



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي



جامعة د. مولاي طاهر – سعيدة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

قسم علوم التسيير



تخصص إدارة العمليات والإنتاج

مذكرة مقدمة ضمن متطلبات نيل شهادة الماستر في علوم التسيير

عنوان المذكرة :

استخدام البرمجة الخطية في تسيير المخزون دراسة حالة مؤسسة نفضال (GPL) وحدة سعيدة

تحت إشراف الدكتور:

-رزين عكاشة

من إعداد الطالبة :

- عامر خديجة

السنة الجامعية

2015-2016 م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي
خَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ
وَالَّذِي يُضَوِّبُ الْمَوْتَى
إِنَّ رَبَّهُ لَسَدِيدٌ
إِلَىٰ عَرْشِهِ الرَّحِيمُ
الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيَّاحَ
تُضَوِّبُ السَّحَابَ الْمَوْبِقَ
فَيَأْتِي السَّمَاءَ بِسُحُبٍ
مُخْتَلِفٍ أَلْوَانٍ
فِيهَا مَطَرٌ غَيْرٌ مُزْتَجِرٌ
وَقُمْحٌ وَأَشْرَارٌ
كَذَلِكَ يُبْرِئُ الْوَدَانَ
فِيهَا مَوْتَىٰ مُخْتَلِفٌ
أَلْوَانٌ كَالسَّحَابِ
مُتَوَشَّجٍ لِّبَصَرِ
الَّذِي لَا يَلْمِزُ
أَحَدًا وَلَا يَخْتَلِفُ
عِنْدَ رَبِّهِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ
الَّذِي لَا يَلْمِزُ
أَحَدًا وَلَا يَخْتَلِفُ
عِنْدَ رَبِّهِ
الْحَمْدُ لِلَّهِ
الَّذِي لَا يَلْمِزُ
أَحَدًا وَلَا يَخْتَلِفُ
عِنْدَ رَبِّهِ

قال الله تعالى:

﴿قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكِ الْمُلْكِ تُؤْتِي الْمُلْكَ مَنْ تَشَاءُ وَتَنْزِعُ الْمُلْكَ مِمَّن تَشَاءُ وَتُعِزُّ مَنْ تَشَاءُ وَتُذِلُّ مَنْ تَشَاءُ بِيَدِكَ الْخَيْرُ أَنْكَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ تُولِجُ اللَّيْلَ فِي النَّهَارِ وَتُولِجُ النَّهَارَ فِي اللَّيْلِ وَتُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَتُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ وَتَرزُقُ مَنْ تَشَاءُ بِغَيْرِ حِسَابٍ﴾

صدق الله العظيم

الآية 26-27 من سورة آل عمران

شكر وتقدير

الشكر لله أولا وأخيرا أولا أحمد الله وأشكره على منحي القدرة لإتمام هذا

العمل المتواضع كما أتقدم بالشكر الجزيل

إلى من ساعدني في طبعي هذه المذكرة الأخ "نصر الدين".

أشكر كل الموظفين وعمال مؤسسة "نفظال" GPL وحدة سعيدة دون

إستثناء لما قدموه لنا من معلومات قيمة أفادتنا في بحثنا المتواضع خلال فترة

التربص.

إلى كل من ساهم ولو بالكلمة الطيبة في إعداد هذا العمل المتواضع سائلين

المولى تبارك وتعالى أن يجزيهم عنا وعن الأمة الإسلامية كل الخير إنه ولي

ذلك والقادر عليه.

الإهداء

أهدي ثمرة جهدي إلى

أمي الغالية أمدّها الله بالصحة والعافية وحفظها لي

أبي العزيز أطال الله في عمره ووهبه الصحة والعافية

زوجي رفيق دربي وسندي في الحياة حفظه الله

إبنتي فرحتي الكبرى وقرّة عيني "نــــور".

دون أن أنسى إخوتي وكل العائلة من كبيرها إلى صغيرها

إلى كل زملائي في العمل إلى كل الأصدقاء.

وإلى وكل طلبة السنة الثانية ماستر تخصص إدارة العمليات والإنتاج دفعة 2015-2016.

عامر خديجة

خطة البحث

مقدمة عامة.

الإشكالية الرئيسية.

الفرضيات.

أسباب ودوافع إختيار الموضوع.

أهمية الدراسة.

أهداف الدراسة.

منهج البحث.

حدود الدراسة.

صعوبات البحث.

تنظيم الموضوع.

الفصل الأول: عموميات حول تسيير التخزين.

تمهيد:

المبحث الأول: مفاهيم حول المخزون.

المطلب الأول: ماهية المخزون والتخزين.

المطلب الثاني: تصنيفات المخزون.

المطلب الثالث: مستويات المخزون.

المبحث الثاني: تسيير المخزونات

المطلب الأول: مفهوم تسيير المخزون

المطلب الثاني: أهداف وأدوات التحكم في تسيير المخزون.

المطلب الثالث: إدارة تسيير المخزون.

المبحث الثالث: طرق ونماذج تسيير المخزونات.

المطلب الأول: طرق تسيير المخزون.

المطلب الثاني: النماذج التحديدية في تسيير المخزون (wilson).

المطلب الثالث: تكاليف تسيير المخزون.

خاتمة الفصل.

الفصل الثاني: البرمجة الخطية كأسلوب من أساليب بحوث العمليات.

تمهيد.

المبحث الأول: بحوث العمليات ودورها في عملية إتخاذ القرار.

المطلب الأول: تعاريف بحوث العمليات.

المطلب الثاني: التطور التاريخي لعلم بحوث العمليات.

المطلب الثالث: مراحل إستخدام بحوث العمليات.

المطلب الرابع: تقسيم إستخدام بحوث العمليات.

المبحث الثاني: ماهية البرمجة الخطية.

المطلب الأول: تعريف البرمجة الخطية.

المطلب الثاني: شروط وفرضيات البرمجة الخطية.

المطلب الثالث: نموذج البرمجة الخطية.

المطلب الرابع: مراحل ومجالات تطبيق البرمجة الخطية.

المبحث الثالث: طرق حل مسائل البرمجة الخطية.

المطلب الأول: مفاهيم حول مصطلح الحل.

المطلب الثاني: الطريقة البيانية وحل مسائل البرمجة الخطية.

المطلب الثالث: الطريقة الجبرية وحل مسائل البرمجة الخطية.

المطلب الرابع: الطريقة المبسطة وحل مسائل البرمجة الخطية.

خلاصة الفصل.

الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية دراسة حالة مؤسسة نפטال (GPL) سعيدة

تمهيد

المبحث الأول: تقديم عام لشركة نפטال (NAFTAL)

المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة

المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة

المطلب الثالث: مهام ووظائف المؤسسة

المبحث الثاني: واقع تسيير المخزون داخل المؤسسة.

المطلب الأول: مكانة ودور تسيير المخزون في المؤسسة ومخازنها

المطلب الثاني: اليات وطرق تسيير المخزون في المؤسسة

المطلب الثالث: التكاليف المتعلقة بتسيير المخزون

المبحث الثالث: تطبيق البرمجة الخطية في تسيير المخزون

المطلب الأول: بناء النموذج الرياضي

المطلب الثاني: حل النموذج باستخدام برنامج "QSB"

المطلب الثالث: التعليق على النتيجة.

خلاصة الفصل.

خاتمة عامة

قائمة المصادر والمراجع.

مقدمة عامة

مقدمة عامة:

تعتبر المؤسسة نواة رئيسية في الإقتصاد، فهي تلعب دور فعال وكبيرة في التنمية الإقتصادية، وتعرف على أنها مجموعة من عناصر الإنتاج البشرية والمالية التي تستخدم وتسير بهدف إنتاج المواد، السلع والخدمات وكذلك بيعها وتوزيعها من خلال مجموعة من الوظائف المترابطة والمتناسقة.

ومن بين أهم الوظائف في المؤسسة نجد وظيفة التخزين وذلك تبعا لأهدافها ومهامها الكبيرة الهادفة لإستمرارية الإنتاج من خلال سماحها للمؤسسة من مواجهة مقتضيات وظروف الشراء والإنتاج والبيع المتغير، والتي تتسم بالحركة وفقا لمتغيرات ومؤثرات البيئة الداخلية والخارجية للمؤسسة.

ولأن المخزون يؤدي إلى تجميد الموارد وبالتالي تحمل تكاليف معينة، فإنه يستوجب على عملية تسيير المخزون أن تحقق التوازن بين الإتجاهين تقليل التكاليف الإجمالية الناتجة عن عملية التخزين والوفاء بمتطلبات المؤسسة التي تسمح بتغطية طلبات الزبائن. وحتى لا تكون قرارات تسيير المخزون محاولة للتجربة والخطأ، يتعين إستخدام النماذج، الكمية التي تمثل الأسلوب العملي المنظم الذي يمكن من ترشيد قرارات تسيير المخزون.

ومن أهم هذه الأساليب العلمية نجد أسلوب البرمجة الخطية، الذي يستخدم لإيجاد التخصيص الأمثل للموارد المحدودة على الإستخدامات المتعددة على النحو الذي يحقق هدف معين بأحسن صورة ممكنة.

مقدمة عامة

كما تعالج البرمجة الخطية مشكلة تعظيم أو تدنية دالة معينة تسمى بدالة الهدف ضمن مجال بواسطة مجموعة قيود مفروضة على متغيرات الدالة وغالبا تكون على شكل متباينات أو متراجحات أو قيود.

وعلى هذا الأساس يمكننا صياغة الإشكالية على النحو التالي:

باعتبار البرمجة الخطية من أهم الأساليب العلمية، فما مدى إمكانية تطبيق البرمجة الخطية كأسلوب علمي بمؤسسة نפטال GPL سعيدة لتسيير مخزونها؟

وهذا يقودنا إلى طرح الأسئلة الفرعية التالية:

1. ما هي وظيفة التخزين؟ وما علاقتها بالوظائف الأخرى في المؤسسة؟
2. ما هي النماذج المستخدمة في تسيير المخزون التي تساعد على تقليل التكاليف؟
3. ما مدى إمكانية صياغة نموذج لتسيير المخزون بالمؤسسة؟

ل للوصول إلى إجابة على الإشكالية السابقة، إتمادنا على الفرضيات التالية:

- إمكانية تطبيق البرمجة الخطية لتسيير المخزون في المؤسسة محل الدراسة.
 - إمكانية تطبيق اسوب علمي اخر لتسيير المخزون في المؤسسة محل الدراسة.
- أسباب ودوافع إختيار الموضوع:

لم يكن إختيار للموضوع عشوائيا وإنما راجع إلى مجموعة من الأسباب والدوافع أهمها:

- تماشي الموضوع مع تخصص دراستنا.
- الصعوبات التي تعاني منها المؤسسات في مجال تسيير المخزونات خاصة الإنقطاعات أو الفائض في المخزون.
- محاولة عرض تقنية البرمجة الخطية التي تطبق بنجاح في الدولة المتقدمة و التي لا يعطى لها أي أهمية في مؤسساتنا الوطنية بالرغم من نجاعتها.

مقدمة عامة

- محاولة معرفة واقع التخزين بالمؤسسة الإقتصادية من خلال الدراسة الميدانية بالمؤسسة الإقتصادية نפטال GPL وحدة سعيدة.
أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة من خلال أهمية وظيفة التخزين في المؤسسة حيث تحافظ على إستمرارية العملية الإنتاجية وتخفيض تكاليف الإنتاج كما تسمح بالحفاظ على البضائع والسلع سواء كانت منتجة أو .. من جهة ومن جهة أخرى ينتج عنها الكثير من الأعباء التي تتحملها المؤسسة نتيجة عدم رسم سياسة رئيسية لتسيير مخزوناتا مبنية على أسس علمية.

أهداف الدراسة:

- الخوض في وظيفة تسيير المخزونات بشكل جيد ومحاولة إكتشاف السلبيات والبحث عن طرق معالجتها.
- التعرف على مختلف الطرق والنماذج المتبعة في تسيير المخزونات.
- معرفة إذا كان ممكن إستخدام البرمجة الخطية لتسيير المخزون.

منهج البحث:

حتى نتمكن من الإجابة على أسئلة بحثنا ودراسة الإشكالية المطروحة ومحاولة إثبات صحة الفرضيات اعتمدنا على المنهج الوصفي وذلك بالنسبة للجانب النظري عن طريق سرد المعلومات المتاحة لدينا، أما دراستنا التطبيقية اعتمدنا على المنهج التحليلي بغرض دراسة المعلومات وتحليلها.

حدود الدراسة:

حاولنا في هذه الدراسة نمذجة أسلوب البرمجة الخطية على واقع مؤسسة نפטال GPL وحدة سعيدة لمحاولة تسيير مخزونها أين يقع إختيارنا على نوعين من منتجاتها

مقدمة عامة

قارورات B₁₃ وقارورات B₀₃، أين اعتمدنا على البيانات المتعلقة بسنة 2015 والمأخوذة من معطيات المصلحة التجارية ومصلحة المحاسبة وكان هدفنا هو تطبيق البرمجة الخطية لتسيير مخزون المؤسسة وتحديد الكمية الإقتصادية المثلى.

صعوبات البحث:

لقد واجهتنا خلال بحثنا عدة مشاكل وصعوبات أهمها:

- قلة المراجعة والمصادر المتخصصة.
- عدم توفر المعلومات بشكل كافي للقيام بالدراسة على أكمل وجه.

تنظيم الموضوع:

من أجل ضمان نجاح هذا العمل قمنا بوضع خطة واضحة تسمح بتنظيم البحث، فقد قمنا بتقسيم البحث إلى ثلاث فصول:

الفصل الأول:

تطرقنا فيه إلى عموميات حول تسيير المخزون وذلك في ثلاث مباحث تناولنا فيها مفاهيم عن المخزون والتخزين والمخازن وكذا وظيفة تسيير المخزون وأهم الطرق والنماذج لتسيير المخزونات.

الفصل الثاني:

تطرقنا فيه إلى البرمجة الخطية كأسلوب من أساليب بحوث العمليات في ثلاث مباحث تناولنا فيها تعريف بحوث العمليات وماهية البرمجة الخطية وطرق حل مسائل البرمجة الخطية.

مقدمة عامة

وأخيرا يأتي الفصل الثالث:

وهو الدراسة التطبيقية ويتضمن ثلاث مباحث تطرقنا من خلالها إلى تقديم المؤسسة محل الدراسة، واقع تسيير المخزون بها، ثم محاولة صياغة نموذج البرمجة الخطية والتعليق على ذلك لنصل إلى جملة من الملاحظات والنتائج التي عرضناها في خاتمة البحث.

الفصل الأول:

عموميات حول تسيير

المخزون

تمهيد:

لتسيير المخزونات أهمية بالغة لاسيما على المؤسسة الإنتاجية نظرا للدور الفعال الذي يلعبه المخزون وموقعه في دورة الإنتاج، حيث أنه يعتبر من الموجودات الهامة للمؤسسة لأنه يضمن إمدادها بالمواد واللوازم في العملية الإنتاجية.

ونظر لأهمية المخزون أصبح من الضروري التحكم في تسييره من أجل تحقيق قيمة

إضافية للمؤسسة.

المبحث الأول: مفاهيم حول المخزون

المطلب الأول: ماهية المخزون والتخزين

1-تعريف المخزون:

يمكن تعريف المخزون بأنه الإحتفاظ بكمية معينة من سلعة ما لفترة زمنية معينة، وقد وضعت الجمعية الأمريكية للرقابة على المخزون والإنتاج تعريفا شاملا للمخزون يتضمن المخزون بكل مجموعاته فعرفته بأنه "إجمالي الأموال المستثمرة في وحدات من المواد الخام والأجزاء (قطع غيار) والمنتجات الوسيطة والوحدات تحت التشغيل بالإضافة إلى السلع تامة الصنع والمعدة للبيع النهائي".¹

المخزون متكون من مجموعة المنتجات التامة الصنع، نصف مصنعة ومواد أولية والتي: هي موجودة في المؤسسة، تمتلكها المؤسسة والتي ستحول أو تباع.²

وهناك عدة تعريفات أخرى للمخزون:

تعريف بيار زرماتي (pierre zermati): المخزون هو مجموعة من السلع، والمواد

المنتظرة حتى تستعمل في أجل قريب أو بعيد، والذي يسمح بإمداد المستعملين تدريجيا عند الضرورة لذلك.

¹ تقيده علي هلال، إدارة المواد والإمداد، الطبعة الأولى، الاسكندرية: مكتبة الإشعاع الفنية، 2002، ص 254.

² François Blondel, **Gestion de la production, comprendre les logiques des gestion industrielle pour agin**, 3eme édition. Paris: Dunod, 2002, p 111.

تعريف فريد شمان: المخزون هو إحتياطي غير محدود وغير مستعمل، من أجل أن يكون للمادة الاخيرة قيمة إقتصادية.

2-تعريف التخزين:

التخزين ببساطة شديدة هو الوظيفة المسؤولة عن الإحتفاظ بإحتياجات المنشأة بكميات مناسبة والمحافظة عليها بحالاتها أو بإحداث تغييرات مطلوبة لحين استخدامها.¹

ويمكن أن نعرف التخزين بأنه وظيفة الإحتفاظ بالأشياء لحين الحاجة لها إلا أن مثل هذا المفهوم يجعل وظيفة كالتخزين بعيدة كل البعد عن الأداء الإقتصادي الكفاء، وللوصول إلى المفهوم العلمي لوظيفة التخزين يمكن تعريفها بأنها "الوظيفة التي تقوم على أساسها تخطيط وتنظيم المواد المخزنية والسيطرة عليها لغرض إنسيابها بإستمرار".²

المطلب الثاني: تصنيفات المخزون

لقد تم تصنيف المخزونات وفق معايير متعددة كل حسب الرؤية التي يراها أو المبدأ الذي يعمل من خلاله إلى:

1-التصنيف حسب نوع المخزون:

1-1المخزون العادي: هو أكيد الإستعمال وهو مخزون ثابت ومستمر يكون مقابل

للطلبات العادية.

¹ رسيمة زكي قرياقص، عبد الغفار حنفي، الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد و المخزون، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2004، ص 147.

² جاسم الناصر ورفقائه، تخطيط ورقابة المخزون، عمان: دار اليازوي للنشر والتوزيع ، 2008، ص 26-27.

1-2 المخزون الاحتياطي: يمكن أن نعرفه على أنه تلك الكمية المعينة من المنتج

الذي يتم الاحتفاظ بها في المؤسسة، وهذا لمواجهة أي حالة إنقطاع أو تذبذب يطرأ على المؤسسة لكي لا يتعدى مخزون الأمان.

1-3 المخزون المتوسط: وهو عبارة عن مجموعة المخزونات على عددها.

1-4 مخزون المضاربة: يمكن لنا من خلال تسميته بأن نعرفه على أنه ذلك المخزون

الذي تضعه المؤسسة من أجل أي تغيير في الأسعار.

1-5 المخزون الإقتصادي: يمكن أن تحتفظ به المؤسسة أو تخزنه لأغراض إقتصادية

منها:

- أهمية التخفيضات المقترحة من طرف الموردين على الكميات المشتراة وكذلك بالنسبة للنقل.

- المشاكل التي يمكن أن تنتج بالنسبة لمدة التسليم.

1-6 المخزون الموسمي: ينشأ لتدارك الطلب المتزايد في أوقات معينة من السنة،

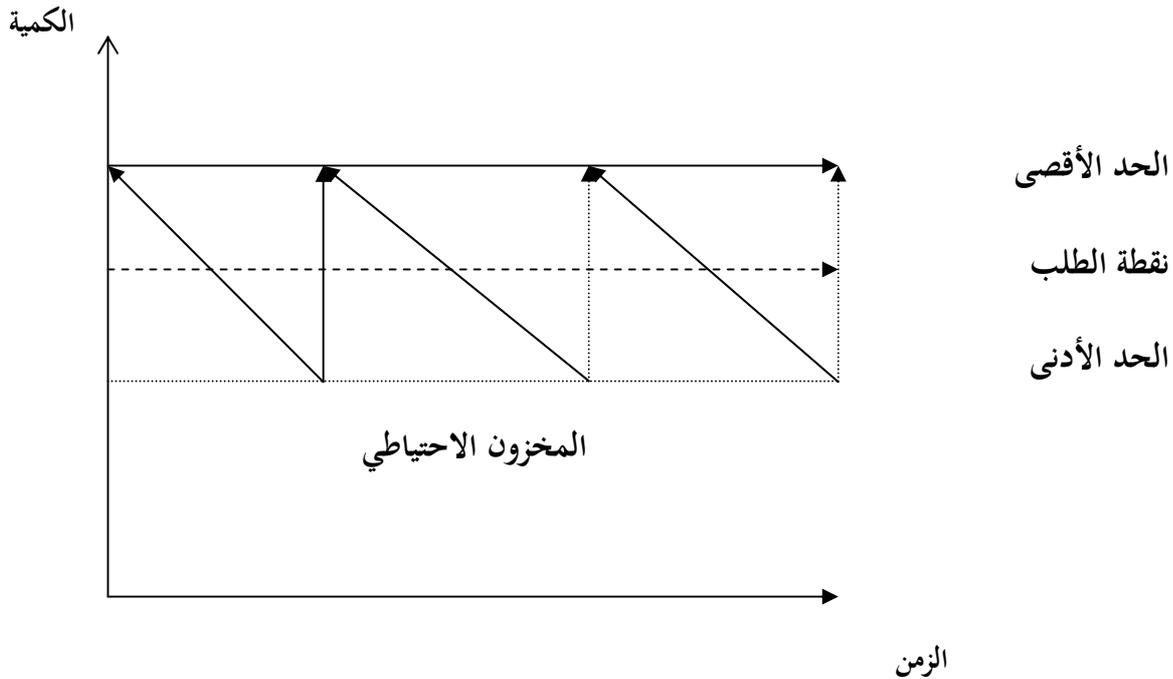
فيكون إستهلاك المنتجات فصلي ولتغطية ذلك لابد من توفير مخزون كافي من طرف المؤسسة، ولتحديد حجم هذا المخزون تلجأ المؤسسة إلى وسائل التنبؤ المستقبلي للإستهلاك

خلال هذه المواسم عن طريق معطيات سابقة.¹

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2004، ص 352.

1-7 مخزون الأمان: ويسمى أيضا مخزون عدم التأكيد ويتم إنشائه لمقابلة الطلب الطارئ غير متوقع، وتستخدم المؤسسة نوعين من مخزون الأمان تتمثل في مخزون الأمان القبلي وهو يتكون من المواد الأولية الأساسية التي تستخدمها في عملية الإنتاج التي تقوم بها، أما مخزون الأمان البعدي فيتكون أساسا من منتوجات المؤسسة ويتم الإحتفاظ به لضمان التواجد الدائم المؤسسة في السوق.¹

الشكل رقم 01: رسم بياني يبين مخزون الأمان



المصدر: علي الشريف، علي الشقراوي، الشراء والتخزين ص 128.

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 353.

2 - التصنيف حسب طبيعة المخزون:

2-1 المواد الخام:

وتشمل المواد الخام والأجزاء التي يتحتم شراؤها أو تصنيعها لكي تدخل في العملية الصناعية لتحويلها إلى منتج نهائي.

