVA ، مثال : جانفي 6000* 0.3 = 1800 * 0.196 = 353
- تسبيقات على ضرائب على الأرباح لنتيجة السنة الجارية

التسبيق 1	التسبيق 2	التصفية ضريبة
9000	11300	4500

ترغب المؤسسة في اقتناء وسائل صناعية بمبلغ 100000 دج في شهر مارس من سنة N+1 معدل TVA 19.6 % يسدد مبلغ الوسائل في الشهر الموالي، توزع الأرباح والمقدمة ب 1000 في جوان.

الحل المثال: الموازنات المساعدة في اعداد مختلف الموازنات المتعلقة بموازنة الخزينة

- الموازنة المبيعات

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
المبيعات HT	95000	54000	108000	79000	79000	35000
TVA مجمعة % 19.6	0.196*95000 =18620	10584	21168	15484	15484	6860
المبيعات TTC	113620	64584	129168	94484	94484	41860

- موازنة التحصيلات (المقبوضات)

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
مبيعات نقداTTC	56810	32292	64584	47242	47242	20930
مبيعات تسدد في الشهر	/	56810	32292	64584	47242	47242
رصيد الزبائن	30000	/	/	/	/	/
القروض	/	/	40000	/	/	/
مجموع التحصيلات	86810	89102	136876	111826	94484	68172

- مبيعات نقدا نفس الشهر 50% ،مثال جانفي: 113620 * 50 % = 56810

- مبيعات تسدد (تحصل) في الشهر الموالي:50 % من مبيعات جانفي تحصل في شهر فيفري نفس الشيء بالنسبة لباقي الأشهر.

-موازنة المشتريات

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
مشتريات HT	21200	30700	25450	26300	18650	19400
TVA	4155	6017	4988	5155	3655	3802
مخفضة						
مشتريات TCC	25355	36717	30438	31455	22305	23202

- موازنة المصاريف

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
م.متغيرة للانتاج HT	5117	4574	5660	5317	5317	4288
TVA مخفضة على 60%	602	538	666	625	625	504
مجموع م.متغيرة للانتاجTTC	5719	5112	6326	5942	5942	4792
م.ثابتة للانتاج HT	2500	2500	2500	2500	2500	2500
TVAمخفض على 40%	196	196	196	196	196	196
مجموع م.ثابتة للانتاجTTC	2696	2696	2696	2696	2696	2696
م.التوزيع HT	6000	6000	6000	6000	6000	6000
TVA مخفضة على 30%	353	353	353	353	353	353
مجموع م.التوزيع TTC	6353	6353	6353	6353	6353	6353

طريقة حساب TVA للمصاريف المتغيرة : شهر جانفي 5117 *0.6*0.196 =602

- موازنة TVA

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
TVA مجمعة 1	18620	10584	21168	15484	15484	6860
TVA مخفضة						
-للاستثمارات	/	/	19600	/	/	/
- للمشتريات	4155	6017	4988	5155	3655	3802
- م.متغيرة للانتاج	602	538	666	625	625	504
- م.ثابتة للانتاج	196	196	196	196	196	196
- م.التوزيع	353	353	353	353	353	353
قرض TVA	/	/	/	4635	/	/
اجمالي التخفيض 2	5306	7104	25803	10963	4829	4855
TVAمدفوعة 1-2 تاريخ التسوية	13314 فيفري	3480 مارس	-4635 يؤجل الى شهر أفريل	4520 مارس	10655 جوان	2005 جويلية
قرض TVA مؤجل	/	/	4635	/	/	/

TVAفي أفريل لا تدفع

- موازنة المدفوعات

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	ديون بتاريخ 06/30
مشتريات آجالها 30يوم	/	12678	18359	15219	15727	11153	11601
مشتريات آجالها 60يوم	/	/	12678	18359	15219	15727	22754
ديون الموردون 1/1	24000	12000	/	/	/	/	/
TVA مدفوعة	10000	13314	3480	0	4521	10655	2005
أجور صافية	14729	13171	16286	15300	15300	12343	/
اشتراكات اجتماعية	/	5891	5269	6514	6120	6120	4937
أعباء متغيرة للإنتاج	5719	5112	6326	5942	5942	4792	/
أعباء ثابتة للإنتاج	2696	2696	2696	2696	2696	2696	/
أعباء التوزيع	2353	6353	6353	6353	6353	6353	/
حيازة الاستثمارات	/	/	/	119600	/	/	/
ضرائب على الأرباح	/	/	9000	4500	/	11300	/
الأرباح الموزعة						1000	
مجموع المدفوعات	63497	71215	80446	194483	71878	82139	

مثال عن كيفية الحساب ← 50 % تدفع في شهر فيفري= 25355 * %50=12678

مشتريات جانفي TTC= 25355

50% تدفع في شهر مارس= 25355 * 50%= 12678

أجور صافية لشهر جانفي =20620 * 1.4 = 14729 وباقي الأشهر بنفس الطريقة

اشتراكات اجتماعية تدفع في الشهر الموالي أي فيفري =14729 * 0.4 = 5891

- الموازنة العامة للخزينة (موازنة وضعية الخزينة)

	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان
رصيد بداية الشهر(*)	(20000)	3313	21201	77631	(5026)	17580
+التحصيلات	86810	89102	136876	136876	94484	68172
- المدفوعات	(63497)	(71215)	(80446)	(194483)	(71878)	(82139)
رصيد الخزينة للشهر	3313	21201	77631	(5026)	17580	3614

(*) 20000 سالب حسبت بالطريقة التالية :

- رصيد دائن في البنك : 21000
- الجاهزية : 1000

رصيد= +1000-21000=-20000

نلاحظ أن رصيد شهر أفريل النهائي سالب وبالتالي يجب البحث عن موارد للتمويل القصير الأجل ودمجه في تنبؤات المصاريف المالية من وسائل التمويل.

