الجمهورية الجزائرية الديموقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة منتوري قسنطينة

كلية العلوم الإقتصادية و التسيير

دور الإعلام الآلي
في التسيير الأمثل للمخزون

دراسة حالة مركب المحركات و الجرارات الخروب-قسنطينة-

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية و علوم التسيير

تخصص:تسيير المؤسسات

إعداد الطالبة:

فاطمة الزهراء جموعي

إشراف الأستـــاذ:

أ.د. ابراهيم براهمية

اللـــجنة:

الرئـيس:	**أ.د.العربي دخموش**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة**
المقـرر:	**أ.د.إبراهيم براهمية**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة قسنطينة**
الأعضـاء:	**- أ.د.السعدي رجال**	**أستاذ التعليم العالي**	**جامعة أم البواقي**
	- د.عبد النور موساوي	**أستاذ محاضر**	**جامعة قسنطينة**

السنة الجامعية :2005-2006

مقدمـــــــة:

اتسم العقد الأخير من القرن العشرين بتسارع التغيرات التقنية نتيجة تدفق المعرفة وازدياد قوتها وتأثيرها، لذا شاع استعمال بعض المصطلحات التي لم تكن معروفة من قبل كالعولمة وتكنولوجيا الإعلام والإتصال وغيرها. وقد أدى هذا المزيج من التقدم التقني المذهل، والثورة المعلوماتية الفائقة إلى ظهور نظام جديد لا يمكن تجاهله، وإنما لابد من إجراء التكيف اللازم للتفاعل مع آلياته. وحيال هذه التحديات، فإنه من الضروري تبني استراتيجية عمل أساسها تطوير الهياكل الانتاجية، وحشد الطاقات والإمكانات للتعامل مع عصر المعلومات الذي يعد الإعلام الآلي إحدى دعائمه الأساسية.

وعلى هذا الأساس، فقد برز اهتمام المؤسسات الصناعية بالأنظمة المعلوماتية من خلال ادماج الوظائف التابعة للدورة الاستغلالية لرفع مردودية الإنتاج وتفادي التكاليف الإضافية للتسيير من جهة، وتخفيض الاحتياجات من رأس المال العامل وتقليص التذبذبات والانحرافات السلبية للخزينة من جهة أخرى. ونظرا لوجود مخزون في كل وظيفة من هذه الوظائف، فإنه من الضروري استخدام تلك الأنظمة بما يكفل تحديد الطرق المناسبة للاحتفاظ بالمستوى الأمثل للمخزون، وهذا من خلال التركيز علىعاملين أساسيين هما: معدل الخدمة وتكاليف المخزون. ولأن مثل هذه العوامل ليست ثابتة، بل هي متغيرات يجب أخذها في الاعتبار، فإن المسير يجد صعوبة كبيرة للتحكم فيها، وايجاد حل أمثل يمكن المؤسسة من تجنب الوقوع في إحدى المشكلتين التاليتين:

- إما تكوين مخزون إضافي لتحسين معدل الخدمة وتقليل مخاطر نفاذ المخزون وبالتالي تحمل تكاليف إضافية،

- أو تخفيض حجم المخزون ومن ثم احتمال حدوث نفاذ وتحمل تكاليف قد تتجاوز قيمتها إجمالي تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

إذن ، وضمن هذا الإطار، فإننا نتساءل عن **كيفية استغلال نظام الإعلام الآلي لتحسين أداء تسيير المخزون في المؤسسة** وهذا ما يقودنا إلى طرح جملة من الأسئلة والاستفسارات أهمها :

1. ماهي الأسباب أوالمبررات التي تدفع بالمؤسسة إلى اتخاذ قرارالاستثمار في المخزون، وأهم المعايير المعتمدة للتحقق من صحة النتائج المترتبة عن هذا القرار؟
2. ما هي المشكلات الأساسية المترتبة عن استخدام النظام اليدوي في مجال تسيير المخزون، ومتى يتم التأكد من ضرورة الاستعانة بالإعلام الآلي في هذا المجال؟

3. إلى أي مدى يمكن الاستفادة من مزايا الإعلام الآلي وتكنولوجيا الإعلام الآلي عن بعد في تحديد سياسة تسيير المخزون في المؤسسة؟

إن الإجابة على هذه التساؤلات تمثل حلقة متكاملة، سيتم التركيز من خلالها على جملة من الفرضيات، من بينها:

1. عدم قدرة النظام اليدوي على تزويد الإدارة بالمعلومات والإحصاءات الدقيقة في الوقت المطلوب والمناسب، لتمكينها من تسيير المخزون بفعالية؛