2-2 مواد قيد أو تحت التشغيل:

نجد هذا النوع أيضا في المؤسسات الصناعية وهي المواد التي أجريت عليها عملية أو أكثر وهي بحاجة لعمليات أخرى حتى تصبح كمنتج نهائي

2-3 الأجزاء والمكونات:

إن المنتج النهائي هو عبارة عن تجميع لعدة أجزاء رئيسية ولكل جزء منها مكوناته، ففي المؤسسة الصناعية قد يتم الإحتفاظ بمجموعة متكاملة من هذه الأجزاء والمكونات لإستخدامها في تجميع منتجاتها النهائية.¹

2-4 مواد الإصلاح والصيانة:

وهي تضم الأدوات اليدوية والميكانيكية المختلفة التي تستخدمها المؤسسة في عمليات الإصلاح والصيانة كما نجد أيضا ما يسمى بالمواد المساعدة أو مواد التشغيل التي لا تدخل في تركيب المنتج النهائي مثل الوقود والأدوات المكتبية.

¹ علي الشرقاوي، إدارة المواد المخازن ، الإسكندرية: دار الجامعية، 1995، ص 157.

2-5 مواد التعبئة والتغليف:

تختلف أحجام وأشكال هذه المواد وفقاً لطبيعة السلعة التي تعبأ أو تغلف بها، وكذلك اعتماد المؤسسة أساليب التسويق التي تمثل الشكل الخارجي للسلع والمواد.

2-6 المنتجات النهائية أو تامة الصنع:

نعني بالمواد التامة الصنع تلك المواد والسلع الجاهزة والتي مرت بمختلف أو كل مراحل التصنيع لغرض التخزين أو البيع عبر مختلف مراكز التوزيع.

2-7 المخلفات والمواد غير صالحة للإستعمال:

يتمثل هذا الصنف من المخزون في الفضلات والمهملات الصناعية والمواد التالفة أو المنتجات التي بها عيب ما وكذا بواقي الإنتاج التي ترغب المؤسسة في التخلص منها.¹

3 - التصنيف حسب الغرض من المخزون:

3-1 مخزون العمل:

يشمل كافة المواد الأساسية لتشغيل النشاط الإنتاجي وفي الظروف العادية للتشغيل والتنسيق مع خطط الإنتاج والتسويق ويسمى أيضاً بالمخزون الدوري.

¹ علي الشرقاوي، إدارة المواد المخازن ، مرجع سابق، ص 157.

2-3 مخزون الأمان:

نعني بمخزون الأمان الكميات الإضافية التي تحتفظ بها المؤسسة من أصناف المخزون التي سبق ذكرها من أجل مواجهة الظروف الإستثنائية التي قد تواجه المؤسسة وهذا النوع من المخزون يستخدم كوسيلة تأمين للمؤسسة من حالات زيادة الطلب والفروق الناتجة عن سوء التقديرات.

4 - التصنيف حسب طريقة (أ، ب، ج) (A, B, C):

يطلق عليها هذا الإسم (أ، ب، ج) وذلك لأن كل عنصر أو جزء مستعمل في الإنتاج يعطي تسمية (أ) أو (ب) أو (ج) وذلك وفقا لمجموع ما أنفق على هذا الجزء خلال العام.

1-4 أجزاء (أ):

عدد هذه الأجزاء عادة صغيرة، ولذلك فهي تمثل نسبة مئوية صغيرة من مجموع الاجزاء، ومع ذلك فقيمتها تمثل نسبة كبيرة من مصروفات الشركة على المواد في العام (يمثل عددها 10% من مجموع القطع أو المواد الخام وتمثل قيمتها 75% من مصروفات الشركة).¹

وعلى ذلك يجب مقابلة هذه الأجزاء بما تستحق من إهتمام من إدارة مراقبة المخزون من حيث طلبها وجدولة استخدامها، كما يجب أن تعطى لها الأسبقية في التحرك في المخازن أو الأقسام الإنتاجية.

¹ بن سعيد خالد بن سعد، إدارة الجودة الشاملة تطبيقات على القطاع الصحي، الطبعة الأولى، الرياض، 1997، ص 52.

4-2 أجزاء (ب):

وهي الأجزاء التي تلي السابقة في الأهمية حيث لا تتطلب إهتماما مركزا ومن قرب، كما هو الحال في الأجزاء (أ) ولكنها مع ذلك تتطلب إهتماما ورعاية أكثر من الأجزاء (ج) فهي أجزاء متوسطة يمثل عددها 20% من مجموعة المواد وتمثل قيمتها من 15-25% من قيمة المخزون.

4-3 أجزاء (ج):

وهذه هي الأجزاء أو العناصر أو المواد المتكررة والتي قد تمثل عددها حوالي 70% من حجم المخزون في حين لا تمثل قيمتها أكثر من حوالي 5-15% من قيمة المخزون إلا أنها قد تكون ذات قيمة في الإنتاج وقد يتعطل الإنتاج لغيابها. وتعامل هذه الأجزاء بطريقة مختلفة عن النوعين السابقين، حيث يمكن شراء كميات كبيرة منها، لأن زيادة المخزون لا يمثل عبئا رأسماليا. وطبقا لهذا التقسيم فإن كمية المخزون من كل مجموعة تختلف باختلاف أهمية وقيمة الجزء الداخل فيها.¹

ونستدل بالجدول التالي لتوضيح طريقة (أ، ب، ج)، فهو يبين لنا نسب الأجزاء حسب

أهمية كل واحد منها:

¹ علي الشرقاوي، إدارة المواد المخازن ، مرجع سابق، ص 26.

الجدول رقم 01: يبين طريقة (أ، ب، ج) ABC.

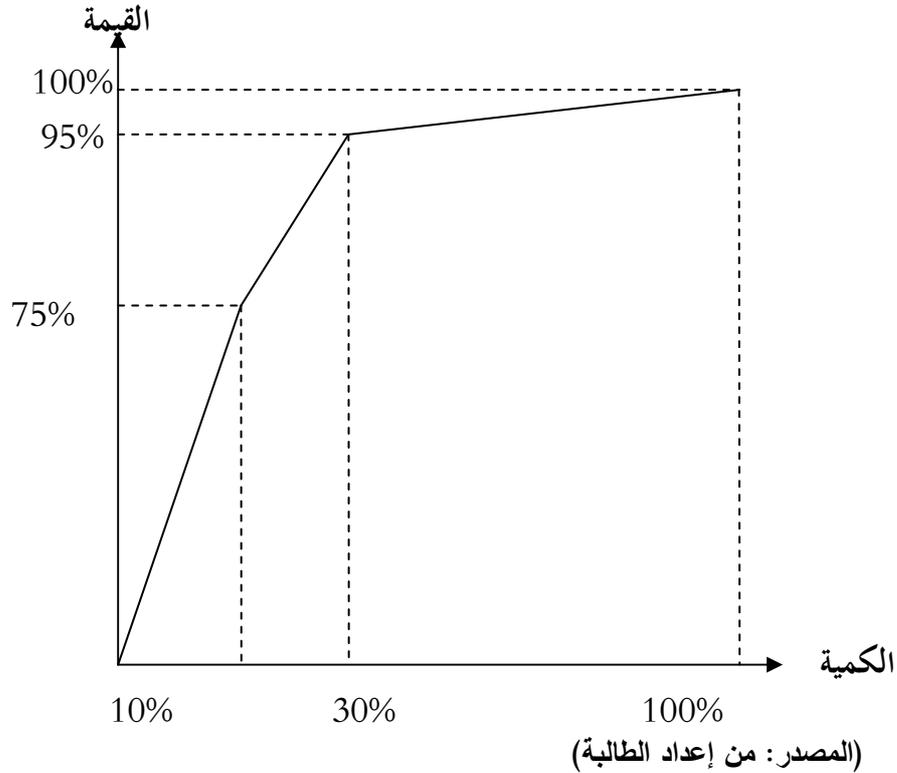
الأجزاء	نسبة الإستهلاك بالكمية	نسبة إستهلاك بالقيمة
(أ)	%10	%75
(ب)	%20	%20
(ج)	%70	%05

(المصدر: من إعداد الطالبة)

التعليق:

- الجدول يبين %10 من الأجزاء تمثل %75 من التحركات بالقيمة وتمثل (أ).
- الجدول يبين %20 من الأجزاء تمثل %20 من التحركات بالقيمة وتمثل (ب).
- الجدول يبين %70 من الأجزاء تمثل %05 من التحركات بالقيمة وتمثل (ج).

الشكل رقم 02: رسم بياني يبين طريقة (أ، ب، ج) ABC



5- التصنيف حسب معدل الدوران:

يمكن عمل قوائم المخزون وفقا لمعدل دوران الجزء أو المادة، ويتم تصنيف الأجزاء وفقا لمعدل تكرار طلبها ومن الطبيعي أن يختلف ذلك من جزء إلى آخر.
كما أن طريقة معالجتها تختلف كذلك وهو يتكون من:

1-5 الأصناف المتكررة:

معدلات شراء هذه الأصناف متكررة خلال العام وكذلك معدلات سحبها من المخازن يكون متكرر، فإنه عادة ما تقع مسؤولية طلب توريد هذه الوحدات على مدير المخازن فهو الذي يعد النماذج الخاصة بطلب التوريد ويرسلها إلى إدارة المشتريات بموجب المعلومات التي لديه من السجلات وعلى حسب تقديراته الخاصة.

2-5 الأصناف العادية:

وهي الأصناف التي يكون معدل دورانها عاديا خلال العام، ويقوم قسم مراقبة المخزون بتحديد طلبات شرائها باعتبارها من الأمور الروتينية العادية التي لا تشكل في حد ذاتها خطورة إستراتيجية على الإنتاج.¹

¹ علي الشرقاوي، إدارة المواد المخازن ، مرجع سابق، ص 28-29.

3-5 الأصناف الخاصة:

يختلف الأمر بالنسبة للأصناف التي يتكرر طلبها ففي هذه الحالة تبدأ إجراءات الطلب من الإدارات التي تحتاج إلى هذه الأصناف فتعد نماذج خاصة لطلب الشراء ثم ترسل إلى إدارة المشتريات لتنفيذ الطلبية.

4-5 الأصناف البطيئة الحركة:

وهذه الأصناف يتم تحديدها بعد أن يقوم رجال المخازن والمشرفون على السجلات بمراجعة المخازن في فترات دورية وتحديد الأصناف التي لا تتحرك من المخازن على الإطلاق لفترة من الزمن، أو تتحرك بمعدلات بطيئة جداً، ثم تحدد أسباب هذا البطء، وإذا اكتشفت الرقابة على المخزون بعض هذه المواد أو الأصناف البطيئة أو القديمة فإنها تقرر حذف هذا الصنف من سجلات المخازن وكذلك من قوائم المخزون ومن دليل التوظيف.¹

6- التصنيف حسب طريقة مناولة المواد:

يمكن تحليل أنواع المخزون بالنسبة لطريقة مناولتها ونقلها، حيث يفيد هذا التحليل في تحديد وسيلة المناولة وهي في طريقها إلى المخازن أو منها إلى جهات الإستقبال، ويمكن إعادة تقسيم هذه العناصر هذه العناصر إلى:

1-6 مواد غير مخزنة.

2-6 مواد معبأة.

¹ مهدي مصطفى زويلف، إدارة الشراء والتخزين، الطبعة 2، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع، 2008، ص145.

6-3 سوائل يمكن نقلها بواسطة أنابيب.

7 - التصنيف حسب درجة الخطورة:

يمكن أيضا تحليل أنواع المخزون بالنسبة لدرجة الخطورة وإحتياجات الأمن الواجب

توافدها عند نقلها ومنها ما يأتي:

7-1 مواد قابلة للإلتهاب مثل الوقود أو مختلف الغازات.

7-2 مواد قابلة للكسر كالزجاج.

7-3 مواد غالية الثمن مثل معدن الذهب.

7-4 مواد عمرها الإنتاجي قصير جدا مثل الأغذية.¹

8 - التصنيف حسب طريقة Pareto (80/20):

وهي للعالم (بارينتو) وهي تشبه طريقة (ABC) السابقة وتقسم المخزونات إلى

مجموعتين²:

القسم الأول: يمثل 20% من المواد والتي تكون قيمتها في المخزن 80% وتمثل تلك

المواد التي يتم إستهلاكها بنسبة 80% أي (العدد 20 قيمة 80).

وتقوم المؤسسة بمتابعتها وتوجيه عناية وإهتمام خاص بها.

¹ فيلد، بستر، ترجمة: سرور على إبراهيم سرور، الرقابة على الجودة، الطبعة 1، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 1995، ص48.

² Benmazouz. B, Recherche opérationnelle de gestion, Alger : Atlas Edition, 1995, P 250.

القسم الثاني: يمثل 80% من المواد والتي قيمتها 20% وتمثل المواد التي لا يمكن

إستعمالها بكميات كبيرة أي (العدد 80 والقيمة 20) تقوم المؤسسة بتسييرها بصفة إجمالية.¹

ونستدل بالجدول التالي لتوضيح نموذج 20/80:

الجدول رقم 02: يبين طريقة 20/80

الأقسام	نسبة الإستهلاك بالكمية	نسبة الإستهلاك بالقيمة
القسم الأول	20%	80%
القسم الثاني	80%	20%

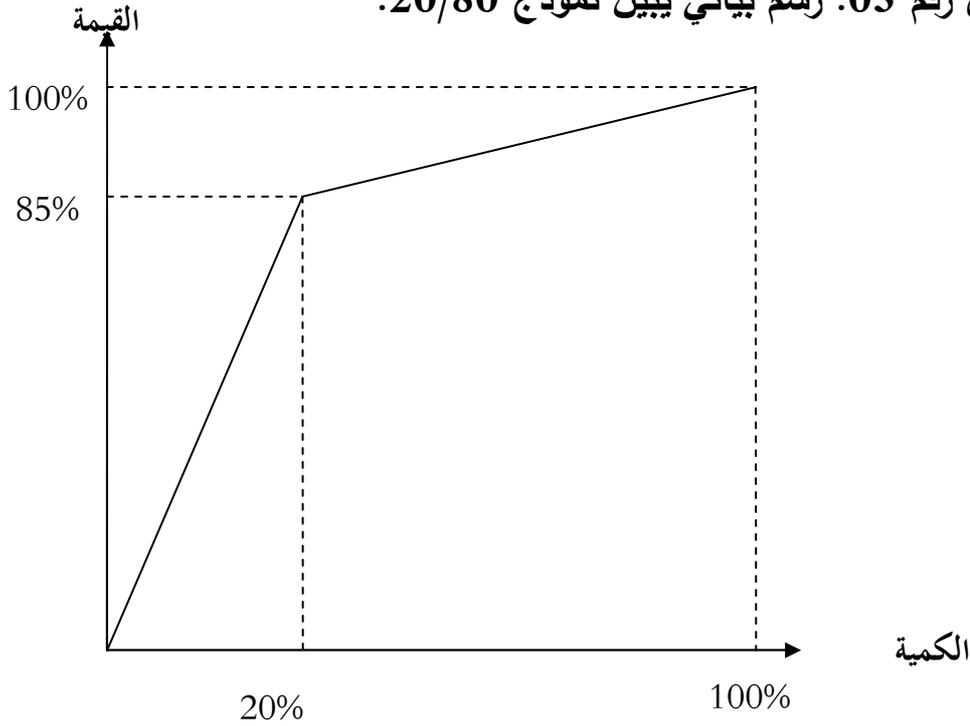
(المصدر: من إعداد الطالبة)

التعليق:

الجدول يبين 20% من المواد تمثل 80% من الإستهلاك بالقيمة وتمثل القسم الأول.

الجدول يبين 80% من المواد تمثل 20% من الإستهلاك بالقيمة وتمثل القسم الثاني.

الشكل رقم 03: رسم بياني يبين نموذج 20/80.



(المصدر: من إعداد الطالبة)

9 - التصنيف حسب المخطط المحاسبي الوطني:

إن التصنيف حسب هذا المعيار يمكننا من الكشف عن عدة جوانب إقتصادية وتسييرية

بالمؤسسة بكون أن المخزونات تنقسم حسب هذا الأخير إلى¹:

9-1 البضاعة (حساب 30):

وهي عبارة عن العناصر المادية من الأشياء التي يتم الحصول عليها من عملية الشراء

بغرض إعادة بيعها على نفس شكلها المادي الأساسي، فهي لا تخضع لتحويلات مثلما في

العملية الإنتاجية.

¹ ناصر دادي عدون، إقتصاد المؤسسة، الجزائر: دار المحمدية العامة، 1998، ص 200.

9-2 المواد واللوازم (حساب 31):

ونميزها في قسمين:

- أ. **المواد الأولية:** وهي المواد الخام أو المحولة من القبل والمحصل عليها من طرف المؤسسة بغرض توجيهها إلى التحويل وللحصول على إنتاج تام أو نصف تام أو جاري.
- ب. **المواد المستهلكة:** وهي الأشياء والمواد التي قد تكون محولة جزئيا أو كليا تساهم في عملية المعالجة أو تحويل أو إنتاج منتج معين بطريقة غير مباشرة.

9-3 منتجات قيد التنفيذ (حساب 34):

وهي منتجات مازالت تحت الإنجاز ولم تصل إلى درجة التحويل المحددة في إنتظار إنهاء التحويل، قد تكون أقل من منتجات نصف مصنعة أو أكثر منها تحويلا.

9-4 المنتجات نصف مصنعة (حساب 33):

وهي المنتجات التي وصلت مرحلة من التحويل لا يمكن أن تباع عليها، وإنما تنتظر عملية تحويل أخرى حتى تعطي منتوجا قابلا للبيع أو إستعمال الداخلي.¹

9-5 المنتجات التامة (حساب 35):

وهي العناصر التي تمت عملية إنتاجها كليا، وهي في إنتظار البيع أو الإستعمال الداخلي للمؤسسة.

¹ ناصر دادي عدون، إقتصاد المؤسسة، مرجع سابق، ص 201.

9-6 المهمات والنفايات (حساب 36):

وهي مجموعة البقايا الناتجة عن عملية تحويل أو معالجة المنتجات التامة أو النصف مصنعة، بحيث أن هذه العناصر ليست موجهة للإستعمال العادي بل سوف تصرف أو تستعمل حسب حاجة المؤسسة إليها، وهي العناصر الوحيدة من المخزونات التي لا يمكن أن تكون له مؤونة تدني المخزونات.¹

المطلب الثالث: مستويات المخزون

تستخدم مستويات المخزون أو ما يسمى في معظم المنشآت بالحدود القيادية في عملية الرقابة على المخزون والتي تتم من قبل العاملين في المخازن مباشرة من خلال تثبيت هذه المستويات على بطاقات الصنف التي توضع بالقرب من المادة والتي تكون نسخة منها لدى إدارة المخازن ومقارنتها مع أرصدة المواد موجودة فقط في المخازن وذلك بإستخدام بطاقة الحركة (بطاقة الترحيل حيث تعتبر هذه البطاقة العمود الفقري لعملية الرقابة على المخزون وتتكون هذه البطاقة من عدة حقول).

1. الحد الأعلى للمخزون:

يعرف بأنه أكبر كمية من المادة التي يمكن للمنشأة الإحتفاظ بها والعوامل التي تؤخذ بعين الإعتبار عند تحديد الحد الأعلى من المخزون كثيرة أهمها:

¹ ناصر دادي عدون، إقتصاد المؤسسة، مرجع سابق، 202.

حجم الطلب، القدرة المالية للمنشأة، الطاقة التخزينية المتوفرة، التكاليف المرتبة على الإحتفاظ والحصول على هذا المقدار من المخزون.

إن زيادة المخزون عن الحد الأعلى أو نقصانه بسبب قلة أو زيادة الإستهلاك تستوجب إعادة النظر بنظام الرقابة المحددة ولتحديد الحد الأعلى للمخزون تستخدم العلاقة التالية:

$$(\text{الحد الأعلى} = \text{الحد الأدنى} + \text{الكمية الإقتصادية})^1$$

2. الحد الأدنى:

يعرف أنه أقل من المخزون الذي يجب الإحتفاظ به لمواجهة التغيرات في معدلات الإستهلاك والحالات الطارئة، والإحتفاظ بهذا المستوى يترتب عليه تكاليف كثيرة كتكاليف الإحتفاظ والتلف وغيرها، مما يشجع على عدم الإسراف أي عدم الإكثار من هذا المخزون، مما تجدر الإشارة إليه أن هناك عوامل تشجع على الإحتفاظ بكميات كبيرة من المخزون بوصفه إحتياطيا لمواجهة التغيرات في معدلات الطلب وعدم السماح بالنفاد لتقادي التكاليف المترتبة عليه.

¹ جاسم الناصر حسين ورفقاءه، تخطيط ورقابة التخزين، مرجع سابق، 324.

3. مستوى إعادة الطلب:

وهو عبارة عن الكمية التي يتحتم عند الوصول إليها وضع طلبية جديدة لتعويض المخزون المستهلك، أي أن الكمية التي بقيت تكفي لإستهلاك الانتظار إضافة إلى الحد الأدنى ويتحدد مستوى إعادة الطلب وفقا للعلاقة التالية:

$$\text{(مستوى إعادة الطلب = الحد الأدنى للمخزون + إحتياطات قدرة الإنتظار).}^1$$

¹ جاسم الناصر حسين ورفقاءه، تخطيط ورقابة التخزين، مرجع سابق، 325.

المبحث الثاني: تسيير المخزونات

يكتسي تسيير المخزون في المؤسسة لاسيما الصناعة منها أهمية بالغة النظر للدور الفعال الذي يلعبه المخزون في أداء العملية الإنتاجية وموقعه في دورة حلقة الإنتاج حيث أنه يمثل نسبة معتبرة من موجودات المؤسسة كما أنه يرتبط بضمان إمداد العملية الإنتاجية بالمواد واللوازم.

المطلب الأول: مفهوم تسيير المخزون

يعرف تسيير المخزون على أنه مجموعة من الإجراءات الإدارية التي تضطلع بها المؤسسة على أساس أنظمة محكمة ووقف صيغ معينة وعبر أجهزة مختصة لتأمين الإمداد المستمر بالمستلزمات السلعية لعمليات التشغيل في الزمن المحدد والكمية والنوعية المطلوبتين وكذلك لضمان إمداد السوق بالمنتجات الهامة من طرف المؤسسة بما يغطي تعهداتها على سمعتها.¹

إن تسيير المخزونات هدفها الرئيسي يتمثل في الحفاظ على مستوى المواد المخترنة الممكن من خلالها تلبية رغبات وحاجيات المستهلك وهذا بأدنى التكاليف وعدم ترك الزبائن في الإنتظار وتوفير لهم جميع الخدمات المناسبة وذلك بالحفاظ على مستوى الإنتاج ثابت رغم التغيرات التي قد تطرأ على المبيعات فإن التسيير الحسن للمخزونات هو المعرفة التامة

¹ خطيب سيدي محمد زين الدين، إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، الجزائر: جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، 2005، ص45.

بالبضائع المطلوبة وتاريخ إطلاق الطلب ومكان التخزين وطريقة تقييم مستوى المخزونات ونمط إعادة التموين.

من بين الوظائف التي نقوم بها مصلحة تسيير المخزونات التنبؤ، التنسيق، التنظيم، المراقبة، الإعلام، الإختيار.