3.حالات تصحيح وضعية الخزينة

يحتمل رصيد الخزينة حالتين وهما:

-عدم كفاية الخزينة (رصيد سالب): التحصيلات < المدفوعات تستدعي هذه الوضعية البحث عن موارد مالية للتمويل القصير الأجل كخصم الأوراق التجارية (Effets escomptes) أو آجال غير آجالها (قبل آجالها) ما ينجر عنها تحمل عمولة والتي تحسب على أساس معدل الخصم وتعتبر مدفوعات (مصاريف)، وكذلك السحب على المكشوف من البنك.

في المثال السابق رصيد سالب في شهر أفريل بمقدار 5026 دج، لتغطية هذا العجز يتم خصم أوراق تجارية لمبيعات شهر أفريل والمحصلة في شهر ماي بمقدار 5026، يحسب مقدار الأوراق التجارية المخصومة كمايلي متضمنة للعمولة (agios) معدل الخصم السنوي 12%

$$E-0.12\frac{E}{12} = 5026$$

مقدار الأوراق التجارية المخصومة $E=\frac{5026}{0.99}=5077$

مقدار العمولة $5077*\frac{0.12}{12}=50.77$

-**فائض في الخزينة (رصيد موجب):** التحصيلات> المدفوعات تستدعي هذه الوضعية البحث عن الاستثمارات أو التوظيفات الأكثر عوائد وأقل مخاطر ومن أمثلة ذلك الاستثمار في المنتجات المالية.

قاعدة:

- رصيد الخزينة سالب معناه عجز وبالتالي القرار المالي المتخذ هو **القرار التمويلي**
- رصيد الخزينة موجب معناه فاض وبالتالي القرار المالي المتخذ هو **القرار الاستثماري**

ولأن القرار المالي قد يأخذ شكل من الأشكال الثلاثة التالية: **قرار تمويلي، قرار استثماري، قرار توزيع الأرباح.**

قائمة المراجع

الكتب بالعربية

1- طارق عبد العال حماد، **الموازنات التقديرية(نظرة متكاملة)**، مجموعة النيل العربية، مصر، 2010.

2- حسينة حوحو، **التسيير بواسطة الموازنات التقديرية**، دار خالد اللحياني للنشر والتوزيع، 2017.

3- كونستانس بيني ، تشارلز . وولفول ، ترجمة: هدى خربوشة ، **الميزانية التقديرية**، الدار الدولية للاستثمارات الثقافية، 2009.

4- فركوس محمد، **الموازنات التقديرية أدة فعالة للتسيير**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006

5- فركوس محمد، **أعمال موجهة في الموازنات التقديرية**، ديوان المطبوعات الجامعة، الجزائر، 2005.

6- بلال كيموش، **مراقبة التسيير من خلال لوحات القيادة**، نور للنشر، لاتفيا، 2018.

7- جمال عبد العزيز صابر، **الموازنات التخطيطية باستخدام الاكسيل**، 2018.

8- أيمن الصباح، **التخطيط الاستراتيجي باستخدام الموازنات التخطيطية**، دار فكرة، مصر، 201**9.**

الكتب باللغة الأجنبية

1-Jack Forget, **Gestion budgétaire: prévoir et contrôler les activités de l'entreprise**, Ed. d'Organisation, 2005.

2-Marie-Noëlle Désiré-Luciani, Daniel Hirsch, Nathalie Kacher, **Le grand livre du contrôle de gestion**, Eyrolles, 2013.

3-Fabien Maombi Mushi**, Comptabilité et gestion budgétaire: Un outil aux mains des gestionnaires**, Les Impliqués, 8 sept. 2017.

4-Didier Leclère, **L'essentiel de la gestion budgétaire**, Eyrolles, 2012.

5-Benoît Pigé, **Reporting et contrôle budgétaire: De la délégation à la responsabilité**, Éd. EMS, Management & société, 22 sept. 2011.

6-Aurélien Ragaigne, Caroline Tahar**, Mémentos LMD - Contrôle de gestion: • Principes du contrôle de gestion • Gestion prévisionnelle et budgétaire • Analyse des écarts • Tableaux de bord et pilotage de la performance**,2015.

7- Jean Lochard, **La gestion budgétaire: Outil de pilotage des managers,** Ed. d'organisation, 1998

8-Georges Langlois et al, **Contrôle de gestion**, BERTI Edition, alger,2008.

9-Béatrice et Francis Grandguillot, **L'essentiel du contrôle de gestion**, Gualino éditeur, Lextenso édition,2018.