1-التنبؤ:

إن التسيير لا يمكن ان يكون منفصلا عنه فالتسيير يعني التنبؤ وكلمة التسيير تتكلف أساسا بما يلي:

- الكميات الاقتصادية المطلوبة.
- تحليل دراسة السوق.
- الوقت اللازم بين طلبيتين لمنتوج واحد.
- القرارات الإدارية الواجب تخصيصها لشحن الطلبيات.

2-التنسيق:

إن وظيفة تسيير المخزون وإنطلاقا من مكانها ضمن هيكل المؤسسة تلعب دور هاما في ما يخص التنسيق بين مختلف المصالح داخل المؤسسة (مصلحة التموين، مصلحة الإنتاج، مصلحة التسويق).¹

¹ عمر وصفي عقلي، منعم زمزير الموسوي، قحطان بدر العبدلي، إدارة المواد (الشراء والتخزين من منظور كمي)، الطبعة 1، الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع، 2004، ص 282.

3-التنظيم:

إن تسيير أموال هامة بواسطة المخزونات يستدعي حد أدنى من التنظيم ولضمان ذلك

يجب مايلي:

- تتصيب هيئة لتسيير المخزونات وتحديد علاقتها إتجاه الهيئات الأخرى.
- وضع وثائق التسيير.
- تنظيم أماكن التخزين.

4-المراقبة:

يمكن أن تكون فيزيائية أو إدارية فالمراقبة تسمح بملاحظة المواد وحفظها من أي

عامل يؤدي إلى تقليصها كميا، نوعيا، ومن المهام التي تقوم بها وظيفة تسيير المخزون تزويد

المديرية العامة والمصالح الأخرى بالمعلومات التالية:

- الفارق في المخزون بين ما هو نظري وبين ما هو تطبيقي.
- حالة المخزونات.
- السرقات والخسائر التي يتعرض لها المخزون.¹

5-الإختيار:

تسيير المخزون هو إختيار بين كثير من الإقتراحات:

- مختلف إقتراحات الشراء.

¹ عمر وصفي عقلي، منعم زمزير الموسوي، قحطان بدر العبدلي، إدارة المواد (الشراء والتخزين من منظور كمي)، مرجع سابق، ص 282.

- مختلف إمكانيات البيع.
- الكميات الموجهة للتخزين.

المطلب الثاني: أهداف وأدوات التحكم في تسيير المخزون:

1-الأهداف:

تتجلى جملة الأهداف التي تتطوي على تسيير المخزون فيما يلي:

- تخفيض التكاليف وعدم الإفراط في التخزين.
- المحافظة على الإمداد الدائم والمنتظم لورشات التشغيل بالمواد واللوازم.
- السهر على التنفيذ الأمثل لعمليات السلع.
- المحافظة على عناصر المخزون وصيانتها من الضياع والتلف.
- البحث عن المواد والسلع باستمرار وكيفية تمويل المخازن بها مع الأخذ بعين الإعتبار المستوى الذي يكون عليه المخزون.¹

2-أدوات التحكم في تسيير المخزون:

إن أي عملية من العمليات الخاصة بتسيير المخزون تحتاج آليات وميكانيزمات لضبط عملية الإحتياط الخاصة بالمخزون وهذه المساييرة تحقق الإحتياطات والتي تتطلب إجراءات

¹ جميل المخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، ط 2، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود، 1993، ص 177.

ومعايير وبرامج تستطيع بمقتضاها القيام بسيطرة تنظيمية شاملة وتتجلى هذه الآليات التي تتبناها المؤسسة أثناء مراقبة المخزون وتسييره فيما يلي:

1-2 الوثائق المحاسبية:

الوثائق المحاسبية هي الورقة الوحيدة التي تمتلكها المؤسسة والتي تحدد نشاطها ونشاط المخزون وحركته وتكتسي هذه الأخيرة طابعين أحدهما قانوني والآخر محاسبي فالطابع القانوني يعني ترصيد تدفقات المخزونات أما الطابع المحاسبي يمثل تلك الأدوات الدقيقة التي تكشف عن الموجودات الحقيقية لعناصر المخزونات.

2-2 التصنيف:

يمثل التصنيف في تنظيم وتصميم المخزونات بحسب المؤسسة وطبيعة نشاطها وكذا نوعية المواد واللوازم المستخدمة.

2-3 الرقابة:

وتعني مراقبة المخزون حيث يمثل عنصر المراقبة أداة فعالة في أدوات التحكم لذا فهو ينقسم إلى نوعين هما:

أ. الرقابة على الكمية: تعني توفير سجل المصطلحات الذي يحتوي على المعلومات الخاصة بالسلعة أو المادة المتوفرة بالمخزن (إسم البضاعة ورقمها مثلا).¹

¹ جميل المخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، مرجع سابق، ص 178.

ب. إعادة التموين: تعني هذه الأخيرة تعويض النقص الموجود في المخزون الذي سببه نفاذ السلع والحاجة لذلك.

3-ملف التخزين:

هو عبارة عن ملف تدون فيه عملية الخروج والدخول لسلع وتكون هذه الأخيرة مرفقة بوثيقة وصل وهذا لتحديد قيمة المخزون ووضعها فعليا في مصلحة المحاسبة.

المطلب الثالث: إدارة تسيير المخزون:

1-تعريف إدارة تسيير المخازن:

تتولى إدارة تسيير المخازن كل المهام الخاصة بتسليم وخرن وصرف المواد المخزنة، وكذلك النشاط المتعلقة بتنظيم المخازن، وتحديد واجبات ومسؤوليات العاملين فيها، وممارسة الرقابة على المخزون بهدف المحافظة عليه وعلى مستوى محدد له، كما تبرز أهمية إدارة تسيير المخازن، من خلال توفير الظروف اللازمة لتلبية متطلبات العملية الإنتاجية أو التسويقية في الوقت الملائم.¹

2-علاقة إدارة تسيير المخزون بالإدارات الأخرى:

ترتبط إدارة المخزون بجملة من الوظائف الأخرى نذكر من بينها ما يلي:

1-2 علاقة إدارة تسيير المخزون بإدارة التموين:

¹ دريه إبراهيم محمد دياب، دور العنصر البشري وأهميته في إدارة المشتريات والمخازن، الملتقى العربي الأول لإدارة المشتريات والمخازن (الواقع وآفاق التطوير)، القاهرة: جامعة الأزهر، 29-28 ديسمبر 2002، ص 209.

- تتبع عمليات الإنتاج حيث تقوم بملاحظة المخزونات المتوفرة ومدى تلبيةها لبرنامج الإنتاج المسطر.
- الأخذ بعين الاعتبار العراقيل التي تجاهلها عند القيام بمهامها والمتمثلة في الشروط المفروضة من قبل الموردين لتجنب إنقطاع التمويل.
- إرسال الطلبات مع احترام الطرق المتبعة للطلبات المرغوب فيها.
- متابعة الطلبات التي قد أرسلت مع تسديد قيمة كل طلبية.¹

2-2 علاقة إدارة تسيير المخزون بإدارة الإنتاج:

إن إدارة الإنتاج يجب أن تكون على علم بالمواد الضرورية لسير عملية الإنتاج بالمؤسسة وتبلغ إدارة المخزون بأن هذه المواد ضرورية حيث تعمل هذه الأخيرة جاهدة لتجنب الإنقطاع لهذه المواد داخل المخازن، كما يجب على إدارة الإنتاج أن تعرف الوقت والمدة التي تسلم فيها البضاعة أو المواد.

2-3 علاقة إدارة تسيير المخزون بإدارة المبيعات:

إدارة المخزون تقوم بتغليف وتهيئة السلع التي ستباع، كما تقوم بشحنها إلى الجهات التي تعاقدت معها إدارة المبيعات كما تزود هذه بالمعلومات التي تمكنها من تخطيط المبيعات وفق أساليب تخدم أهداف المؤسسة.

¹ دريه إبراهيم محمد دياب، دور العنصر البشري وأهميته في إدارة المشتريات والمخازن، مرجع سابق، ص 210.

2-4 علاقة إدارة تسيير المخزون بإدارة المالية:

تقوم إدارة المالية بتخطيط ومراقبة السياسات المالية وتحديد الأموال الضرورية لقيام المؤسسة بأعمالها وكذلك الأمور التموينية وذلك بمساعدة ادارة تسيير المخزون بالسرعة والثقة في معطياتها المالية.¹

¹ المرجع نفسه.

المبحث الثالث: طرق ونماذج تسيير المخزونات.

المطلب الأول: طرق تسيير المخزون.

1-طريقة FIFO الوارد أولاً الصادر أولاً First in First Out

تعني هذه الطريقة عموماً مجموعة المواد التي تصرف على أساس أقدمية دخولها المؤسسة بثمن كلفتها إلى أن تنفذ وعند نفاذ الكمية الواردة في الأول تأخذ سعر الكمية التي تليها.

1-1 إيجابية هذه الطريقة:

يكون الرصيد معبراً بأثمان حديثة قريبة من سعر السوق حيث تستخدم من حالة انخفاض السعر المستمر.

1-2 سلبيات هذه الطريقة:

إن استخدام هذه الطريقة يؤدي في بعض الأحيان إلى نتائج غير عادية هذا من جهة ومن جهة أخرى يتحمل الإنتاج للأسعار القديمة .¹

¹ أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجد عبد اللطيف التميمي، كتاب بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، الطبعة: 1، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008، ص 435.

2- طريقة LIFO الوارد أخير الصادر أولاً « Last in First Out »

تعني هذه الطريقة أن المواد المنصرفة للإنتاج هي المواد التي وردت للمؤسسة أخير
غرض هذه الطريقة هو تحميل الإنتاج بقيمة المواد الأولية على أساس يقارب السعر الجاري
وتستخدم هذه الطريقة في حالة ارتفاع الأسعار.

1-2 إيجابيات هذه الطريقة:

تتمثل إيجابيات هذه الطريقة في القضاء على ظهور الأرباح الصور الناتجة عن
تضخم قيمة المخزون السلعي في نهاية السنة بسبب ارتفاع الأسعار وكذا تقييم المواد
المصروفة لأقسام الإنتاج بثمن كلفتها.

2-2 سلبيات هذه الطريقة:

يوجد عدة عيوب لهذه الطريقة وأهمها:

- صعوبة العمل المحاسبي وكذا التذبذب في تكاليف المنتجات صعوداً أو نزولاً.

لا تستخدم إلى على نطاق محدود على صعيد تطبيق العملي حيث يستخدم في

المؤسسات التي لا يتعرض فيها المخزون السلعي إلى التلف.¹

¹ أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجد عبد اللطيف التميمي، كتاب بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، مرجع سابق، ص 436.

3- طريقة تقييم المخرجات بالتكلفة الوسطية المرجحة

تطرح حركة المخزونات داخل المؤسسة الإشكالية التقويم وهذا نظرا لتعدد عناصر المخزون من حيث الكمية والسعر لذا يجب تسعير المخزون وتقييمه بأحسن طريقة خاصة وإننا نعلم أن المخزونات تدخل إلى المخازن بكلفة الشراء "مواد البضائع" وبكلفة الإنتاج فيما يخص المنتجات التامة صنع:

- كما تشمل طريقة التكلفة المتوسطة المرجحة تقييمين:
- طريقة التقييم بالتكلفة الوسطية المرجحة للفترة.
- طريقة التقييم بالتكلفة الوسطية المرجحة للوحدة.

المطلب الثالث: النماذج التحديدية في تسيير المخزون (wilson)

1- نموذج ويلسون (wilson) وفرضياته:

يسمى نموذج ويلسون بنموذج كمية الطلب الإقتصادية وهو يعتبر أقدم نموذج للمخزون ويعود إلى عام 1915 والهدف من تطبيق هذا النموذج هو تحديد كمية المخزون المطلوبة لغرض تقليل تكاليف الإحتفاظ والطلبية إلى أقل مستوى ممكن.¹

يستند هذا النموذج على عدة إفتراضات هي كالاتي:

- إن الطلب معروف، محدد وثابت خلال الوقت.

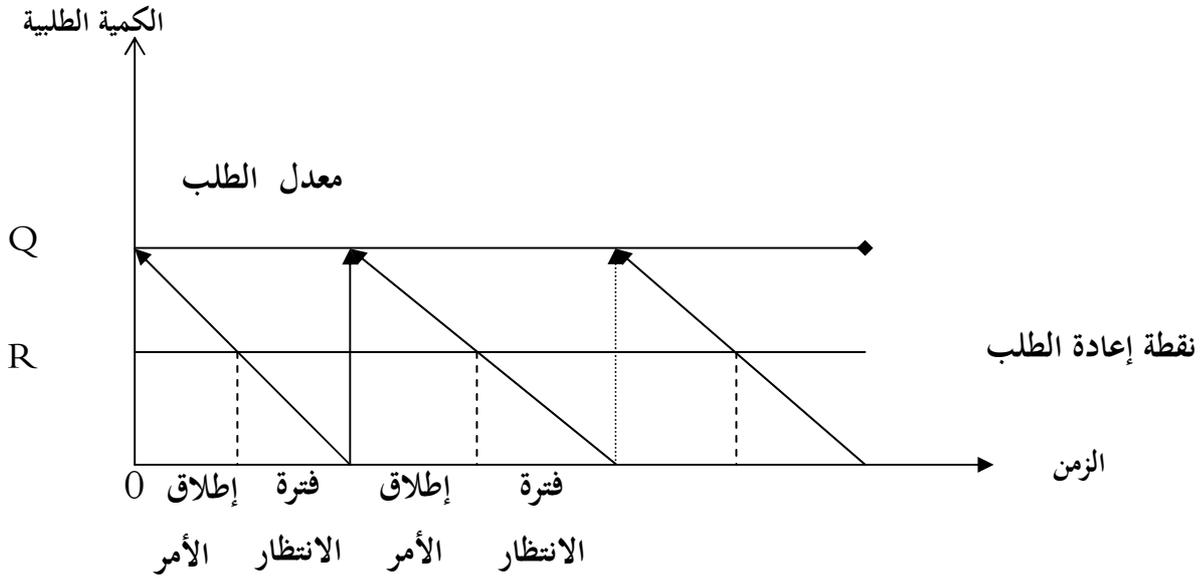
¹ Blondel. F, Gestion de la production, France: Edition Dunod, 2000, P 135.

- العجز في المخزون غير مسموح به.
- ثبات أوقات الإنتظار لإستلام الطلبات.
- إستلام الكمية المطلوبة فور طلبها.
- إمكانية التزويد بكميات كبيرة.

وبين الشكل الموالي نظام دورة الطلب (كمية الطلبية الإقتصادية)، فالكمية المطلوبة والمتمثلة في (Q) يتم إستلامها وإستخدامها خلال فترة زمنية معينة بمعدل ثابت وفي حالة إنخفاض مستوى المخزون إلى نقطة إعادة الطلب (R) يتم إطلاق أمر لإحلال كمية جديدة، ولا بد من الإنتظار لفترة زمنية محددة من وقت إطلاق الأمر إلى حين إستلام الطلبية، إذ تسمى هذه الفترة الزمنية بفترة الإنتظار وعندما يصل مستوى المخزون إلى الصفر يتم إستلام الطلبية، بحيث لا يكون هناك عجز فيه، تستمر هذه الدورة وتتكرر لكمية الطلبية ونقطة إعادة الطلب وفترة الإنتظار نفسها.¹

¹ نبيل محمد مرسي، أساليب التحليل الكمي، مصر: المكتب العربي الحديث، 2006، ص 305.

الشكل رقم 04: رسم بياني يوضح نظام دورة المخزون



(source : Alain Spalanzani, précis de gestion industrielle et de production, p 138.)

2- بناء نموذج ويلسون:

كمية الطلبية الإقتصادية التي تتخض عندها تكاليف الإحتفاظ وكلفة الطلبية، وتتناسب الكلفتان مع بعضهما تناسب عكسيا، إذا كلما إرتفع حجم الطلبية قل عدد مرات تكرارها، مما يؤدي الى إنخفاض كلفة الطلبية، بينما تزداد كمية المخزون الموجود مما يعني إرتفاعا في تكاليف الإحتفاظ، عليه يستند نموذج كمية الطلبية الإقتصادية على الموازنة بين هاتين الكلفتين يتم حساب كلفة الطلبية السنوية من خلال حاصل ضرب كلفة الطلبية المتمثلة في (Co) في كمية الطلبية السنوية المتمثلة في (D) مقسومة على حجم الطلبية كالاتي¹:

$$\frac{Co \times D}{Q} = \text{تكاليف الطلبية السنوية}$$

¹ Gavault. L, lauret. A, **Technique et pratique de la gestion des stocks**, , France : Edition Masson, 1995, P 100.

إذ أن:

$$\text{ثوابت} \left\{ \begin{array}{l} C_0: \text{كلفة الطلبية} \\ D: \text{كمية الطلبية السنوي} \end{array} \right.$$

Q: حجم الطلبية (المتغير الوحيد في المعادلة)

بينما يتم حساب تكاليف الإحتفاظ السنوية كآتي:

$$\text{تكاليف الإحتفاظ السنوية} = \frac{C_c \times Q}{2}$$

إذ أن:

$$\left. \begin{array}{l} C_c: \text{كلفة الإحتفاظ السنوية للوحدة الواحدة} \\ Q: \text{حجم الطلبية} \end{array} \right\}$$

وتمثل تكاليف المخزون السنوي الكلية تكاليف الطلبية مضافا إليها تكاليف الإحتفاظ

كآتي:

تكاليف المخزون السنوي = تكاليف الطلبية + كلفة الإحتفاظ السنوية¹

$$\frac{C_c Q}{2} + \frac{C_0 D}{Q} = T_c$$

ولإيجاد القيمة المثلى ل Q نقوم بإشتقاق: $\frac{\partial T_c}{\partial Q} = 0$

$$\frac{\partial T_c}{\partial Q} = -\frac{C_0 D}{Q^2} + \frac{C_c}{2}$$

¹ زدون جمال، الامثلية الاقتصادية في تسيير المخزون مع دراسة حالة الشركة الوطنية للزجاج الخزفي بالرمشي CERAMIR، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد، 2010، ص 140.

$$\Leftrightarrow -\frac{C_0D}{Q} + \frac{CC}{2} = 0 \quad \frac{CC}{2} = \frac{C_0D}{Q^2}$$

$$\Leftrightarrow CCQ^2 = 2C_0D$$

$$\Leftrightarrow Q^2 = \frac{2C_0D}{CC}$$

$$\Leftrightarrow Q = \sqrt{\frac{2C_0D}{CC}}$$

والتي نرمز لها ب Q_w

$$\sqrt{\frac{2(\text{كمية الطلب السنوية})(\text{كلفة الطلبية})}{\text{كلفة الإحتفاظ السنوية}}} = \text{كمية الطلبية الإقتصادية}$$

ويمثل الشكل نموذج كلفة الطلبية الإقتصادية إذ تحقق كمية الطلبية المثالية عند أقل

نقطة لمجموع كلف الإحتفاظ والطلبية.

ويتم تحديد مجموع أقل كلفة من خلال تعويض قيمة كمية الطلبية الإقتصادية في الكلف

الكلية أي أن:¹

$$\frac{C_c Q_w}{2} + \frac{C_0 D}{Q_w} = Tc \min$$

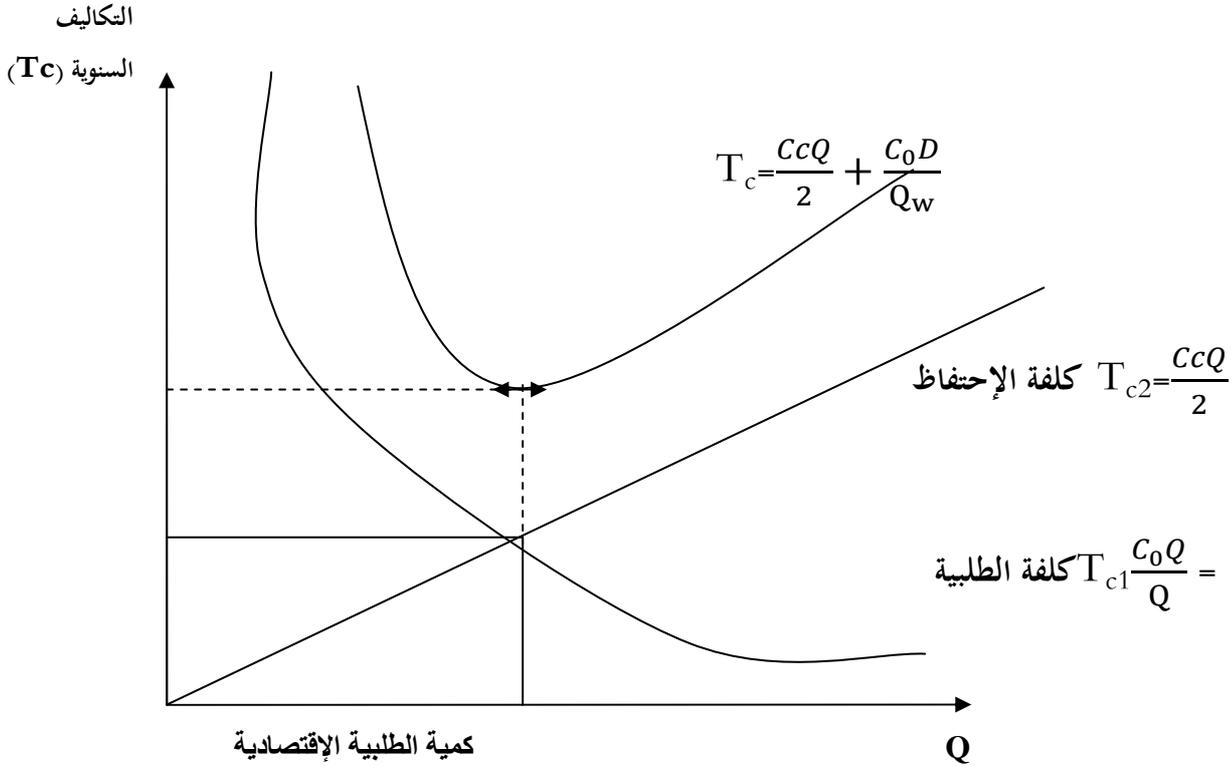
التركيب البياني: لتوضيح رسم مجموعة التكاليف الدالة Tc يجب أن نرسم كل من

$$C_c \frac{Q}{2} \text{ تكاليف الإحتفاظ و } C_0 \frac{D}{Q} \text{ وكلفة الطلبية}$$

¹ زدون جمال، الامتلية الاقتصادية في تسيير المخزون مع دراسة حالة الشركة الوطنية للزجاج الزخرفي بالرمشي

CERAMIR، مرجع سابق، ص 141.

الشكل رقم 05: رسم بياني تكاليف نموذج ويلسون (wilson)



(source : françois blonde, gestion de la production, p 135)

$$T_{c1} = \frac{C_0D}{Q} \text{ دالة على شكل } y = a/x \text{ منحناها قطع زائد}$$

$$T_{c2} = \frac{Q}{2} Cc \text{ دالة على شكل } y = bx \text{ منحناها خط مستقيم يقطع نقطة البدء.}$$

$$T_c = C_0 \frac{Q}{2} + Cc \frac{Q}{2} \text{ دالة على الشكل } y = a/x + bx \text{ منحناها قطع زائد.}$$

ومن المنحنى نستنتج أن أدنى نقطة لدالة مجموعة التكاليف Tc عندما يتقاطع مع Tc1

أي Tc2

$$(T_{c2} = T_{c1}) \text{ فإن Tc في أدنى قيمة لها.}^1$$

¹ زنون جمال، المرجع نفسه، ص 141.

المطلب الثالث: تكاليف تسيير المخزون.

حتى يمكن تحليل مشاكل المخزون ووضع حلول لها، يجب دراسة عناصر التكاليف المختلفة للتخزين.

فيما يلي التكاليف المختلفة التي تتحملها الإدارة بالنسبة للمخزون سواء من المواد التي تدخل في العملية الإنتاجية ومن المنتجات الجاهزة للبيع.

1- تكاليف الشراء:

إن أهم عناصر تكاليف المخزون هو عنصر تكاليف الحصول عليها ويتكون هذا العنصر من مرتبات الكتيبة ونفقات مراجعة أوامر الشراء ومتابعتها، ومراجع الفواتير ودفعها، وأهم مظهر من مظاهر هذا النوع من التكاليف أنها تساوي تكاليف لمرة واحدة ولذلك يمكن معاملتها كتكاليف ثابتة، وطبيعي كلما كان حجم الطلب في المرة الواحدة كبير، كلما كان نصيب كل واحد من هذه التكاليف صغيرا والعكس بالعكس.

2- تكاليف التخزين:

وثاني أهم عنصر من عناصر تكاليف تسيير المخزون هو عنصر تكاليف التخزين ويتكون من التكاليف التي سيتم ذكرها.¹

¹ عادل حسين، إدارة الإنتاج، بيروت: دار النهضة العربية، 1988، ص 289.

2-1 تكاليف رأسمالية:

كأي أصل من الأصول، يتطلب المخزون استثمار جزء من رأس مال في وطبيعي لا يمكن استخدام هذا الجزء في أي غرض آخر، ويقدر العائد على هذا الجزء على أساس العائد الذي يمكن تحقيقه لو استثمار في مجال آخر فإذا فرض أنه يمكن استثمار هذا الجزء في نشاط يعود على الشركة بنسبة عائد مقدارها 8% فيجب أن تكون تكاليف رأس المال المستثمر في التخزين 8% وهكذا.

2-2 تكاليف المناولة والتخزين:

وتتكون من تكاليف الإمكانيات التي تتطلبها عملية التخزين كإيجار المخازن ونفقات إضاءتها وتهويتها وتدفئتها أو تبريدها وفي الحالات التي لا يمكن فيها استخدام المخازن في أي غرض آخر تعتبر هذه التكاليف ثابتة خاصة أنها لا تتغير بتغير الكمية المخزونة داخلها، حيث أنه هناك حدود معينة تؤدي إلى ارتفاع تكاليف التخزين لذلك يتطلب الأمر الدراسة الدقيقة حتى يمكن التوصل إلى ما هي الكمية التي يمكن تخزينها بأقل تكاليف ممكنة وبنفس المنطق ينظر إلى تكاليف المناولة، فعادة تكون هذه الأخرى تكاليف ثابتة ولكن بعض الحالات قد تتغير بتغير حجم المخزون، بحيث ذلك مثلا إزدحام المخزون بحيث تنخفض المرونة اللازمة لإدخال وإخراج المواد من أماكن تخزينها أو إذ كانت المخزونة صغيرة جدا أو إذا كانت مساحة المخزن أصغر من الحاجات الفعلية.¹

¹ عادل حسين، إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص 290.

2-3 تكاليف التلف والعجز:

تتغير صفات الكثير من المواد بمرور الوقت، بحيث تصبح غير صالحة للإستعمال، وتختلف نسبة هذا التغير من المادة لأخرى، وليس في كل الحالات تعتبر إنخفاض في أصول الشركة أو بمعنى آخر خسائر التلف وقد يحدث هذا التلف إذا إحتفظ بكمية من المواد في المخازن بعد أن يكون الطلب عليها قد إنتهى، وليس المقصود بالتلف التلف المادي فقط ولكن يشمل أيضا إنخفاض القيمة حتى ولو لم تتلف بالمرة، ففي البلاد الأوروبية مثلا تعتبر أشجار عيد الميلاد التي تباع حتى أعياد الكريسماس خسارة على أصحابها.

2-4 تكاليف التأمين:

تهدف الإدارة الرشيد دائما على حماية رأس مالها المستثمر في المخزون عن طريق التأمين على قيمة المواد المودعة بالمخازن، فإذا تلفت لأي سبب خارج من إدارة الشركة كالحريق أو السرقة أو ما شابه تدفع الشركة لها قيمة التلف ويختلف قيمة قسط التأمين في الظروف العادية بإختلاف حجم وقيمة المخزون صلاحية المخازن وما إلى ذلك.¹

2-5 نظام system cost:

المقصود بذلك تكاليف النظام المستخدم في عملية التخزين ويتكون هذا النظام من النفقات جمع المعلومات الإشراف والإختبار في نظم التخزين المختلفة بالنسبة للحالة المعينة فقد تبين لبعض الشركات الصناعية التي تخزن ألوف من المواد الرخصة أنه من الأفضل عدم

¹ عادل حسين، إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص 291.

عمل سجلات دقيقة لكل مادة منها، بينما تبين لبعض الشركات الأخرى التي يقتصر المخزون فيها على عدد قليل من المواد الغالية الثمن أنه من الضروري عمل سجل تفصيلي لكل مادة منها.

3- تكاليف نفاذ المخزون:

من التكاليف التي تتحملها الشركات الصناعة تكاليف نفاذ المخزون، فقد تنفذ المواد قبل أن يشبع الطلب على المنتجات التي تدخل في تركيبها، فإذا لم يكن هذه المواد الموجودة فعلا في السوق، فلا بد من إعطاء أمر لمنتجها لتصنيع الكمية المطلوبة على وجه السرعة وعادة يوردها منتجها في هذه الظروف بأسعار أعلى من أسعارها العادية لتعويض التكاليف الإضافية التي يتحملونها نتيجة لسرعتهم في تصنيع الطلبية وعلى الشركة المشتري أن تقبل هذه الشروط حتى لا تتوقف خطوط الإنتاج فيها وتفقد أسواقها.¹

والواقع أن التكاليف التي تتحملها الشركة الصناعية نتيجة لنفاذ المخزون تقتصر على مقدار الخسائر التي تتحملها نتيجة لفقد الأرباح المنتظرة ولكنها تشمل أيضا التعويضات التي تضطر إلى دفعها لعملائها نتيجة لتأخرها في تسليم المنتجات في التواريخ المتعاقد عليها وهذا يؤدي إلى تحطم شهرتها بين عملائها هذا الأمر لا يقدر بثمن أضف على ذلك أن العميل إذ جذبته منتجات أخرى فقلما يعود للتعامل مع المنتج الأصل مرة أخرى لذلك تضطر كثير من

¹ عادل حسين، إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص 292.

الشركات لتقادي هذه النتائج إلى شراء المنتجات من الشركة المنافسة وتوريدها لعملائها بأسعار شرائها حتى لا تدفعهم على التعامل مع منافسيها.¹

¹ عادل حسين، إدارة الإنتاج، مرجع سابق، ص 293.

خاتمة الفصل:

من خلال عرضنا لمحتويات الفصل الأول حول تسيير المخزون في المؤسسة نلمس إن له دور كبير وأهمية في حفظ المواد وتصنيفها لحين إستهلاكها. لهذا يجب تسيير الحديث للمخزون وتهيئة الظروف الملائمة للعمل داخل المخازن لتحقيق الأهداف المسطرة التي تؤدي إلى نجاح المؤسسة.

الفصل الثاني:
البرمجة الخطية كاسلوب
من أساليب بحوث
العمليات

تمهيد:

سنعرض في هذا الفصل لأسلوب هام من أكثر أساليب بحوث العمليات إستخداما في مجال إتخاذ القرار وهو البرمجة الخطية.

LINEAR PROGRAMMING تم الإدارة بأسلوب فعال يساعد في إتخاذ القرار الأمثل فيما يتعلق بالإستخدام الأمثل للموارد المتاحة (والتي تكون غالبا نادرة أو محدودة) مما يحقق أقصى فعالية (سواء تمثلت في تحقيق أقصى أرباح أو تحمل أدنى تكلفة) وقد شاع إستخدام هذا الأسلوب في عام 1947 بواسطة العالم الرياضي الأمريكي جورج ب.دانتزج George B.Dantazig الذي أدخل أسلوب السبملكس Simplex في حل مشاكل البرمجة الخطية.

وإن كانت التطبيقات الأولى للبرمجة الخطية قد بدأت في مجال بحوث العمليات العسكرية إلا أن نجاحها أدى إلى تطبيقها في مجالات الأعمال وقطاعات الإنتاج المختلفة كأدوات مساعدة للإدارة في ترشيد عملية إتخاذ القرارات.

البرمجة الغير الخطية:

إذا كان تابع الهدف أو أحد قيود مسألة برمجة رياضية من الدرجة الثانية فما فوق بالنسبة للمتحويلات فاننا ندعوها مسألة برمجة غير خطية.

لقد عوجلت مسائل البرمجة غير الخطية باستخدام طرق تقليدية قدمها رياضيو القرن السابع عشر و الثامن عشر (لاغرانج ونيوتن).

المبحث الأول: بحوث العمليات ودورها في عملية إتخاذ القرار

المطلب الأول: تعاريف بحوث العمليات

لا يوجد تعريف واحد محدد شافي لبحوث العمليات، حيث إختلفت تعريفاتها بين روادها:

التعريف الأول: علم البحوث العمليات:

هو علم يعني مجموعة من النظريات والأساليب العملية المبنية على علوم الرياضيات والإحصاء والحساب للوصول إلى حلول مثلى لمشكلات تساهم بشكل فعال في تحقيق الأهداف.¹

التعريف الثاني: وهو تعريف M MILLER et M STAR:

« هي نظرية القرارات التطبيقية وإستخدام الطرق العلمية والرياضية في حل المشكلات التي تواجه المنفذين».

التعريف الثالث: تعريف الدكتور محمد الكبيسي:

« إن علم بحوث العمليات هو عبارة عن مجموعة من طرق والوسائل التي تساعد في عملية إتخاذ القرارات في مجالات متنوعة بصدد تحقيق الإستخدام الأفضل للموارد البشرية المتاحة».

التعريف الرابع: تعريف الدكتور محمد راتول:

« بحوث العمليات هي مجموعة الطرق والأساليب العلمية المساعدة لإتخاذ القرارات التسيير العلمي الأمثل في الإدارة وهي تعتمد على القياس الكمي بمساعدة الأساليب

¹ عزام صبري، أساسيات في بحوث العمليات، الطبعة 1، الأردن: عالم الكتب الحديثة، 2003، ص 13.

الإحصائية والرياضية، جوهر ما تتناوله هو البحث عن أمثلية تسيير الموارد المادية والبشرية في مختلف المؤسسات في ظل ظروف كمية محددة¹.

المطلب الثاني: التطور التاريخي لعلم بحوث العمليات:

يعتبر علم بحوث العمليات من العلوم الحديثة ويمكن إبراز مراحل هذا العلم في مايلي:

1-المرحلة الأولى:

بدأت هذه المرحلة في الحرب العالمية الثانية في بريطانيا، حيث استدعت الحكومة البريطانية مجموعة من الخبراء لغرض دراسة المشاكل الإستراتيجية والتكتيكية التي واجهت بريطانيا وخاصة في مجال الدفاع عن الجزر البريطانية وقد وضع هدف إستخدام الموارد المالية والبشرية بشكل أمثل لإنتاج معدات وأجهزة دفاعية، بالإضافة إلى أمثل إستخدام لأجهزة والمعدات المصنعة. وقد أحرزت مجموعة العلماء هذه تقدما كبيرا من خلال وضع الأسس الرياضية لإيجاد أفضل الحلول من بين مجموعة من الحلول المتوفرة وكنتيجة للتقدم الذي أحرزته المجموعة البريطانية قامت السلطات الأمريكية بتكوين فريق خاص لمعالجة بعض المشاكل المعقدة .

2-المرحلة الثانية:

بدأت هذه المرحلة بعد الحرب العالمية الثانية، حيث إستخدم في مجالات المدنية نظر لزيادة في السلع ومن أجل إيجاد أفضل الطرق لإنتاج السلع بأقل وتوزيعها بصور أمثل.

وقد عم هذا العلم وأصبح يدرس في الجامعات والمعاهد كمنهج علمي¹.

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 43.

ومن العوامل التي ساعدت في تطور بحوث العمليات نذكر:

- ظهور الحاسب وتطور السريع، حيث مكن من الحصول على نتائج أفضل وأسرع.
- الرواج الإقتصادي الذي أعقب الحرب العالمية الثانية وما صاحب ذلك من الإتساع في إستخدام المكنة والوسائل الآلية وتقسيم العمل، الأمر الذي أدى إلى ظهور مشاكل إدارية كثيرة ومعقدة مما دفع بعض العلماء إلى دراسة تلك المشكلات وإيجاد أفضل الحلول لها بإستخدام أساليب بحوث العمليات.
- تشكيل جمعيات ولجان متخصصة في بحوث العمليات.

المطلب الثالث: مراحل إستخدام بحوث العمليات:

إن أي دراسة لمسألة بحوث العمليات لا بد أن تمر عبر مراحل عدة حتى يستفاد من

هذه الدراسة، ويمكن إجمال هذه المراحل في الآتي:

- إكتشاف وتحديد ودراسة المشكلة قيد الدراسة بشكل جيد، حيث أنا المشكلة الخاطئة يسفر على حل غير فعال للمشكلة ومن ثمة ضياع للوقت والجهد.²
- تحديد النموذج الملائم لحل هذه المشكلة أي تجميع وتلخيص بيانات المشكلة في جدول يتسنى معرفة المعطيات والمحددات.
- بناء النموذج أي ترجمة وتحويل بيانات المشكلة المعقدة إلى صيغة رياضية قابلة للحل.

¹ زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة 1، الأردن: دار الميسرة، 1998، ص 12-13.

² نبيل محمد مرسي، التحليل الكمي في مجال الأعمال، مصر: دار الجامعة الجديدة، 2004، ص 30.

- حل النموذج الرياضي سواء يدويا أو بإستخدام البرامج التطبيقية (EXEL , INDO ,)
SOLVER, GAMS, QSB, STROM) حيث يتم التعرف على قيم المتغيرات ودالة الهدف.

- تنفيذ القرار وهذا الأخير يشتمل على ثلاثة خطوات:

- توصيل نتائج الدراسة بوضع النموذج إلى حيز التنفيذ.

- التطبيق الفعلي.

- تقسيم النتائج.

المطلب الرابع: تقسيم إستخدام بحوث العملات

1-أهمية إستخدام بحوث العمليات:

- طرح البدائل لحل مشكلة معينة وذلك لإتخاذ القرار المناسب إعتقادا العوامل والظروف

المتوفرة.

- إعطاء صورة عن تأثير العالم الخارجي (العرض والطلب) على الإستراتيجية المتبعة

في تنفيذ خطة ما، حيث تؤثر الظروف الخارجية على نتيجة الإستراتيجيات المتخذة.

- صياغة الأهداف والنتائج ومدى تأثر الهدف بكافة العوامل والمتغيرات وسهولة معالجة

الروابط بين هذه المتغيرات رياضيا للوصول إلى كميات رقمية يسهل تحليلها.¹

¹ زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 14.

- إن القرارات المترتبة على إستخدام أساليب بحوث العمليات تعتبر أفضل من مثلتها الناتجة عن التقدير والتخمين الشخصي، وهذا لأنها تساعد متخذي القرارات في أخذ القرارات المبنية على الدعامة الكمية مما يضيفي عليها الميزة بأنها مدخل كمي لإتخاذ القرار.

2- عيوب المعوقات إستخدام بحوث العمليات:

يمكن حصر هذه العيوب في مايلي:

- التكلفة العالية لتطبيق نموذج بحوث العمليات لأن هذا الأخير يحتاج إلى أشخاص ذوي خبرة ومهارة متخصصين في إستخدام هذه الأساليب، عكس المدير العادي الذي يأخذ قراراته إستناد إلى تقريره وخبرته الشخصية بتكلفة منخفضة.

- طبيعة النماذج الرياضية التي يتضمنها إستخدام هذه الأساليب، فعلى متخذ القرار أن يقرر قبل البدء في إستخدام نموذج معين، إذا كان هذا النموذج يناسب المشكلة موضع الدراسة، وإهمال هذا الاعتبار قد يؤدي إلى التطبيق الخاطئ للنموذج.¹

¹ أحمد رجب عبد العال، المدخل المعاصر في المحاسبة الإدارية ، مصر: الدار الجامعية الجديدة، 1982، ص 104.

المبحث الثاني: ماهية البرمجة الخطية

المطلب الأول: تعريف البرمجة الخطية

1- مفهوم البرمجة الخطية:

هناك عدة تعاريف للبرمجة الخطية:

التعريف الأول: البرمجة الخطية هي أسلوب كمي شائع الإستعمال يستخدم في حل

مشاكل التوزيع الأمثل للموارد المحدودة على الإستخدامات المختلفة.

التعريف الثاني: البرمجة الخطية هي أداة رياضية فعالة في تخصيص الموارد المحدودة

المتاحة لإدارة الواحد بين الأنشطة العديدة لإتخاذ القرار المناسب.¹

التعريف الثالث: البرمجة الخطية هي ذلك الأسلوب الرياضي الذي يهتم بشكل أو بآخر

بالإستغلال الأمثل للموارد المحدودة لتلائم الأهداف المطلوبة.

وتجدر الإشارة هنا أن مصطلح البرمجة الوارد في تعاريف أعلاه يشير إلى إستخدام

الأسلوب المنطقي والعلمي في تحليل المشكلة وعلاجها. وهو يعني أيضا وضع خطوات لحل

مسألة ما لبلوغ هدف معين.

أما مصطلح خطية الوارد أعلاه يعني أن هناك علاقة ثابتة بين المتغيرات الأساسية

الداخلية في تركيب دالة الهدف والقيود التي يمكن تمثيلها في خط مستقيم.²

¹ مصطفى أبو بكر، مصطفى مظهر، بحوث العمليات وفاعلية القرارات، القاهرة: مكتبة عين الشمس، 1997، ص 311.

² مؤيدة الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2004، ص 109.

المطلب الثاني: شروط وفرضيات البرمجة الخطية

1-شروط البرمجة الخطية:

إن مستلزمات إستخدام البرمجة الخطية في حل المشاكل التي تواجه المؤسسة هي توفر

الشروط التالية:

- تحديد الهدف الذي تسعى المؤسسة لتحقيقه وهو تحقيق أقصى عائد وأدنى تكلفة.

- محدودية الموارد المتاحة لتحقيق الهدف.

- وجود بدائل مختلفة لإستخدام الموارد المتاحة، بحيث يكون بمقدور متخذ القرار

اختيار واحد من بين هذه البدائل.

- إمكانية التعبير عن كافة بيانات المشكلة وهدف الدراسة والمتغيرات بصورة كمية أو

رقمية.

- وجود علاقة خطية بين المتغيرات.

- شروط عدم السلبية وهو أن تكون المتغيرات الممثلة للقيود أكبر أو مساوية للصفر.¹

¹ محمد أحمد العث، عيذرهمان بن محمد أبو عمه، البرمجة الخطية، الطبعة 1، المملكة العربية السعودية: مطبعة جامعة الملك سعود، 1990، ص 16

2-فرضيات البرمجة الخطية:

2-1 التناسب:

وهو يعني المساهمة في دالة الهدف من جهة وفي الكمية من جهة وفي الكمية المستخدمة من جهة أخرى وأن تكون متناسبة مع قيمة كل متغيرات القرار.

$$. f(xT) = fT(x)$$

2-2 افتراض الإضافة:

يعني أن قيمة دالة الهدف والموارد الكلية المستخدمة في مشكلة يمكن إيجادها من خلال جمع مساهمة دالة الهدف والموارد المستخدمة لجميع المتغيرات.¹

2-3 قابلية القسمة:

أي افتراض أن المتغيرات قد تأخذ قيما كسرية.²

2-4 افتراض إن الدالة من نوع MAX و MIN:

أي تعظيم أو تدنية.

2-5 افتراض السلبية:

أي أن حجم النشاط غير سالب. $x_j \geq 0 \quad j=1.n$

¹ مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، مرجع سابق، ص 152.

² نفس المرجع، ص 161.

2-6 إفتراض العلاقة الخطية:

أي أن تكون دالة الهدف والقيود على شكل معادلات ومتباينات من الدرجة الأولى وهي

$$y = ax + b \text{ ممتلة على شكل خط مستقيم.}$$

المطلب الثالث: نموذج البرمجة الخطية:

يتكون نموذج البرمجة الخطية من ثلاثة عناصر وهي:

1-دالة الهدف:

تحديد الهدف المراد تحقيقه من قبل المؤسسة وهذا الهدف إما أن يكون تعظيم

(Maximisation) أو تدنية (Minimisation) .

رياضيا:

$$[MAX / MIN] z = \sum_{j=1}^n c_j X_j$$

$$= C_1 X_1 + C_2 X_2 + C_3 X_3 + C_4 X_4 + \dots + C_n X_n$$

حيث: MAX تعني تعظيم.

MIN تعني تدنية.

z معاملات الدالة.

X متغيرات الدالة.¹

¹ عبدالكريم منصور، محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA -دراسة حالة الجزائر-، رسالة ماجستير تحليل اقتصادي، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد، 2010، ص 125.

a: الكمية الداخل في الإنتاج.

i: رمز القيد.

ib: الكمية المتوفرة من الموارد.

jx: متغيرات البرنامج.

3- شرط عدم السلبية:

أي قيم كل المتغيرات يجب أن يكون أكبر أو مساوية للصفر.

$$X_j \geq 0 \quad \overline{J(1..n)} = x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

ويكتب الشكل الرياضي العام لمسائل البرمجة الخطية على نحو التالي:

$$[\text{MAX/MIN}] : z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$S/C \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j (?) b_i \quad \overline{j = 1, n} \quad \overline{i = 1, m}$$

$$3. X_j \geq 0 \quad j = 1, n \quad i = 1, m$$

حيث: (?) تمثل رمز من الرموز التالية: (=, ≈, ≥, ≤).¹

4- أنواع نماذج البرمجة الخطية:

يمكن تصنيف نماذج البرمجة إلى مجموعتين:

1-4 تبعا لدالة الهدف:

حيث نميز ما بين نماذج التعظيم ونماذج التذنية.

¹ عبدالكريم منصور، محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA -دراسة حالة الجزائر-، مرجع سابق، ص 130.

4-2 تبعا للقيود:

حيث نميز هنا بين ثلاثة أشكال:

الشكل القانوني: مواصفات هذا الشكل هي:

أ. كافة القيود ما عدى قيد عدم السلبية هي من الشكل أصغر أو تساوي.

ب. دالة الهدف من شكل [MAX].

فيما يلي الشكل الرياضي للنموذج القانوني:

$$1.[MAX] : z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$2. S/C \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j \leq b_i \quad \overline{j = 1, n} \quad \overline{i = 1, m}$$

$$3. S/C \quad X_j \geq 0$$

الشكل الإعتيادي: في هذا الشكل لا يشترط فيه أن تكون كافة القيود من الشكل أصغر أو

تساوي، كما لا يشترط فيه أن تكون دالة الهدف من نوع تعظيم، فهو يحتوي على خليط من

مختلف القيود ($=, \approx, \geq, \leq$) أو نوع واحد ما عدا نوع أصغر أو تساوي. وشكله الرياضي

يكون¹:

$$[MAX/MIN] : z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$S/C \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j (?) b_i \quad \overline{j = 1, n} \quad \overline{i = 1, m}$$

$$3. S/C \quad X_j \geq 0$$

¹ عبدالكريم منصور، محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA -دراسة حالة الجزائر-، مرجع سابق، ص 131.

حيث: (?) : تمثل أحد الرموز التالية = ، ≈ ، ≥ ، ≤ .

الشكل القياسي: هذا النموذج كافة القيود هي عبارة عن معادلات، وهو الشكل الذي يتلاءم

مع طريقة السامبلاكس شكله الرياضي هو:

$$1. [MAX/MIN] : z = \sum_{j=1}^n C_j X_j$$

$$2. S/C \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = b_i \quad i = 1, n \quad j = 1, m$$

$$3. S/C \quad X_j \geq 0$$

5- التحويلات ما بين الأشكال الثلاثة:

5-1 التحويلات من الشكل الإعتيادي إلى شكل القانوني:

يجري التحويل حسب نوع دالة الهدف والقيود:

- إذا كانت دالة الهدف هي دالة تدنية يتم التحويل:

$$[MIN] Z = f(x) \xrightarrow{\text{تحويل}} [MAX] Z = -f(x)$$

MIN X

MAX(-x)

$$MAX U \ S/C \ R \xrightarrow{\text{تحويل}} [MIN] R \ S/C \ U$$

- إذا كان القيد أكبر أو يساوي:

$$-A_1 X_1 + A_2 X_2 \leq b_i^1 \xrightarrow{\text{تحويل}} A_1 X_1 + A_2 X_2 \geq b_i$$

¹ صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، سعيدة: جامعة مولاي الطاهر.

- إذا كانت المعادلة (=):

$$A_1X_1 + A_2X_2 = b_i \xrightarrow{\text{تحويل}} \begin{cases} A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \\ A_1X_1 + A_2X_2 \geq b_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \\ -A_1X_1 + A_2X_2 \leq -b_1 \end{cases}$$

5-2 المتباينات من نوع أصغر أو يساوي:

هي التي يكون الطرف الأيسر فيها ذو قيمة مطلقة، يمكن تحويلها كمايلي:

$$A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \leq b \longrightarrow -A_1X_1 + A_2X_2 \leq |b|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \\ A_1X_1 + A_2X_2 \geq -b_1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \\ -A_1X_1 + A_2X_2 \leq b_1 \end{cases}$$

نلاحظ أن X_1 و X_2 غير محدودي الإشارة.

- حالة أحد المتغيرات أقل أو يساوي الصفر:

$$X_j \leq 0 \Rightarrow X_j = -X'_j \quad \text{نقوم بتبديل المتغيرات:}$$

شرط عدم السلبية: $X_j \geq 0$ ¹.

حالة أحد المتغيرات غير محددة الإشارة (حر):

$$X_1 \in] - \infty, +\infty [$$

$$X_j = X'_j - X''_j \quad \text{نقوم بالتغيير التالي:}$$

¹ صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، سعيدة: المرجع السابق. جامعة مولاي الطاهر.

$$\text{شرط عدم السلبية: } X'_j \geq 0, X''_j \geq 0$$

3-5 التحويل من الشكل القانوني إلى الشكل القياسي (المعياري):

في الشكل القياسي القيود عبارة عن معادلات ولذلك يتم تحويل المتباينات بإدخال مفهوم المتغير المتمم (S) الذي يعني إقتصاديا الموارد العاطلة، وذلك بإضافة المتغير المتمم (S) في حالة الدالة ل [MAX] والقيود من الشكل أصغر أو تساوي وبطرح المتغير المتمم (S) في الدالة [MIN] والقيود من الشكل أكبر أو تساوي.

4-5 التحويل من الشكل الإعتيادي إلى الشكل القياسي:

أ- تحويل المتباينات من النوع أكبر أو تساوي:

$$A_1X_1 + A_2X_2 - S_1 = b_i \quad \text{تحويل}$$

نلاحظ أن $S_1 = b$ \longleftrightarrow $S_1 = -b$ ، وهذا يتناقض مع شرط عدم السلبية، لذلك لا

يمكن إستخدامه كمتغير أساسي وللتخلص من هذا الغشكال نستخدم مفهوم المتغير الإصطناعي (R)، أو ما يسمى بالمتغير غير سالب ومؤقت.

$$A_1X_1 + A_2X_2 - S_1 + R_1 = b$$

نلاحظ أن $R_1 = b$ وهو يحقق شرط عدم السلبية.

إن قيمة R يجب أن تكون ضمن المتغيرات الأساسية في جدول الحل الأمثل، بمعنى

أن قيمتها في الحل الأمثل تساوي الصفر وقيمتها في دالة الهدف تساوي M.¹

¹ صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، سعيدة: المرجع السابق. جامعة مولاي الطاهر.

ب- تحويل المعادلات:

(=) يتم كالتالي:

$$A_1X_1+A_2X_2-S_1+R=b \xrightarrow{\text{تحويل}} A_1X_1+A_2+b$$

إن قيمة R في الحل الأمثل ستكون صفر، لذا فإن إضافة R إلى القيمة أعلاه لن تغير

من طبيعة القيد.

R=b: يحقق شرط عدم السلبية.

ج- تحويل متباينة التقريب (\approx):

يتم التحويل كالتالي:

$$A_1X_1+A_2X_2 \approx b \xrightarrow{\text{تحويل}} A_1X_1+A_2X_2-S_1+S_2=b$$

S₂=b: حقق شرط عدم السلبية.

د- معامل المتغير الإصطناعي:

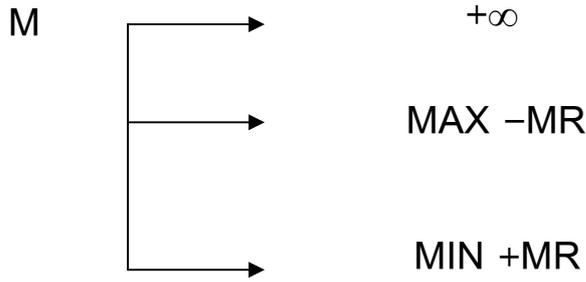
لكي يتم التأكد تماما من أن قيمة المتغير الإصطناعي (الوهمي) R سوف لن يدخل ضمن الحل الأمثل فإن معامل R في دالة الهدف يجب أن تكون كمية كبيرة جدا بحيث يضمن عدم دخول R في الحل الأمثل، هذا المعامل يرمز له بالرمز M بإشارة موجبة أو سالبة حسب دالة الهدف، فعندما تكون دالة الهدف دالة تعظيم، فإن معامل R هو (-M) أما في حالة دالة تدنئة فإن معاملها هو (+M).¹

¹ خالد بن منصور الشعبي، استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق

على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، مجلة العلوم الإدارية، الرياض

: جامعة الملك سعود، 2004، ص316 .

رياضيا يكتب:



المطلب الرابع: مراحل ومجالات تطبيق البرمجة الخطية:

تمر عملية تطبيق البرمجة الخطية بثلاثة مراحل وهي:

المرحلة الأولى: بناء النموذج الرياضي الذي يتضمن دالة الهدف والقيود بما فيها قيود

عدم السلبية.

المرحلة الثانية: حل النموذج الرياضي سواء يدويا وهذا في حالة عدد المتغيرات قليل،

أو بإستخدام البرامج التطبيقية التالية: (MANAGEMENT. SCIENCE. GAMS,)

(QSB, STROM, LINDO, EXCEL) وهذا في حالة عدد المتغيرات كثير.

المرحلة الثالثة: تنفيذ الحل وإتخاذ القرار المناسب.¹

1-مجالات إستخدام وتطبيق البرمجة الخطية:

تستخدم البرمجة الخطية في كل المسائل الاقتصادية التي تهدف إلى البحث عن قيم

المتغيرات الاقتصادية بهدف إيجاد أمثلية الإستخدام في وجود مجموعة من القيود المالية أو

التقنية أو هما معا.

¹ خالد بن منصور الشعبي، المرجع السابق، ص 320.

1-1 في حالة التعظيم:

تعظيم الأرباح، تعظيم الإنتاج، تعظيم طاقة التخزين، تعظيم استخدام اليد العاملة، تعظيم رؤوس الأموال. وغير ذلك من المسائل الواقعية التي يكون هدفها التعظيم.

2-1 في حالة التدنية:

تدنية التكاليف، تدنية الخسائر، تدنية عدد الموظفين، تدنية الأجور الإجمالية، وغير ذلك من المسائل الهادفة إلى عقلنة استخدام الموارد.

2- نواحي القصور في البرمجة الخطية.

لقد أثبت أسلوب البرمجة الخطية فاعليته في حل مثل هذه المشاكل (المجالات)، إلا أن هناك نواحي القصور التي يجب أن ينتبه إليها مستخدم هذا الأسلوب وهي:

- ليس هناك ضمان بأن البرمجة الخطية ستعطينا أرقاما صحيحة (غير كسرية)، ففي حالات كثيرة يمكن استخدام أسلوب التقريب بدون خطأ كبير وفي حالات أخرى لا يمكن استخدام التقريب.

- عدم التأكد غير مسموح به في البرمجة الخطية، حيث يفترض النموذج قيما المشاكل الواقعية.¹

يفترض هذا النموذج "الخطية" وهناك العديد من الحالات العملية التي لا ترتبط فيها القيود بعلاقة خطية مع المتغيرات.

¹ صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، مرجع سابق.

المبحث الثالث: طرق حل مسائل البرمجة الخطية:

المطلب الأول: مفاهيم حول مصطلح الحل:

حل البرنامج الخطي معناه إيجاد قيم المتغيرات التي تجعل دالة الهدف في أمثلة قيمة لها دون تجاوز حدود القيود.

وقبل التطرق إلى طرق حل نموذج البرمجة الخطية يجب التعرض إلى أهم المصطلحات المرتبطة بالحل:

- **الحل الممكن:** وهو الحل الذي يحقق كافة القيود وبالضرورة قيد السلبية.

- **الحل الأفضل:** وهو أحسن من الحل الممكن.

- **الحل الأساسي:** وهو الحل المقبول رياضيا والمرفوض إقتصاديًا والذي يتضمن

نوعين مختلفين من المتغيرات:

1- المتغيرات الأساسية:

وهي تلك المتغيرات التي تدخل في الحل الأساسي والتي على أساسها يتم تحديد قيمة

دالة الهدف وتكون معاملاتها في سطر دالة الهدف مساوية للصفر وقيمتها لا تساوي

الصفر.¹

¹ صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، مرجع سابق.

2- المتغيرات الغير أساسية:

وهي التي قيمتها مساوية للصفر .

المطلب الثاني: الطريقة البيانية وحل مسائل البرمجة الخطية:

يقتصر إستخدام هذه الطريقة على مواقف إتخاذ القرارات التي لا يزيد فيها عدد

الإجراءات البديلة عن إثنين.¹

وتعتبر الطريقة البيانية أول الهندسية عبارة عن رسم بياني لنموذج البرمجة الخطية

ويكون هذا الرسم من إحداثين هما الإحداثي السن والإحداثي العيني.

وتتلخص خطوات الحل بهذه الطريقة كمايلي:

- تمثل المتغيرين X_1 و X_2 ف-ي معلم متجانس.
- نرسم المستقيمات التي تمثل القيود مع مراعاة مايلي:
- ❖ في حالة المتباينة أكبر أو تساوي، فإن الحل يكون بإتجاه كبر المتغيرات.
- ❖ في حالة المتباينة أصغر أو تساوي، فإن الحل يكون بإتجاه صغر المتغيرات.
- ❖ في حالة المتباينة تساوي، فإن الحل يكون على خط المستقيم.
- نحدد منطقة الحلول الممكنة والتي تشير إليها كافة القيود.
- نحدد النقاط الركنية (الطرفية).
- نعوض بإحداثيات كل نقطة ركنية في دالة الهدف.

¹ عزام صبري، أساسيات في بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 30.

- نختار النقطة التي تعطي أكبر قيمة لدالة الهدف في حالة تعظيم وأصغر قيمة لدالة الهدف في حالة تدنئة.

1-الحالات الخاصة للطريقة البيانية:

في كثير من الأحيان يكون الحل في نماذج البرمجة الخطية وحيدا، غير أننا نواجه أحيانا بعضا من الحالات والتي تكون كالتالي:

1-1 حالة عدم وجود حل ممكن للمسألة:

هذه الحالة تظهر من الناحية النظرية ولكنها غير ممكن بالنسبة للمسائل التي تعالج مشكلات حقيقية وهي الحالة التي تكون فيها القيود متناقضة، حيث لا تحقق لنا أية منطقة للحل الأمثل ويكون فيها فضاء الحل مجموعة خيالية.

1-2 حالة الحل الغير محدد:

في هذه الحلول لا نجد قيمة محددة للحل، أي الحالة التي تكون فيها قيمة دالة الهدف غير محدودة، $+\infty \rightarrow Z$ مثل هذه الحالة تقع فقط في المسائل النظرية، لأنه لا يمكن من الناحية العلمية تصور أرباح أو منافع لا نهائية وتظهر هذه الحالة لما تكون معاملات أحد المتغيرات سالبة أو تساوي الصفر في كافة القيود.¹

¹ أحمد عبد العال، المدخل المعاصر في المحاسبة الإدارية ، مرجع سابق، ص 110.

1-3 حالة تعدد الحل الأمثل:

وهي الحالة المسماة بتعدد الحلول أو الحل الأمثل مضاعفا إلى ما لا نهاية وهي مرغوبة من قبل المدراء أكثر في إتخاذ القرار وتظهر هذه الحالة لما تكون دالة الهدف موازية لأحد القيود المحيطة.

1-4 حالة حياذ احد القيود:

عند تعدد القيود فإنه يمكن أن نجد أحد مستقيمات هذه القيود لا يلمس منطقة الحل الممكن في أية نقطة وحينها يكون هذا القيد حياذيا تماما، حيث يمكن حذفه كليا من البرنامج دون أن يحدث ذلك أي تأثير على النظام.

المطلب الثالث: الطريقة الجبرية وحل مسائل البرمجة الخطية.

تستخدم هذه الطريقة عندما يكون عدد المتغيرات في النموذج الرياضي إثنين فقط، وهي لا تتطلب أي رسم عند تحديد الحلول الممكنة والحل الأفضل والحل الأمثل للمشكلة وهي تعتمد على فكرة أساسية مفادها تحويل المتباينات إلى معادلات بإستخدام مفهوم المتغير المتمم (variable d'écart).¹

1-ملخص خطوات الحل بإستخدام الطريقة الجبرية:

- تحويل المتباينات إلى معادلات بإستخدام مفهوم المتغير المتمم.

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سبق، ص 71.

- إيجاد عدد الحلول بحيث يتم إيجادها حسب القاعدة التالية:

$$C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$$

C_m^n : تمثل عدد الحلول الأساسية.

n: تمثل عدد القيود.

m: تمثل عدد المتغيرات.

- تلخيص الحلول الأساسية في جدول.

- ثم اختيار الحل الأمثل.

المطلب الرابع: الطريقة المبسطة وحل مسائل البرمجة الخطية.

يعد أسلوب السمبلاكس من أهم الطرق لحل نماذج مشاكل البرمجة الخطية التي يزيد فيها عدد المتغيرات عن الإثنين وهي تتميز بدرجة عالية من الدقة والكفاءة مهما كان عدد المتغيرات وعدد القيود.

إن المنهجية المتبعة في هذه الطريقة تعتمد على فكرة التتابع، أي أن الخطوات المتبعة في هذه الطريقة هي خطوات نظامية متتابعة.¹
تتلخص فيما يلي:

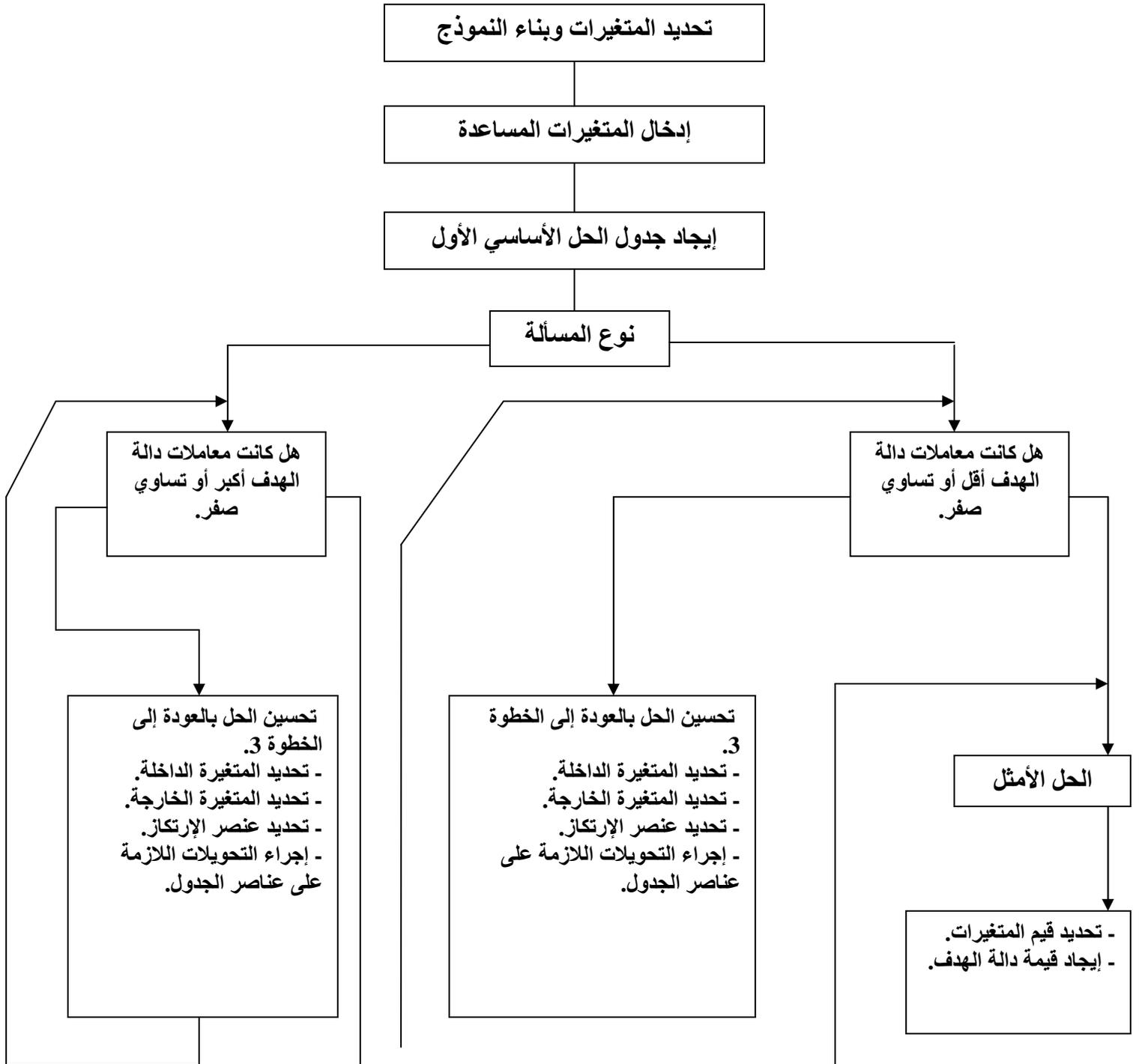
الحل الممكن ← الحل الأفضل ← الحل الأمثل.

ولتوضيح هذه الطريقة نستعين بمفهوم ما يعرف بالخوارزمية (Algorithm): وهو عبارة عن مجموعة خطوات مرتبطة يتم استخدامها بشروط محدودة بحيث يؤدي إستخدام إلى تحقيق هدف محدد وطريقة عبارة عن خوارزمية من الخوارزميات الكثيرة.

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سبق، ص 71.

ولفهم هذه الطريقة أكثر نقتح هذا الشكل:

الشكل رقم 06: مخطط إيجاد الحل الأمثل



المصدر: محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سابق

الشكل يوضح إيجاد الحل الأمثل. وفي مايلي شرح مفصل لهذا المخطط:

المرحلة الأولى: التحويل إلى الشكل القياسي أي تحويل القيود الهيكلية إلى معادلات

بإضافة أو طرح متغيرات متممة غير سالبة (مساعدة).

المرحلة الثانية: إيجاد الحل الابتدائي الممكن (الحل الأساسي الأول) ويكون هذا الحل

في غالب الأحيان هو نقطة الأصل، حيث نختار قيمة المتغيرات المتممة كمتغيرات أساسية

(لا صفرية):

حيث المتغيرات الأساسية:

$$X_1=X_2=X_3=...X_n=0$$

المتغيرات الغير أساسية:

$$S_1=b_1, S_2=b_2, \dots, S_m=b_m$$

ثم نقوم بتجميع هذه المعلومات في جدول يسمى بجدول السامبلاكس وفي مايلي شكل

الجدول العام:¹

الجدول رقم 03: الشكل العام لجدول السامبلاكس.

معامل المتغير الأساسي في دالة الهدف	قيمة المتغير الأساسي b_j	معاملات المتغيرات في دالة الهدف
$X_1 X_2 \dots X_n$	$S_1 S_2 \dots S_m$	$C_1 C_2 \dots C_n$
S_1	b_1	$a_{11} a_{12} \dots a_{1n} 0 0$
S_2	b_2	$a_{21} a_{22} \dots a_{2n} 0 1 0$

¹ صوار يوسف، محاضرات في مقياس بحوث العمليات، مرجع سابق.

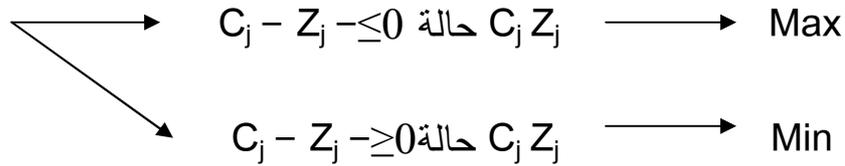
.
.
S_m	$a_{m1} a_{m2} \dots a_{mn} 0 0 1$	b_m	0
Z_j	$0 \quad 0 \quad \dots \quad 0 \quad 0 \quad 0$	0	
$C_j - Z_j$	$C_1 C_2 \dots C_n 0 0 0$		

مع العلم أن:

Z_j : هي مجموعة حاصل ضرب عناصر العمود معامل المتغير الأساسي في دالة الهدف بما يناظرها من عناصر مصفوفة المعاملات.

نقوم بإختيار أمثلية الحل عند كل مرحلة من المراحل الحل الذي لدينا فإن كان هذا الحل أمثلا تنتهي الطريقة، ولكي نعرف أن الحل أمثلا نعتد على السطر $(C_j - Z_j)$ أين نميز

بين:



ويحدث العكس عند معرفتنا للحل على أنه غير أمثل.¹

المرحلة الثالثة: في حالة عدم تحقق أمثلية الحل نقوم بتعيين بالقيام بالإجراءات التالية:

الإجراء الأول: عند الإنتقال من حل إلى آخر أفضل منه فإن أحد المتغيرات غير

الأساسية سيصبح متغيرا أساسيا ويطلق عليه إسم المتغير الداخل ونختاره، بحيث يعمل على

تحسين دالة الهدف نحو حل أفضل، فإذا كان المطلوب هو إيجاد أكبر قيمة لدالة الهدف،

¹ مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، مرجع سابق، ص 187.

وكانت جميع معاملات المتغيرات غير الأساسية بها موجبة نختار المتغير ذو أكبر معامل موجب، فإذا كان المطلوب هو إيجاد أصغر قيمة لدالة الهدف، وكانت جميع معاملات المتغيرات غير الأساسية بها سالبة نختار المتغير ذو أكبر معامل سالب، وبإختصار يتم تحديد المتغير الداخل بالنظر إلى السطر $(C_j - Z_j)$ وفقاً لما يلي:

دالة الهدف

Min	Max
↓	↓
نختار القيمة الأشد سلبية $(Z_j - C_j)$	نختار القيمة الأشد إيجابية $(Z_j - C_j)$

الإجراء الثاني: في مقابل متغير يكون خروج متغير آخر وبالتالي سيصبح غير أساسي ويطلق عليه اسم المتغير الخارج ولا نختاره ونستند إلى قيمة تيلطة (θ) ، أين يتم إختيار أصغر لها بغض قيمة النظر عن $\theta < 0$ ، أو غير معرفة وذلك مهما كانت دالة الهدف.

تعرف قيمة (θ) بالصيغة التالية:

$$\text{تيلطة } (\theta) = \frac{\text{الأساسي المتغير قيمة}}{\text{الداخل المتغير معامل}}$$

الإجراء الثالث: تحديد العنصر الإرتكازي (المحوري le pivot) والذي يمثل نقطة التقاطع بين سطر المتغير الخارج (السطر المحوري) وعمود المتغير الداخل (العمود المحوري).¹

¹ مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، مرجع سابق، ص 188.

		X_1		
S_1		(pivot)		b_i
$Z_j - C_j$				

الإجراء الرابع: يتم نقل عناصر السطر المحوري الجدول إلى الجديد بعد قسمة كل

عنصر على محور، مع العلم أن قيمة المحور تساوي واحد.

الإجراء الخامس: يتم نقل عناصر العمود المحوري إلى الجدول الجديد بقيمة أصفار

ماعدا قيمة المحور التي تساوي الواحد.

الإجراء السادس: يتم تغيير الخانات الأخرى (التي لا تنتمي إلى السطر المحوري ولا

إلى العمود المحوري) باستخدام الصيغة التالية:

العنصر المقابل في السطر المحوري \times في العمود

المحوري العنصر المقابل¹

$$\frac{\text{العنصر المقابل في السطر المحوري} \times \text{العنصر المقابل في العمود المحوري}}{\text{المحور (pivot)}} = \text{العنصر الجديد} - \text{العنصر القديم}$$

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سبق، ص 63.

الجدولين التاليين يوضحان لنا هذه الإجراءات:

الجدول رقم 04: الإجراء 4-5-6 لتحسين الحل

إذا كانت عناصر جدول الحل الأساسي كمايلي:

pivot					الجدول 1
	A		B		
	C		D		

فتصبح عناصر الجدول الموالي كمايلي:

الجدول الثاني لتحسين الحل:

pivot					الجدول 2
	1		b/a		
	0		$d - \frac{b \times c}{a}$		

المصدر: محمد راتول "بحوث العمليات" ص 63.

المرحل الرابع: نستمر في عملية تحويل الجدول بالعودة ثانية إلى المرحلة 3، وهكذا

حتى تصبح كل معاملات دالة الهدف (السطر الأخير) موجبة أو معدومة، وحينئذ نكون أمام

جدول الحل الأمثل وفيه تكوين قيم المتغيرات الداخلة في الأساس تساوي إلى القيم الجديدة

الحاصل في عمود الثوابت على وجه تقابل وبقيت المتغيرات تكون معدومة، أما قيمة الهدف

فهي عبارة عن القيمة المطلقة لآخر قيمة في عمود الثوابت،¹ هذا في حالة وجود الحل الأمثل.

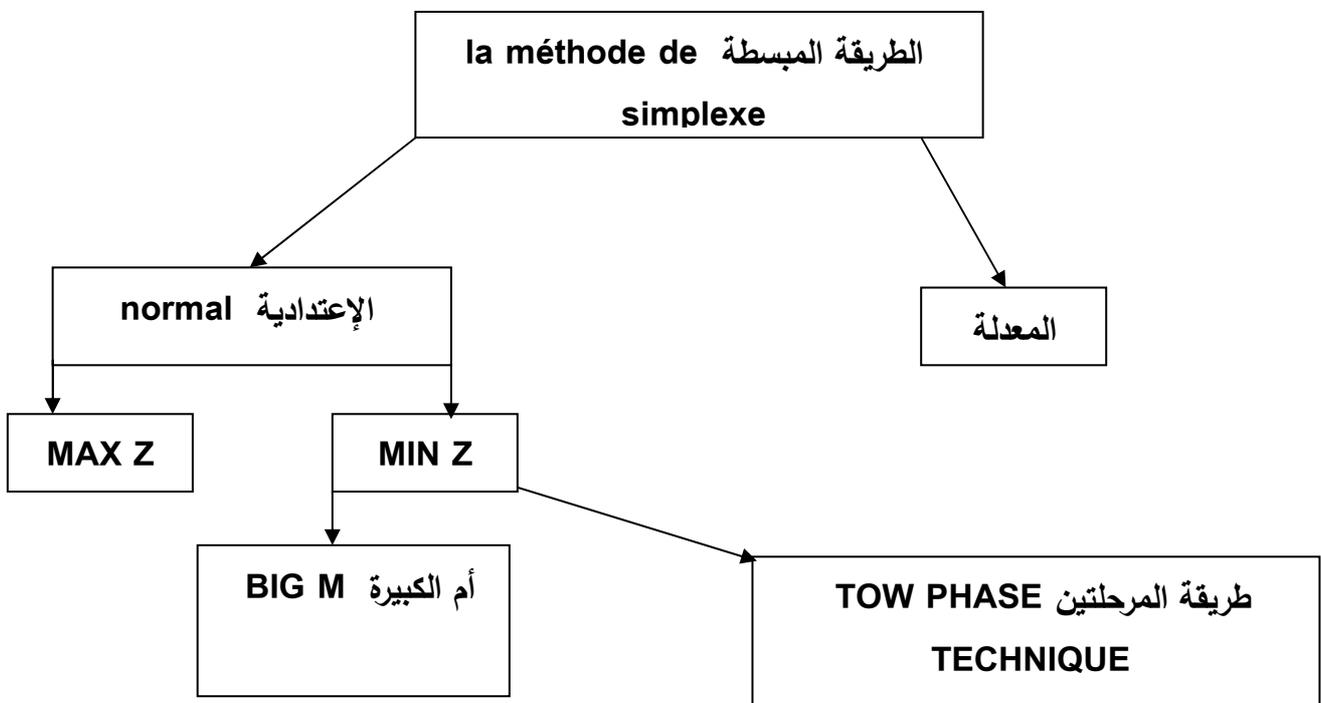
طرق حل نموذج البرمجة الخطية التي تتضمن المتغيرات الإصطناعية: يوجد أسلوبين مختلفين يحل بهما هذا النموذج وهما:

الأسلوب الأول: طريقة الأم الكبيرة (BIGM)

الأسلوب الثاني: طريقة أسلوب المرحلتين (two phase technique)

إن موقع هاتين الطريقتين بالنسبة لطريقة سامبلاكس يمكن توضيحها من خلال هذا الشكل:

الشكل رقم 07: يبين طريقة أسلوب المرحلتين (two phase technique)



المصدر: مؤيد الفضل "الأساليب الكمية في الإدارة" ص 188.

¹ محمد راتول، بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 64.

ولتوضيح الفكرة أكثر سنقوم بشرح هاتين الطريقتين:

1. أسلوب الأم الكبيرة (BIG M):

فكرتها هي إضافة معامل كبير جدا لكل متغير إصطناعي (R) في دالة الهدف ويحمل

هذا المعامل دالة الهدف إشارة موجبة في حالة تصغير دالة الهدف أي:

$$[\text{MIN}]Z = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + 0s_1 - MR$$

وإشارة سالبة في حالة تعظيم دالة الهدف أي:

$$[\text{MAX } Z] = a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n + 0s_1 - MR$$

2. أسلوب المرحلتين: (two phase technique):

هي التي تدرس وجهين للحل في المرحلة الأولى والمرحلة الثانية، تفرض تطوير دالة

اقتصادية جديدة التي لا تحتوي على المتغيرات الإصطناعية¹ ففي المرحلة الأولى يتم تكوين

دالة الهدف الجديدة، هي عبارة عن مجموعة من المتغيرات الإصطناعية وباستخدام طريقة

السامبلاكس يتم إيجاد أصغر قيمة لهذه الدالة بغض النظر عن الهدف الأصلي، للمشكلة مع

العلم العلم أن قيود المشكلة هي نفسها قيود النموذج في هذه المرحلة جميعها مساوية للصفر

وبهذا نحصل على حل أساسي ممكن خال من المتغيرات الإصطناعية ويعتبر بدوره حلا

إبتدائيا للمرحلة الثانية.

¹ Amour farouk benghezal, **programmation linéaire**, Alger: office des publication, universitaires, , 2000, p 30.

أما في المرحلة الثانية فيتم بدء الحل فيها بالحل النهائي للمرحلة الأولى وباستخدام دالة

الهدف الأصلية وبعد ذلك يتم تحسين إلى غاية بلوغ الحل المثل النهائي.¹

3. الحالات الخاصة لطريقة سامبلاكس:

أثناء سيرورة الحل، قد نصادف عدة حالات خاصة منها:

3-1 حالة الإنحلال (التفكك):

نكون أمام هذه الحالة عندما نجد متغيرتين على الأقل مرشحتين للدخول إلى الأساس،

أو متغيرتين على الأقل مرشحتين للخروج من الأساس وفي الحالتين نختار واحدة لا على التعيين.

إن وجود حالة الإنحلال يجعل من المتعذر أحيانا الوصول إلى الحل الأمثل وفي

الحالات الأخرى وهي الأكثر وقوعا يكون الوصول إلى الحل الأمثل ممكنا ويشكل ظهور

الحل المنحل في أحد مراحل الحل قد يستمر إلى المرحلة الأخيرة من الحل وقد يختفي قبل

الوصول على الحل الأمثل وفي حالة إستمرار مشكلة الإنحلال سوف لن تتحسن قيمة دالة

الهدف، وتتمثل هذه الحالة في شكلين مختلفين وهما:

3-2 حالة الحل المنحل الأمثل:

تظهر هذه الحالة لما تكون قيم أحد المتغيرات الأساسية مساوية للصفر وفي هذه الحالة

لا تتحسن قيمة دالة الهدف وفيها نجد أن قيمة تيلطة θ متساوية وعلى هذا لنا الإختيار في

إخراج أية قيمة لها لكن قد يفضل اكبر قيمة مرتبطة بالموارد العاطلة (S).

¹ مؤيد الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، مرجع سابق، ص 196.

3-4 حالة الحل المنحل مرحليا:

وهي الحالة التي تكون فيها جميع عناصر عمود عنصر الإرتكاز أقل أو تساوي الصفر، حيث يستحيل إختيار المتغير التي ستخرج من الأساس وهي الأخرى تتجزأ إلى حالتين هما:

❖ **حالة الحل المحدودة والحل الأمثل المحدد:** تظهر هذه الحالة لما تكون احد المتغيرات في القيود سالبة أو مساوية للصفر.

❖ **حالة منطقة الحل الغير محددة والحل الأمثل غير محدد:** وفيها تكون قيم أحد المتغيرات سالبة أو مساوية للصفر ويظهر في الجدول الأخير أن الحل أمثل، لكن قيمة تيلطة θ سالبة وهذا يجبرنا على التوقف عن تحسين الحل لإنعدام تحديد المتغير الخارج.

❖ **حالة الحل المثلى:** تظهر هذه الحالة لما تكون دالة الهدف موازية لأحد القيود المحيطة وهذه الحالة تعني تحقق شرط الأمثلية مع وجود حل بديل آخر، مما يدل على تعدد الحل المثلى.

❖ **حالة عدم وجود الحل الممكنة:** تظهر هذه الحالة لما يكون هناك تناقض في القيود وفي هذه الحالة نصل إلى جدول فيه جميع معاملات دالة الهدف أقل أو تساوي الصفر في

حالة والعكس في حالة التدنئة، لكن متغيرات الأساس تتضمن متغير إصطناعي¹ واحد أو أكثر وهذا ما يوحي خطأ في ترتيب البرنامج.²

4. حل مسائل البرمجة الخطية عن طريق الإعلام الآلي:

لقد رأينا سابقا بأن البرمجة الخطية لها دور جد مهم في إتخاذ القرار، وكان لزاما أن تتطور وما يتماشى مع المستجدات الحاصلة، ففي وقت كانت فيه القيود قليلة إعتد الباحث على الحل البياني، إلا أن الطريقة الجبرية والبيانية غير ملائمة تماما في كل الأوقات، نظرا لما أصبح يصادف الباحث من المسائل غير أن هذا الأسلوب هو الآخر قد يكلف وقتا كبير للحساب، وأمام هذا رغبة منا في إستغلال الوقت ومسايرة للركب الحضاري، فلا بد من نبذ الطرق التقليدية وإستعمال الإعلام الآلي بإدخال التكنولوجيا في الميدان العلمي وحتى يتسنى لنا التكيف مع ما تشهده المؤسسات الجزائرية من ضخامة في مهامها والتوسع في نطاقها الإنتاجي وهذا يصبح الإعلام الآلي داخل المؤسسة ضروري تفرضه الحاجة لإختيار يمليه ظرف مؤقت.

¹ مفهوم المتغيرات الإصطناعية: لا بد أن لا يظهر أي متغير إصطناعي في الحل النهائي.

² محمد راتول، بحوث العمليات ، مرجع سابق، ص 78.

خلاصة الفصل:

نستطيع القول بأن البرمجة الخطية تعتبر من أهم التطورات العلمية التي توصل إليها الإنسان، فمنذ إكتشاف وتطوير أساليبها تمكن متخذو القرارات من استخدامها في مجالات عدة ونتج عن إستخداماتهم هذه وفرة كبيرة في التكاليف، وهذا من جهة ومن جهة أخرى فقد مكنت متخذ القرار من النظر إلى المسائل بشكل علمي وبمنظور يختلف عن الطريقة التي كانت تعالج بها الأمور من قبل، مما نتج عنه تحقيق الشركات الإقتصادية لأرباح كبيرة وتجنبها لخسائر مكنتها من الإستمرار والإتساع، وبالتالي تحسين الخدمات المقدمة للعملاء.

الفصل الثالث:

الدراسة التطبيقية

"دراسة حالة مؤسسة نفضال

(GPL) سعيدة"

تمهيد:

بعد تطرقنا في الجانب النظري إلى أهمية وطرق تسيير المخزون في المؤسسة وكذا المجال المعرفي والعلمي في إتمام عملية التسيير، ومن أجل إسقاط دراستنا النظرية على الواقع قمنا بدراسة هذه الخطوات في إحدى المؤسسات الإقتصادية المتمثلة في مؤسسة

نفضال GPL وحدة سعيدة

وبناء على ذلك قسمنا الفصل الثالث إلى ثلاث مباحث على نحو التالي:

- المبحث الأول: تقديم عام للمؤسسة.
- المبحث الثاني: واقع تسيير المخزون في المؤسسة.
- المبحث الثالث: تطبيق البرمجة الخطية في تسيير المخزون.

المبحث الأول: تقديم عام لشركة نفطال (NAFTAL):

المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة

1- نبذة تاريخية عن شركة نفطال ومهامها: إن عملية توزيع وتسويق المواد البترولية

في بلادنا كانتا محتكرتان من طرف الشركات المتعددة الجنسيات، ولكن بعد الإستقلال بدأت الجزائر تعمل وضع قاعدة إقتصادية قوية مبنية أساسا على قطاع المحروقات الحيوي، والذي يساهم حاليا بنسبة 97% من الدخل.

ومن ثم قررت السلطات الجزائرية إنشاء شركة سونطراك بموجب المرسوم رقم 63-491 الصادر في 1963/12/13، ووضعت هذه الشركة تحت وصاية الصناعة والطاقة آنذاك وقد أسندت لشركة سونطراك مهام إقتصادية حساسة من بينها: البحث، الإكتشاف، التنقيب، الإنتاج، الإستغلال، النقل، التركيز والتوزيع الداخلي والخارجي للمنتجات البترولية، إضافة إلى توسعها في ميدان البحث العلمي لاسيما مجال البيتروكيميا إبتداء من سنة 1967 وفي بداية سنة 1980 قامت السلطات الجزائرية بإعادة هيكلة شركة سونطراك بهدف تخفيف الضغط المتزايد عليها وتوزيع المهام لأجل ضمان السير الحسن للعمل.

وبموجب المرسوم رقم 80-101 المؤرخ في 1980/04/06¹ تم إنشاء المؤسسة الوطنية لتكرير وتوزيع المنتجات البترولية (ERDP)، والتي وضعت تحت وصاية المناجم وتتمحور مهامها في:

- تكرير البترول الخام وتمييع الغاز الطبيعي.

¹ الجريدة الرسمية رقم 15 الصادرة بتاريخ: 08 أبريل 1980، ص 42.

- توزيع المنتجات البترولية داخليا.

وهكذا تفرغت سونطراك فقط لمهمة تسويق المنتجات البترولية إلى الخارج.

وفي 1987/08/27¹ حلت (ERDP) وتشكلت بموجب المرسوم رقم 189/87

مؤسستان وطنيتان جديدتان هما:

- نفتاك (NAFTEC): مهمتها تكرير المواد البترولية.

- نפטال (NAFTAL): مهمتها توزيع وتسويق المنتجات البترولية داخليا،

والتموين الوطني بالطاقة.

2- مهام شركة نפטال

من مهام الرئيسية لشركة نפטال:

- توزيع وتسويق المواد البترولية على السوق الوطنية.
- تطوير وتنظيم النشاط التجاري (التسويقي) وتوزيع المواد البترولية ومشتقاتها.
- السهر على تنفيذ وإحترام المقاييس المرتبطة بالتأمين الصناعي وحماية البيئة.
- الشروع في دراسة السوق الخاص بإستعمال وإستهلاك المواد البترولية.
- السهر على تنفيذ المقاييس المرتبطة بالأمن الداخلي للمؤسسة طبقا للنظام الداخلي.
- تطور صورة العلامة والنوعية.

¹ الجريدة الرسمية رقم 35 الصادرة بتاريخ: 26 أوت 1987، ص 83.

إن الشركة "نפטال" تغطي 51% من الإستهلاك النهائي للطاقة كما أنها تخزن وتوزع

وتسوق:

- 1.6 مليون طن من غاز البترول المميع "GPL".
- 6.4 مليون طن من الوقود "Carburants".
- 230000 وحدة من مشتقات المواد البترولية "Pneumatique".
- 95000 طن من الزيتون "Lubrifiants".

كذلك لشركة نفطال مكانة هامة ومعتبرة في الإقتصاد الوطني، نظرا لإحتكارها سوق المواد البترولية بواسطة محطات ومراكز موزعة على كافة التراب الوطني، كذلك تسعى الشركة إلى ضمان خدمات أخرى مثل تشحيم وتنظيف الشاحنات والسيارات، كما أنها مكلفة كذلك بالتسويق والتوزيع عبر التراب الوطني للمواد البترولية التالية:

- جميع أنواع الوقود.
- زيوت التشحيم بما فيها المستعملة للطيران والبحرية.
- غاز البترول المميع.
- الغاز الطبيعي.

3- قسم غاز البترول المميع (GPL)

أنشئ قسم غاز البترول المميع يوم 1998/10/13، وذلك في إطار إعادة تنظيم

شركة نفطال، وهو من عشر مديريات مركزية وتسعة عشر منطقة عملية (حقل) تغطي

كامل التراب الوطني، ويمكن الحصول على غاز البترول المميع إنطلاقاً من حقوق الغاز أو تكرير البترول الخام حيث تتحصل على غازات خاصة ونحصل على غاز البترول المميع من عملية تقطير هذه الغازات.

إن غاز البترول المميع هو عبارة عن نوعان من الهيدروكربون: البروبان (C_3H_8) والبيوتان (C_4H_{10}) هذه الأجسام تصبح عبارة عن غاز في الشروط النظامية من درجة الحرارة والضغط وتتحوّل بسهولة إلى حالة مميعة إذا خفضنا درجة الحرارة إلى (- 42) بالنسبة للبروبان و(- 6) بالنسبة للبيوتان أو من تعديل الضغط، وتسوق في الحالة السائلة.

4- مهام قسم غاز البترول المميع:

إن قسم غاز البترول المميع "GPL" مختص في تعبئة وبيع غاز وبيع البترول المميع والمتكون من البيوتان والبروبان وغاز البترول المميع للوقود "GPL/C"، إضافة إلى ذلك فإن قسم غاز البترول المميع "GPL" مكلف ب:

- ضمان تموين السوق الوطنية بغاز البترول المميع وهذه المهام متعلقة بالنقل، التوزيع، التخزين، التعبئة، ومن بين المهام الرئيسية لهذا القسم ما يلي: تطوير غاز البترول الميع على شكله المعبأ وشكله الخام وغاز المميع المستخدم للوقود (GPL/C).
- توزيع غاز البترول المميع (GPL/C) إلى المستعملين في أحسن شروط من حيث التكلفة والتنوعية والشروط الأمنية.

- الإرتفاع والتطور في إطار تنافسي.

- السهر على تحسين مستوى المعرفة العلمية والمهنية للموظفين ومراقبة تنفيذ تكوين

العمال.

5 - لمحة تاريخية عن مؤسسة GPL نפטال ولاية سعيدة

مقاطعة GPL سعيدة تقع على بعد 2 كلم شمال غرب سعيدة المنطقة الصناعية الطريق الوطني رقم 06 تغطي أربع ولايات: سعيدة- البيض- النعامة- معسكر.

مركز تعميم القارورات سعيدة: هو أول مركز من حيث النشأة في مقاطعة GPL (CE) SAIDA201 والذي دخل الخدمة أواخر سنة 1973 ويقع بجانب المركز الإداري GPL سعيدة كما أنه يوجد مركزين لتعمير القارورات MCE بمعسكر والبيض وثلاث مراكز أخرى بالمشربية، عين الصفراء، الأبيض سيد شيخ تلعب دورا هاما في مجال التأمين وتمويل مختلف المحطات التابعة GPL/C سير غاز ولكن الزبائن والمصانع والمؤسسات والثكنات العسكرية.

يقوم مركز تعميم القارورات سعيدة بجلب مستحقاته من المواد الأولية من GPL أرزيو، وتجدر الإشارة إلى أن عدد العمال شركة نפטال سعيدة منطقة GPL ولاية سعيدة لشهر أبريل 2015 يقدر بـ:

الجدول رقم 05: العمال شركة نפטال (GPL) سعيدة

مؤقتين	دائمين	تصنيف العمال
00	01	إطارات سامية
01	65	إطارات عادية
27	144	أعوان التحكم
124	207	أعوان التنفيذ
152	417	المجموع

المصدر: معلومات مأخوذة من وحدة نפטال GPL سعيدة.

المطلب الثالث: وظائف وحدة نفضال GPL سعيدة:

مركز تعمیر القارورات CE201 سعيدة: يمارس نشاط تجاريا وصناعيا والممثل في

تعمير قارورات الغاز المتمثل في:

- قارورات B13.

- قارورات B03.

- قارورات P11 .

- قارورات P35.

وكذلك تحويل غاز البوتان والبروبان إلى سير غاز حيث أن عملية الإنتاج تتم حسب

البرنامج الذي تم إعداده من طرف إدارة الوحدة إلا أن تكون هناك حالات إستثنائية مثلا في

فصل الشتاء وذلك بزيادة الإنتاج ومن هنا تتم عملية البيع وفق الشروط المتفق عليها:

1. قسم التموين: يعتبر من أهم الوظائف الموجودة في المراكز لأنه يقوم بتوفير

متطلبات التصنيع المتمثلة في المواد الأولية مثل غاز البوتان وغاز البروبان الآتية من منبع

التمويل أرزيو بالإضافة إلى قطع غيار الشاحنات وتتم عملية الشراء وفق الإحتياجات

الأساسية التي تتطلبها الوحدة والتي تتمثل في غاز البروبان والمكون من تركيبة الكيميائية

C_3H_8 وغاز البروبان والمكون من التركيبة الكيميائية C_4H_{10} حيث يتم شحن هذه الأخيرة

من المركز الرئيسي القريب أرزيو عن طريق شحن خاص Citerne وتتم عمليات التحويل

للتعبئة بعد ذلك في القارورات السابقة الذكر أما المنتج فهو مزيج مكون من 50% من

البوتان و 50% من البروبان.

وتكون إحتياجات الوحدة أو متطلبات تتماشى مع وحدة إحتياجات السوق في الكمية التي ستباع وذلك بإستعمال التوقعات.

2. مصلحة الإنتاج: تحتوي هذه المصلحة على ورشة واحدة تقوم بتعمير القارورات

بغاز البوتان أو البروبان في قارورات B13, B03, P11 والإنتاج سير غاز يتم مزج غاز البوتان ويتضمن ورشة عمل على فوجان في الشتاء وفوج واحد في الفصول الحارة وكل هذا للسير على تطبيق البرنامج اليومي ويستقبل أوامر الصنع من المصلحة التجارية.

3. مصلحة تسيير المخزون: مكتب الإعلام الآلي يقوم بجمع المعلومات في الإعلام

الآلي وتسيير المخزونات دخول، خروج، إسترجاع، يقوم بكتابة مجموع العقود في الإعلام المرتبطة بحركة المخزون كما يقوم بتحليل الوضعية شهريا، ثلاثي، سداسي، سنوي بالنسبة لحركة المخزون بطريقة مرشحة وضمان وضع جيد لحالات المخزون ويقوم بتسيير المخازن كما يلي:

- درج المواد بحيث توضع لكل قطعة رقمها CODE والرقم المحسابي لتسهي عملية الإنتاج لمساعدة الإعلام الآلي.

- التحليلات المفصلة عن كمية والمدة ووضع مرونة إستهلاك الشراء.

- تحديد تكاليف الشراء للمواد المستهلكة وغير مستهلكة وأيضا تسيير المخزون،

يستقبل ورقة دخول المواد الأولية وورقة خروج التي يتلقاها من مصلحة الإنتاج.

4. **مصلحة النقل:** تقوم هذه المصلحة بصيانة الشاحنات والعتاد كما تقوم بوضع برنامج النقل للمواد الأولية في حالة الإستقبال والمواد المصنعة للتوزيع كما يقوم بتسيير حظيرة الشاحنات والملاحظ هنا أن في حالة نقص الشاحنات للتوزيع أو جلب المواد الأولية تقوم هذه المصلحة بالإتصال مع المصلحة ذهاب بالشاحنات وذلك بإبرام هذه الأخيرة عقودا مع الخواص مالكي الشاحنات كما تقوم بوضع برنامج لهذه الشاحنات.

5. **مصلحة الإدارة مركز التعمير:** تقوم بإعداد المحاسبة والفواتير كما أنها تقوم بإعداد اليومية وتقديمها إلى قسم المالية والمحاسبة على مستوى الإدارة العامة.

6. **مصلحة التجارة:** تعتبر الوظيفة الإستراتيجية لا يمكن الإستغناء عنها لأنها هي التي تقوم بالبيع بالإضافة إلى وظائف أخرى ونجد علاقتين داخلية وخارجية.

العلاقة الخارجية: المصلحة التجارية

تتم بناء على البرنامج المسطر من طرف المصلحة التجارية لنقاط البيع الذي يربط نشاطها بالوحدة وهي 5 أنواع:

- Pts نقطة بيع مفصلة Structure حجم البيع من 70 إلى 420 قارورة.
- Pvo نقطة البيع العادية Ordinaire حجم البيع أقل من 70 قارورة وهي متمثلة في المحلات الصغيرة التي تبيع القارورات للمستهلك.
- Pva نقطة البيع المعتمد Agrée حجم البيع يكون ما بين 210 إلى 420 قارورة.
- Gi مسير الحد الذاتي.

- Gd مسير مباشر الأرض والعمال.

- Ast تجار مخازن البيع لهم ما بين 420 قارورة فما فوق.

- Nydm خاص بالجيش الوطني الشعبي.

نقط بيع	العدد	
P.V.S	18	Point de vente structure
G.D	04	Gérance direct
A.S.R	09	Air de stock réguler
G.L	01	Gérance libre
P.V.A	14	Point de vente agréée

كما أننا نجد في المصلحة التجارية:

- مصلحة البيع والمختصة فيما يلي:

- متابعة الزبائن.

- مطابقة محلاتهم للمعايير الأمنية.

- ونجدها أيضا تقوم بمتابعة الديون عن طريق حساب الزبون.

العلاقة الداخلية: وتكون من مصلحة الإنتاج والتي تحركها العلاقة الخارجية حيث

المصلحة التجارية تقدم لمصلحة الإنتاج الأمر بالصنع.

أما مصلحة المحاسبة تقوم بتسليم الفواتير وسند التسليم، سعر البيع والتبليغ عن تسيد

للفواتير.

7. **مصلحة الصيانة:** تعمل على الفحص اليومي لوسائل الإنتاج وهناك برمجتين تستعملهما مصلحة الصيانة البرمجية الوقائية والبرمجة التصحيحية، فيما يخص الوقائية تحصل في الأوقات التي لا يكون فيها الإنتاج أي خارج أوقات العمل، أما التصحيحية تحصل في الأوقات غير منتظرة مثل وقوع خلل في الآلات وهنا يتدخل مسؤول الصيانة.
8. **مصلحة الأمن:** ومن مهامها السهر على حماية محيط المؤسسة ومراقبة دخول وخروج العمال، تحسين ظروف العمل وذلك عن طريق تدعيم العمال بملابس العمل وبرمجة إجراء فحوص طبية للعمال.
9. **مصلحة المحاسبة العامة:** هي الركيزة الأساسية لتدعيم المعلومات على مستوى المؤسسة لأنها تضمن التسهيل الزمني للعمليات المنجزة من طرف المؤسسات البيع، الشراء، دفع الأجور، تقديم كذلك بإنجاز الميزانية وجدول الحسابات.
10. **مصلحة المستخدمين:** تقوم هذه المصلحة بمراقبة غياب أو حضور العمال، تأمين المستخدمين، تحضير أجورهم ومراعاة الحالة الإجتماعية للعمال.

المبحث الثاني: واقع تسيير المخزون داخل المؤسسة.

المطلب الأول: مكانة تسيير المخزون داخل المؤسسة ومخازنها.

الفرع الأول: مكانة تسيير المخزون داخل المؤسسة

بما أننا في صدد التعرف على تسيير المخزون داخل المخازن لابد من وجود مصلحة

ترأس العاملين التابعين لها.

إن مصلحة تسيير المخزون في مؤسسة نפטال "مركز تعمیر قارورات الغاز" هي تحت

إدارة أو مصلحة الصيانة، وذلك لتوفير المعلومات الكافية الموجودة داخل المخزن إلى هذه

الأخيرة وتسمح لها المراقبة الميدانية للمخزون في ظروف ملائمة.

تعريف فرع الصيانة:

يرأسه رئيس الفرع وعمل الفحص اليومي لوسائل الإنتاج ويقوم بصيانة العتاد والذي

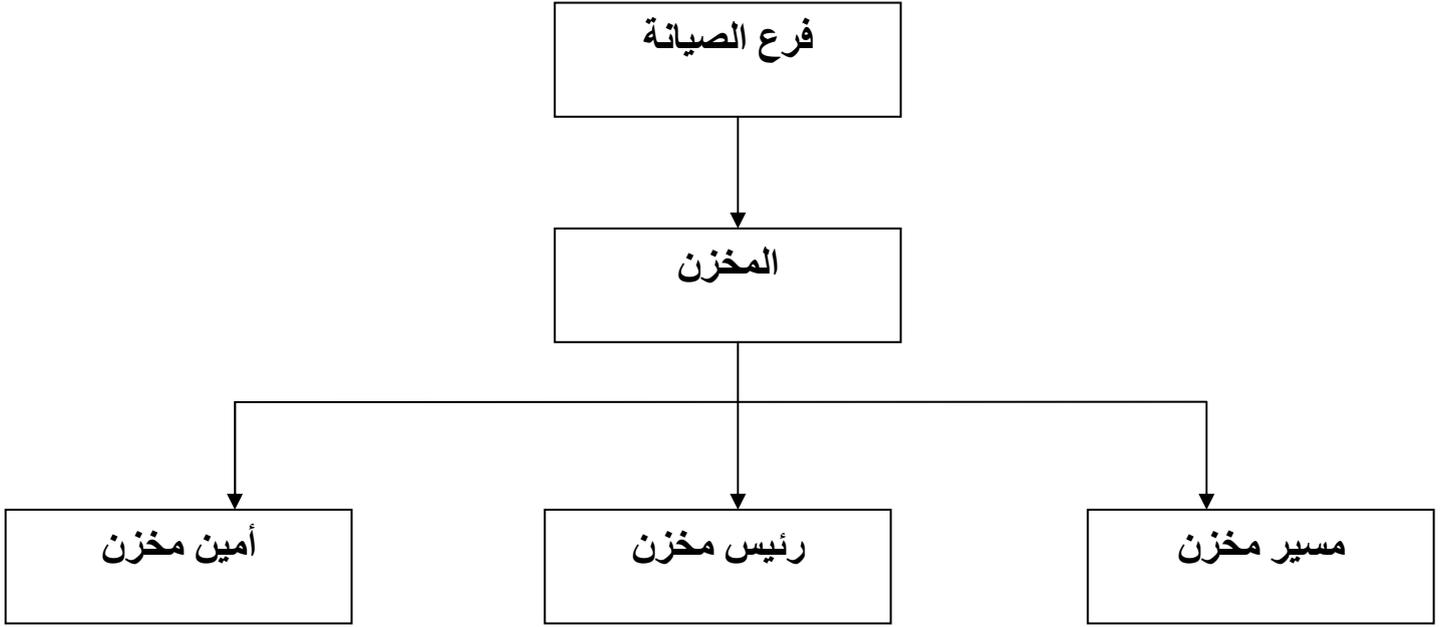
يتكون من مستويات.

- فرع النقل.

- فرع العتاد الثابت.

- فرع العتاد المتقل.

الشكل رقم 09: مخطط بياني يبين دور تسيير المخزون داخل المؤسسة.



الفرع الثاني: دور ومهام المسير داخل المؤسسة

مهام كل من:

أ. رئيس مخزن:

- الإشراف على عمليات الدخول وخروج السلع.
- له صلاحية إعطاء الأوامر لكل من مسير مخزن وأمين مخزن في الحدود المسموح

بها.

- الإمضاء على وثائق أو السندات التي تحصل داخل المخزن.

ب. أمين مخزن:

- القيام بعمليات الشراء التي يحتاجها المركز أي عملية الإستهلاك.
- تفحص الرفوف أي الرقابة الدائمة في المخزن.

- إدراج السلع التي يحتاجها المركز أو الجهات التابعة للمركز "أي عملية الخروج".
- في حالة خروج السلع يقوم أمين مخزن بتسجيلها في سجل المخرجات.

ت. مسير مخزن:

- يقوم بتقيد في البرنامج الخاص "لوجيسيال" في الحالتين.

الحالة الأولى:

عند خروج السلعة يتم تسجيلها محاسب في البرنامج التطبيقي الخاص بالعتاد المتنقل أو العتاد الثابت.

الحالة الثانية

عند دخول السلع بحيث يتم تسجيلها محاسبيا في البرنامج الخاص بكل عتاد. ملاحظة: "الخردوات العامة ليس لها برنامج خاص بها ولكن يتم تسجيلها في سجلات أما الدخول أو الخروج".

الفرع الثالث: أنواع المخازن داخل المؤسسة

1-المخزن الأول: مخزن العتاد الثابت

خاص بالسلع ذات الحجم التي تتميز بالثابت، الخاص بالإستهلاك الداخلي مثل آلات التصنيع أو آلات تعمیر القارورات، سلسلة تعمیر القارورات، مولد الطاقة الكهربائية، كما أن هناك برنامج تطبيقي خاص للعمليات الداخلية لهذا المخزن تحت إشراف أمين مخزن.

2-المخزن الثاني: مخزن العتاد المتنقل

خاص بالسلع ذات الحجم الصغير التي تتميز بسهولة التنقل الخاص بالإستهلاك الداخلي مثل معدات النقل "شاحنات، سيارات، ..إلخ" وله أيضا برنامج خاص به تحت إشراف مسير مخزن.

العاملين داخل هذا المخزن، رئيس مخزن، أمين مخزن ومسير مخزن

3-المخزن الثالث: مخزن الخردوات العامة

يستعمل أيضا للإستهلاك الداخلي مثل البلاغي، المسامير، طلاء، مطرقة .. تحت إشراف الثلاثي، ليس لهذا المخزن لوجيستيات خاص به.

4-المخزن الرابع: مخزن القارورات B03, B13

خاص بتخزين القارورات المعبئة من B03, B13 حيث تقدر مساحته به 450م² ويمكن تخزين حوالي 10000 قارورة B13 و 2000 قارورة B03 وقد خصصنا دراستنا التطبيقية، لتسير المخزون في المخزن الأخير.

المطلب الثاني: اليات وطرق تسيير المخزون في المؤسسة

تستعمل المؤسسة بالنسبة للمنتجات النهائية المتمثلة في B03, B13 طريقة السعر الوحدوي المتوسط المرجح PUMP وذلك لمعرفة سعر المادة أو معدل سعرها وذلك وفقا للمعادلة التالية:

$$CUMP = \frac{(Q_1 \times X_1) + (Q_2 \times X_2) + \dots + (Q_n \times X_n)}{Q_1 + Q_2 + \dots + Q_n}$$

X: سعر الوحدة

Q: الكمية

وذلك بإستعمال برنامج (Logiciel de gestion stock) لتحديد ذلك.

المطلب الثالث: التكاليف المتعلقة بتسيير المخزون

تشمل هذه التكاليف ، تكاليف الإحتفاظ بالمخزون و تكاليف الإنتاج ، و تكاليف الطلبة و لقد قمنا بإيجاد هذه التكاليف من خلال المعلومات المتوفرة من الوثائق

المحاسبية من مختلف المصالح والخاصة بسنة 2015.

الشكل رقم (06) يبين معلومات تم الحصول عليها من مصلحة المحاسبة.

البيانات \ المنتج	قارورات B13	قارورات B03
الطلب السنوي	176000 قارورة	1722 قارورة
تكلفة الإنتاج الوحدة الواحدة	84.13 دج	19.41 دج
تكلفة الإحتفاظ السنوية بالمخزون	214700 دج	32640 دج
تكاليف الطلبة السنوية	12298176 دج	374034 دج
طاقة التخزين الكلية	10000 قارورة	2000 قارورة
مساحة التخزين الكلية	400 م ²	50 م ²
مخزون أول مدة	1794 قارورة	16 قارورة
مخزون آخر مدة	2092 قارورة	203 قارورة
عدد الطلبات خلال السنة	1294 طلبية	386 طلبية

المصدر: من إعداد الطلبة بالاعتماد على الوثائق المحاسبية للمؤسسة

I. تحديد تكلفة إنتاج القارورة الواحدة :

تحصلنا على هذه المعلومة من مصلحة المحاسبة حيث أن

تكلفة إنتاج قارورة واحدة B13 = 84.13 دج

تكلفة إنتاج قارورة واحدة B03 = 19.41 دج

II. تحديد تكلفة الإحتفاظ بالمخزون :

$$\frac{Q \times C_C}{2} = \text{تكاليف الإحتفاظ السنوية}$$

حيث :

$$\left. \begin{array}{l} C_C : \text{كلفة الإحتفاظ السنوية للوحدة الواحدة} \\ Q : \text{حجم الطلبية} \end{array} \right\}$$

حيث :

Q1 حجم طلبية قارورات B13

Q2 حجم طلبية قارورات B03

حساب تكلفة الإحتفاظ بالوحدة الواحدة :

تكلفة الإحتفاظ بالوحدة الواحدة = مجموع التكاليف المتعلقة بالتخزين / طاقة التخزين لكل

منتج

حيث أن : مجموع التكاليف المتعلقة بالمخزون = قسط الإهلاك السنوي + أعباء عمال

المخازن السنوية + مصاريف أخرى سنوية.

1- حساب تكلفة الإحتفاظ بقارورة B13 واحدة = $10000 / 214700$

$$C_C \text{ قارورة B13} = 21.47 \text{ دج}$$

2- حساب تكلفة الإحتفاظ بقارورة B03 واحدة = $2000 / 32640$

$$C_C \text{ قارورة B03} = 16.32 \text{ دج}$$

و منه تكاليف الإحتفاظ السنوية هي كالتالي :

1- بالنسبة لقارورة B13 :

$$\text{تكلفة الإحتفاظ السنوية بقارورة B13} = \frac{Q1 \times C_C B13}{2}$$

$$\text{تكلفة الإحتفاظ السنوية بقارورة B13} = \frac{Q1 \times 21.47}{2}$$

2- بالنسبة لقارورة B03 :

$$\text{تكلفة الإحتفاظ السنوية بقارورة B03} = \frac{Q2 \times C_C B03}{2}$$

$$\text{تكلفة الإحتفاظ السنوية بقارورة B03} = \frac{Q2 \times 16.32}{2}$$

** حساب معدل دوران المخزون :

* تحديد متوسط المخزون السنوي (2015) :

متوسط المخزون = مخزون أول مدة + مخزون آخر مدة / 2

1) متوسط مخزون قارورات B13 = $1794 + 2092 / 2$

$$\text{متوسط مخزون قارورات B13} = 1943 \text{ قارورة}$$

(2) متوسط مخزون قارورات B03 = 16 + 203 / 2

متوسط مخزون قارورات B03 = 110 قارورة

و منه يمكن أن نحدد تكلفة متوسط المخزون :

تكلفة متوسط المخزون = متوسط المخزون × تكلفة إنتاج الوحدة الواحدة

(1) تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B13 :

تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B13 = 1943 × 84.13

تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B13 = 163464.59 دج

(2) تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B03 :

تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B03 = 110 × 19.41

تكلفة متوسط المخزون بالنسبة لقارورات B03 = 2135.10 دج

* حساب تكلفة إنتاج المنتجات المباعة :

تكلفة إنتاج المنتجات المباعة = تكلفة إنتاج الوحدة × عدد الوحدات المباعة

(1) بالنسبة لقارورات B13 :

تكلفة إنتاج المنتجات المباعة B13 = 176000 × 84.13

تكلفة إنتاج المنتجات المباعة B13 = 14806880 دج

(2) بالنسبة لقارورات B03 :

تكلفة إنتاج المنتجات المباعة B03 = 1722 × 19.41

تكلفة إنتاج المنتجات المباعة B03 = 33424.02 دج

و عليه معدل دوران المخزون = تكلفة إنتاج المنتجات المباعة / متوسط المخزون بالتكلفة

1) معدل دوران المخزون لقارورات B13 = 14806880 / 163464.59

معدل دوران المخزون لقارورات B13 = 90 دورة

2) معدل دوران المخزون لقارورات B03 = 33424.02 / 2135.10

معدل دوران المخزون لقارورات B03 = 15 دورة

III. تكاليف الطلبية :

$$\frac{C_0 \times D}{Q} = \text{تكاليف الطلبية السنوية}$$

حيث أن

$$\left. \begin{array}{l} C_0 : \text{كافة الطلبية} \\ D : \text{كمية الطلبية السنوية} \\ Q : \text{حجم الطلبية (متغير وحيد)} \end{array} \right\} \text{توابت}$$

Q1 : تمثل حجم طلبية قارورات B13

Q2 : تمثل حجم طلبية قارورات B03

* حساب كافة الطلبية الواحدة :

كافة الطلبية الواحدة = كافة الطلبيات السنوية / عدد الطلبيات الخاصة بكل منتج

(1) بالنسبة لقارورات B13 :

كلفة الطلبة الواحدة الخاصة بقارورات B13 = 12298176 / 1294

كلفة الطلبة الواحدة الخاصة بقارورات B13 = 9504 دج

(2) بالنسبة لقارورات B03 :

كلفة الطلبة الواحدة الخاصة بقارورات B03 = 37403.40 / 386

كلفة الطلبة الواحدة الخاصة بقارورات B03 = 96.90 دج

إذن تكاليف الطلبة السنوية هي كالاتي :

(1) تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B13 = $\frac{C_0 \times D_{B13}}{Q_1}$

تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B13 = $\frac{9504 \times 176000}{Q_1}$

تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B13 = $\frac{1672704000}{Q_1}$

(2) تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B03 = $\frac{C_0 \times D_{B03}}{Q_2}$

تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B03 = $\frac{16.32 \times 1722}{Q_2}$

تكاليف الطلبة السنوية لقارورات B03 = $\frac{28103.04}{Q_2}$

IV. تكاليف المخزون السنوية الكلية :

تكاليف المخزون السنوية = تكاليف الطلبة + تكاليف الإحتفاظ السنوية

(1) بالنسبة لقارورات B13 :

$$\frac{Q1 \times 21.47}{2} + \frac{1672704000}{Q1} = \text{تكاليف المخزون السنوية الكلية لقارورات B13}$$

(2) بالنسبة لقارورات B03 :

$$\frac{Q2 \times 16.32}{2} + \frac{28103.04}{Q2} = \text{تكاليف المخزون السنوية الكلية لقارورات B03}$$

المبحث الثالث : تطبيق البرمجة الخطية في تسيير مخزون المؤسسة

المطلب الأول : بناء النموذج الرياضي

(1) دالة الهدف :

دالة الهدف = \sum تكاليف الإحتفاظ السنوية + \sum تكاليف الطلبية

$$[\text{MIN}]Z = \left(\frac{Q1 \times 21.47}{2} + \frac{1672704000}{Q1} \right) + \left(\frac{Q2 \times 16.32}{2} + \frac{28103.04}{Q2} \right)$$

(2) القيود :

* القيد الأول : قيد طاقة التخزين

قدرة التخزين الكلية = قدرة تخزين قارورات B13 + قدرة تخزين قارورات B03

قدرة التخزين الكلية = 10000 + 2000

قدرة التخزين الكلية = 12000 قارورة

معدل دوران مخزون قارورات B13 = 90 دورة

معدل دوران مخزون قارورات B03 = 15 دورة

قارورة $90 Q1 + 15 Q2 \leq 12000$

* القيد الثاني : قيد المساحة

$$\text{مساحة التخزين الكلية} = 450 \text{ م}^2$$

سنحاول حساب مساحة قارورة واحدة من B13

قارورة واحدة تشغل مربع طوله 0.3 م و عرضه 0.3 م

$$\text{أي مساحة المربع} = 0.3 \times 0.3 = 0.09 \text{ م}^2$$

و سنحاول حساب مساحة قارورة واحدة من B03

قارورة واحدة تشغل مربع طوله 0.2 م و عرضه 0.2 م

$$\text{أي مساحة المربع} = 0.2 \times 0.2 = 0.04 \text{ م}^2$$

$$0.09 Q1 + 0.04 Q2 \leq 450 \text{ m}^2$$

* القيد الثالث : قيد تكلفة الإنتاج

تكلفة إنتاج وحدة واحدة من قارورات B13 = 84.13 دج

تكلفة إنتاج وحدة واحدة من قارورات B03 = 19.41 دج

$$\text{حساب تكلفة الإنتاج الإجمالية} = (176000 \times 84.13) + (1722 \times 19.41)$$

$$\text{تكلفة الإنتاج الإجمالية} = 14840304.02 \text{ دج}$$

$$84.13 Q1 + 19.41 Q2 \leq 14840304.02 \text{ DA}$$

وعليه النموذج الرياضي هو كالاتي :

الترميز :

Q1 : حجم طلبية قارورات B13

Q2 : حجم طلبية قارورات B03

دالة الهدف :

$$[\text{MIN}]Z = \left(10.735Q1 + \frac{1672704000}{Q1} \right) + \left(8.16Q2 + \frac{28103.04}{Q2} \right)$$

القيود :

$$90 Q_1 + 15 Q_2 \leq 12000$$

$$0.09 Q_1 + 0.04 Q_2 \leq 450 \text{ m}^2$$

$$84.13 Q_1 + 19.41 Q_2 \leq 14840304.02 \text{ DA}$$

شرط عدم السلبية :

$$Q_1, Q_2 \geq 0$$

المطلب الثاني : حل النموذج

بعد بناء النموذج الرياضي اتضح لنا انه لا يمكن ايجاد الحل باستخدام البرمجة الخطية لان دالة الهدف من الدرجة الثانية، وبالتالي سنقوم بحل النموذج بإستعمال برنامج QSB للبرمجة غير خطية.

(1) إدخال النموذج في البرنامج :

سنرمز لـ Q_1 بـ X_1

Q_2 بـ X_2

شكل رقم -10- يوضح طريقة إدخال النموذج في البرنامج :

OBJ / Constraint / Variable Bound	
Minimize	$10.735x_1 + (1672704000/x_1) + 8.16x_2 + (28103.04/x_2)$
C1	$90x_1 + 15x_2 \leq 12000$
C2	$0.09x_1 + 0.04x_2 \leq 450$
C3	$84.13x_1 + 19.41x_2 \leq 14840304.02$
X1	$>= 0, <= M$
X2	$>= 0, <= M$

(المصدر من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج QSB)

(2) حل النموذج :

لحل النموذج يجب حساب الحل الخاص لهذا النموذج (الحل الابتدائي) بإستعمال نموذج ويلسون :

$$Q = \sqrt{\frac{2C_0D}{C_C}}$$

* حساب Q1 (B13)

$$Q1 = \sqrt{\frac{2C_0B13 \times D}{C_C B13}}$$

$$Q1 = \sqrt{\frac{2 \times 9504 \times 176000}{21.47}}$$

$$Q1 = 12482$$

* حساب Q2 (B03)

$$Q2 = \sqrt{\frac{2C_0B03 \times D}{C_C B03}}$$

$$Q2 = \sqrt{\frac{2 \times 96.90 \times 1722}{16.32}}$$

$$Q2 = 143$$

ثم نذهب عند solve and analyse ثم solve the problem نقوم بإدخال الحل الابتدائي في الخانة initial solution كما هو مبين :

شكل رقم-11- يوضح كيفية إدخال الحل الإبتدائي :

المصدر من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج QSB

ثم نضغط على OK لنجد الحل كما هو مبين :

شكل رقم-12- يوضح النتائج المتحصل عليها :

05-24-2016	Decision Variable	Solution Value
1	X1	12 482,0000
2	X2	143,0000
Minimized	Objective Function =	269 367,0000

المصدر من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج QSB

حيث أن :

X1 و التي تمثل Q1 أي كمية قارورات B13 تساوي 12482 قارورة

X2 و التي تمثل Q2 أي كمية قارورات B03 تساوي 143 قارورة

(3) تحقق من دالة الهدف و القيود :

* التحقق من دالة الهدف :

عند تعويض القيم التي تحصلنا عليها في دالة الهدف نجد :

$$[\text{MIN}]Z = \left(10.735Q_1 + \frac{1672704000}{Q_1} \right) + \left(8.16Q_2 + \frac{28103.04}{Q_2} \right)$$

$$Z_1 = 269367 \text{ DA}$$

حيث أن :

Z : تمثل تكلفة المخزون.

شكل رقم-13- يوضح إختبار القيود :

05-24-2016	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Status	LHS - RHS
1	C1	1 125 525,0000	<=	12 000,0000	Over RHS	1 113 525,0000
2	C2	1 129,1000	<=	450,0000	Over RHS	679,1000
3	C3	1 052 886,0000	<=	14 840 300,0000	Loose	-13 787 420,0000
	Objective	Function =	269 367,0000		CPU Time =	0

المصدر من إعداد الطالبة بالإعتماد على برنامج QSB

المطلب الثالث : التعليق على النتائج

إن الكمية الاقتصادية المثلى التي يجب على المؤسسة إنتاجها شهريا و التي تحقق لها أدنى تكلفة و المقدرة بـ 269367 دج .

هي :

$$Q_1 = 12482 \text{ قارورة}$$

$$Q_2 = 143 \text{ قارورة}$$

الترميز :

Q1 : حجم طلبية قارورات B13

Q1 : حجم طلبية قارورات B03

تبين لنا من خلال حل النموذج ان قيمة دالة الهدف تساوي 269367 دج وهي تمثل أقل تكلفة أي تكلفة التخزين الكلية و التي هي مجموع تكاليف الطلبة السنوية وتكاليف الاحتفاظ السنوية.

خلاصة الفصل :

إن الأهمية و القيمة التي تكتسبها البرمجة الخطية كانت لنا دافعا لإستعمالها كنموذج تطبيقيا لدراستنا لمؤسسة نפטال (GPL) ، و التي تعد في المؤسسات الصناعية ذات الأهمية البالغة ، و ذلك من خلال صياغة نموذج رياضي و إيجاد الحل بإستخدام برنامج (QSB) أي تحديد الكميات الواجب إنتاجها من المنتوجين قارورات B13 و قارورات B03 بهدف تقليل تكاليف التخزين الكلية في المؤسسة و توصلنا من خلال الدراسة الميدانية إلى النقاط التالية :

- أن المؤسسة لا تتبع طرق تسيير مخزون واضحة أي أنها لا تعتمد على نماذج علمية.
- نقص تكوين عمال مصلحة تسيير المخزون .
- عدم قدرة المؤسسة على تمويل نفسها.
- إستعمال المؤسسة برنامج إعلام آلي Logiciel في تسيير المخزون.
- مخازن على درجة عالية من التنظيم.
- نقص عدد عمال مصلحة تسيير المخزون.

تواجه المؤسسات الاقتصادية الجزائرية متغيرات كثيرة تضطرها إلى تطوير أدائها من خلال إستخدام أساليب تسييرية حديثة أهمها الأساليب الكمية بهدف تحقيق الفعالية الاقتصادية و من هنا يبرز دور الأساليب الكمية في تحسين أداء المؤسسات و تطويره من خلال تقليص عدم التأكد و زيادة قدرة المؤسسة على مواجهة تحديات المحيط مما يؤدي إلى تنمية ميزتها التنافسية و بلوغها الأداء الأفضل

من خلال هذا البحث توصلنا إلى مجموعة من النتائج و التي نستخلصها كما يلي :

- إتضح لنا أن للمخزون دور مهم في المؤسسة الاقتصادية من خلال سماحه للمؤسسة من مواجهة مقتضيات و ظروف الشراء و الإنتاج و البيع المتغيرة و بالتالي التأثير على إستمرار نشاط المؤسسة.

- و عليه ينبغي على المؤسسة سياسة رشيدة في تسيير مخزونها من خلال إتباع أساليب علمية مبنية على الدقة و اليقين .

- من خلال التريص الذي قمنا به في مؤسسة نפטال (GPL) وحدة سعيدة تمكنا من التعرف عن قرب عن كيفية تسيير المخزون و أهم الطرق المعتمدة في تسيير المخزون

- و من خلال الدراسة التي قمنا بها تمكنا من :

* نفي الفرضية الاولى لأننا لم نتمكن من تطبيق البرمجة الخطية في تسيير المخزون المؤسسة محل الدراسة.

* إثبات الفرضية الثانية التي مفادها إمكانية تطبيق الأسلوب العلمي في تسيير المخزون لدى المؤسسة ، و ذلك من خلال استخدام البرمجة غير الخطية كأسلوب علمي اخر لتسيير مخزون المؤسسة محل الدراسة.

و على الرغم من تنامي الحاجة إلى إستخدام الأساليب الكمية في تحسين أداء المؤسسات الاقتصادية ، إلا أن تطبيق ذلك يواجه العديد من المعوقات لعل أهمها ما يأتي :

- عدم الإهتمام بالتطبيق الفعلي للأساليب الكمية في التسيير .

- عدم إستعمال البرامج المعلوماتية لتسهيل تطبيق الأساليب الكمية.

- عدم تدريب الموارد البشرية في مجال تطبيق الأساليب الكمية.

خاتمة عامة

- عدم التعاون بين المؤسسات و مراكز البحث التطبيقي أو الجامعات حول إمكانية تطبيق هذه الأساليب.
 - بعد عرض النتائج المتوصل إليها من خلال دراستنا التطبيقية نقوم الآن بصياغة جملة من التوصيات:
 - على المؤسسة أن تعتمد على الوسائل التكنولوجية الحديثة و المتطورة التي تقود بها إلى تحقيق الأهداف المسطرة في الأجل المحددة من خلال :
 - تطبيق الأساليب العلمية لتسيير المخزون و تحديد حجم الإنتاج الذي يساعد على تقليل التكاليف .
 - توسيع مجال إستعمال البرامج المعلوماتية المساعدة على الإستخدام الفعال للمعلومات المتاحة بالمؤسسة.
 - الإنفتاح على المحيط الخارجي و التعاون مع الجامعات و مراكز البحث التطبيقي.
 - ضرورة تدريب الموارد البشرية على كيفية تطبيق هذه الأساليب في واقع المؤسسة الجزائرية.
- نرجوا أن نكون قد وفقنا في هذه الدراسة ، كما أنه لا يمكن أن نضع نقطة نهاية لهذا البحث بل نفسح المجال لزملائنا الطلبة للبحث أكثر في موضوع تسيير المخزونات و التعمق في إستخدام الأساليب العلمية.

قائمة المصادر

والمراجع

1- المصادر :

أ- الجرائد الرسمية:

1. الجريدة الرسمية رقم 15 الصادرة بتاريخ: 08 أبريل 1980.
2. الجريدة الرسمية رقم 35 الصادرة بتاريخ: 26 أوت 1987.

2- المراجع:

- أولاً: المراجع باللغة العربية

أ- الكتب:

1. أحمد رجب عبد العال، المدخل المعاصر في المحاسبة الإدارية ، مصر: الدار الجامعية الجديدة، 1982.
2. أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجد عبد اللطيف التميمي، كتاب بحوث العمليات تطبيقات على الحاسوب، الطبعة: 1، عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع، 2008.
3. بن سعيد خالد بن سعد، إدارة الجودة الشاملة تطبيقات على القطاع الصحي، الطبعة الأولى، الرياض، 1997.
4. تفيده علي هلال، إدارة المواد والإمداد، الطبعة الأولى، الاسكندرية: مكتبة الإشعاع الفنية، 2002.
5. جاسم الناصر ورفقائه، تخطيط ورقابة المخزون، عمان: دار اليازوي للنشر والتوزيع ، 2008.

6. جميل المخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، ط 2، المملكة العربية السعودية: جامعة الملك سعود، 1993.
7. رسيمة زكي قرياقص، عبد الغفار حنفي، الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد و المخزون، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2004.
8. زياد عبد الكريم القاضي، مقدمة في بحوث العمليات، الطبعة 1، الأردن: دار الميسرة، 1998.
9. عادل حسين، إدارة الإنتاج، بيروت: دار النهضة العربية، 1988.
10. عزام صبري، أساسيات في بحوث العمليات، الطبعة 1، الأردن: عالم الكتب الحديثة، 2003.
11. علي الشرقاوي، إدارة المواد المخازن، الإسكندرية: دار الجامعية، 1995.
12. عمر وصفي عقلي، منعم زمير الموسوي، قحطان بدر العبدلي، إدارة المواد (الشراء والتخزين من منظور كمي)، الطبعة 1، الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع، 2004.
13. فيلد بستر، ترجمة: سرور علي إبراهيم سرور، الرقابة على الجودة، الطبعة 1، القاهرة: المكتبة الأكاديمية، 1995.
14. محمد أحمد العش، عيدالرهمان بن محمد أبو عمه، البرمجة الخطية، الطبعة 1، المملكة العربية السعودية: مطبعة جامعة الملك سعود، 1990.
15. محمد راتول، بحوث العمليات، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2004.

16. مصطفى أبو بكر، مصطفى مظهر، بحوث العمليات وفاعلية القرارات، القاهرة: مكتبة عين الشمس، 1997.
17. مهدي مصطفى زويلف، إدارة الشراء والتخزين، الطبعة 2، الأردن: دار الفكر للنشر والتوزيع، 2008.
18. مؤيدة الفضل، الأساليب الكمية في الإدارة، الأردن: دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، 2004.
19. ناصر دادي عدون، إقتصاد المؤسسة، الجزائر: دار المحمدية العامة، 1998.
20. نبيل محمد مرسي، أساليب التحليل الكمي، مصر: المكتب العربي الحديث، 2006.
21. نبيل محمد مرسي، التحليل الكمي في مجال الأعمال، مصر: دار الجامعة الجديدة، 2004.

ب- المجالات:

- خالد بن منصور الشعبي، استخدام أسلوب تحليل مغلف البيانات في قياس الكفاءة النسبية للوحدات الإدارية بالتطبيق على الصناعات الكيماوية والمنتجات البلاستيكية بمحافظة جدة بالمملكة العربية السعودية، مجلة العلوم الإدارية، الرياض: جامعة الملك سعود، 2004.

د- الأطروحات والرسائل والمنشورات الجامعية:

1. خطيب سيدي محمد زين الدين، إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الصناعية، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، الجزائر: جامعة أبو بكر بلقايد تلمسان، 2005.
2. زدون جمال، الامتلية الاقتصادية في تسيير المخزون مع دراسة حالة الشركة الوطنية للزيج الزخرفي بالرمشي CERAMIR، رسالة ماجستير علوم اقتصادية، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد، 2010.
3. صوار يوسف، محاضرات مقياس بحوث العمليات، سعيدة: جامعة مولاي الطاهر.
4. عبدالكريم منصور، محاولة قياس كفاءة البنوك التجارية باستخدام أسلوب التحليل التطويقي للبيانات DEA -دراسة حالة الجزائر-، رسالة ماجستير تحليل اقتصادي، تلمسان: جامعة أبي بكر بلقايد، 2010.

ج- الملتقيات:

1. دريه إبراهيم محمد دياب، دور العنصر البشري وأهميته في إدارة المشتريات والمخازن، الملتقى العربي الأول لإدارة المشتريات والمخازن (الواقع وآفاق التطوير)، القاهرة: جامعة الأزهر، 28-29 ديسمبر 2002.

ثانيا: المراجع باللغة الأجنبية

1. Amour farouk benghezal, **programmation linéaire**, Alger: office des publication, universitaires, 2000.
2. Benmazouz. B, **Recherche opérationnelle de gestion**, Alger : Atlas Edition, 1995.
3. Blondel. F, **Gestion de la production**, France: Edition Dunod, 2000.
4. François Blondel, **Gestion de la production, comprendre les logiques des gestion industrielle pour agin**, 3eme édition. Paris: Dunod, 2002.
5. Gavault. L, lauret. A, **Technique et pratique de la gestion des stocks**, , France : Edition Masson, 1995.

قائمة الجداول والأشكال

قائمة الجداول:

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
01	يبين طريقة (أ، ب، ج) ABC.	
02	يبين طريقة 20/80	
03	الشكل العام لجدول السامبلكس.	
04	الإجراء 4-5-6 لتحسين الحل	
05	العمال شركة نפטال (GPL) سعيدة	
06	معلومات من مصلحة المحاسبة.	

قائمة الأشكال:

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
01	رسم بياني يبين مخزون الأمان.	
02	رسم بياني يبين طريقة (أ، ب، ج) ABC.	
03	رسم بياني يبين نموذج 20/80	
04	رسم بياني يوضح نظام دورة المخزون	
05	رسم بياني تكاليف نموذج ويلسون (wilson)	
06	مخطط إيجاد الحل الأمثل	
07	طريقة أسلوب المرحلتين (two phase technique)	
08	الهيكل التنظيمي لشركة نפטال GPL وحدة سعيدة	
09	مخطط بياني يبين دور تسيير المخزون داخل المؤسسة.	
10	يوضح طريقة إدخال النموذج في البرنامج	
11	يوضح كيفية إدخال الحل الابتدائي	
12	يوضح النتائج المتحصل عليها	
13	يوضح إختبار القيود	

الفهرس:

	بسملة
	تشكرات
	إهداءات
	خطة البحث
ب	مقدمة عامة
الفصل الأول: عموميات حول تسيير التخزين	
	تمهيد
	المبحث الأول: مفاهيم حول المخزون.
	المطلب الأول: ماهية المخزون والتخزين.
	المطلب الثاني: تصنيفات المخزون.
	المطلب الثالث: مستويات المخزون.
	المبحث الثاني: تسيير المخزونات
	المطلب الأول: مفهوم تسيير المخزون
	المطلب الثاني: أهداف وأدوات التحكم في تسيير المخزون.
	المطلب الثالث: إدارة تسيير المخزون.
	المبحث الثالث: طرق ونماذج تسيير المخزونات.
	المطلب الأول: طرق تسيير المخزون.
	المطلب الثاني: النماذج التحديدية في تسيير المخزون (wilson).
	المطلب الثالث: تكاليف تسيير المخزون.
	خاتمة الفصل.
الفصل الثاني: البرمجة الخطية كأسلوب من أساليب بحوث العمليات.	
	تمهيد.
	المبحث الأول: بحوث العمليات ودورها في عملية إتخاذ القرار.
	المطلب الأول: تعاريف بحوث العمليات.

الفهرس

	المطلب الثاني: التطور التاريخي لعلم بحوث العمليات.
	المطلب الثالث: مراحل استخدام بحوث العمليات.
	المطلب الرابع: تقسيم استخدام بحوث العمليات.
	المبحث الثاني: ماهية البرمجة الخطية.
	المطلب الأول: تعريف البرمجة الخطية.
	المطلب الثاني: شروط وفرضيات البرمجة الخطية.
	المطلب الثالث: نموذج البرمجة الخطية.
	المطلب الرابع: مراحل ومجالات تطبيق البرمجة الخطية.
	المبحث الثالث: طرق حل مسائل البرمجة الخطية.
	المطلب الأول: مفاهيم حول مصطلح الحل.
	المطلب الثاني: البيانات وحل مسائل البرمجة الخطية.
	المطلب الثالث: الطريقة الجبرية وحل مسائل البرمجة الخطية.
	المطلب الرابع: الطريقة المبسطة وحل مسائل البرمجة الخطية.
	خلاصة الفصل.
الفصل الثالث: الدراسة التطبيقية دراسة حالة مؤسسة نافتال (GPL) سعيدة	
	تمهيد
	المبحث الأول: تقديم عام لشركة نافتال (NAFTAL).
	المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة.
	المطلب الثاني: الهيكل التنظيمي للمؤسسة.
	المطلب الثالث: وظائف وحدة نافتال "GPL" سعيدة.
	المبحث الثاني: واقع تسيير المخزون داخل المؤسسة.
	المطلب الأول: مكانة تسيير المخزون داخل المؤسسة ومخازنها.
	المطلب الثاني: اليات وطرق تسيير المخزون في المؤسسة.
	المطلب الثالث: التكاليف المتعلقة بتسيير المخزون.
	المبحث الثالث: تطبيق البرمجة الخطية في تسيير مخزون المؤسسة.

الفهرس

	المطلب الأول: بناء النموذج الرياضي.
	المطلب الثاني: حل النموذج باستخدام برنامج "QSB".
	المطلب الثالث: التعليق على النتيجة.
	خلاصة الفصل.
	خاتمة عامة.
	قائمة المصادر والمراجع
	قائمة الجداول والأشكال

ملخص :

يعتبر المخزون ضروري لضمان استمرارية نشاط المؤسسة ، فأى تعطيل ، تلف ، نفاذ او فائض يؤثر بالسلب عليها وعلى ميزانيتها ، و لهذا وجب استخدام الأسلوب العلمي لتسيير المخزون و التقليل من التكاليف.

الغرض من هذا العمل هو صياغة نموذج البرمجة الخطية و إيجاد الحل بمساعدة برنامج (QSB) لتحديد القرار الإنتاجي الأمثل (حجم الطلبية الاقتصادية) ، لقد حاولنا تطبيق هذه الدراسة في مؤسسة نفضال (GPL) وحدة سعيدة ولقد توصلنا إلى إيجاد الكمية الاقتصادية التي يجب على المؤسسة إنتاجها شهريا ، حيث قدرت ب 12482 قارورة B13 و 143 قارورة B03 .و التي تحقق أدنى تكلفة و المقدرة ب 372519 دج.

و في الأخير نأمل أن تواكب مؤسساتنا التطورات العلمية المختلفة لكي تضمن مكانها في السوق.

Le résumé :

Le stock est utile et nécessaire pour assurer la continuité du fonctionnement de l'entreprise, n'importe quelle panne, dégât, rupture ou surplus peuvent avoir un impact négatif sur l'entreprise et on budget, ce qui conduit a utiliser la méthode scientifique pour gérer le stock en vue de diminuer les coûts.

ce travail est pour but de trouver un modèle de la programmation linéaire et résoudre le problème a l'aide du programme " WIN QSB " (Windows. quantitative system for business) pour déterminer la décision productive la plus convenable(la quantité de commande économique), nous avons essayé d'appliquer cette étude dans l'entreprise NAFTAL- GPL de Saida, et on est arrivé a trouver la la quantité économique que l'entreprise doit produire mensuellement, estimée de deux quantité de QB13=12482 bouteille et QB03=143 bouteille et qui nécessite moins de cout d »une valeur de 372519 DA.

Espérant, alors, que nos entreprises soient au niveau de l'évolution des différentes techniques scientifiques pour qu'elles puissent garantir leur position dans le marché.