2. سرعة ودقة المعلومات التي يوفرها الإعلام الآلي، تساعد على الاحتفاظ بمستوى متوازن من المخزون، و توفير سيولة كافية لإستخدامات أخرى؛

3. من أهم أسباب ضعف المؤسسة، عدم القدرة على التحكم في التكاليف نتيجة لإنعدام الأدوات العلمية خاصة في مجال تسيير المخزون؛

4. فعالية الأدوات العلمية السالفة الذكر، ترتكز أساسا على تقديرالطلب وتخطيط الاحتياجات من المواد بواسطة الإعلام الآلي؛

5. حتى يصبح نظام الإعلام الآلي المعمول به أكثر فعالية في تسيير المخزون، لابد من تحديد المستويات المثلى للمخزون، التي تمكن من تحقيق معدلات مرتفعة من الخدمة بأقل التكاليف، في ظل الظروف التي تتصف بعدم الأكادة.

وعلى ضوء هذه الفرضيات، سنقوم بمعالجة إشكالية البحث وفق ثلاثة مناهج علمية هي: **المنهج الوصفي** من أجل تحديد المفاهيم الأساسية المرتبطة بالمخزون والإعلام الآلي، **المنهج** التحليلي لعرض واقع التسيير الآلي للمخزون في المؤسسة محل الدراسة و**المنهج المقارن** بهدف مقارنة وضعية تسيير المخزون بالمؤسسة في حالتي النظام اليدوي والنظام الآلي، كما سنستخدمه لمقارنة نتائج تطبيق النماذج المقترحة لتسيير المخزون آليا مع النتائج المحققة لسنة 2004.

وقد توخينا في هيكلة المذكرة تنظيما متكاملا يشتمل على دمج الجزء التطبيقي المتعلق بالدراسة الميدانية، مع الجزء النظري المرتبط بالإطار المفاهيمي لأهم ما يتعلق بتسيير المخزون والإعلام الآلي. وتتوزع المذكرة على مقدمة وأربعة فصول ونتائج وتوصيات وخاتمة وملاحق .

يتناول **الفصل الأول** لمحة عن الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية قبل إعادة الهيكلة ونظرة شاملة على نشاط المؤسسة محل الدراسة – والمتمثلة في مركب المحركات والجرارات- وكذا نظام الإعلام الآلي الذي تم وضعه بها،

أما **الفصل الثاني** فيخصص لتحديد أهم المفاهيم المتعلقة بتسيير المخزون وأهدافه وكذا طرق قياس أدائه وواقعه في ظل النظامين اليدوي والآلي بالمركب،

ويشتمل **الفصل الثالث** على أدوات لتحليل أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب، وذلك على عينة تمثل حوالي نسبة 30% من مجموع الأصناف الخاصة بصنع أهم جرار في المركب - منذ إنشائه- لتطبيق تحليلي ABC للاستهلاك والمخزون، وكذا حساب معدلات الدوران والتغطية والنفاذ لبعض الأصناف المنتمية للعينة،

وأخيرا، يتناول **الفصل الرابع** محاولة لتحسين أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب من خلال تطبيق نموذجين احتماليين لتسيير المخزون (نموذجي P وQ) بواسطة الحاسب الالكتروني، على صنفين لهما استهلاك يتبع التوزيع الاحتمالي المستمر، ثم نقوم بإجراء مقارنة بين نتائج النموذجين المقترحين والنتائج المحققة سنة 2004 وذلك ارتكازا على عاملين أساسيين هما تكاليف المخزون ومعدل الخدمة المقدمة للعملاء. كما نتطرق إلى موضوع الإعلام الآلي عن بعد ودوره في تحسين أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب، في حالة إنشاء شبكة اتصال بين مختلف المتعاملين من عملاء وموردين.

و قد ارتأينا أن تسبق خاتمة البحث جملة من النتائج التي تم التوصل إليها، مع تقديم أهم الاقتراحات أوالتوصيات التي تمكن المسير من استغلال نظام الإعلام الآلي لتحسين أداء تسيير المخزون. كما أرفقنا المذكرة بقرص يحتوي على تطبيق آلي لأهم ما يتعلق بنموذجي (P) و(Q) الاحتماليين في حالة التوزيع الطبيعي للاستهلاك .

إن اختيارنا لموضوع المذكرة ينبع أساسا من قناعتنا بالسببين التاليين:

أولا، أن تسيير المخزون في المجال الصناعي بالجزائر، ورغم قدم ظهوره، إلاّ أنه لا يزال قليل التحكم في العديد من المؤسسات من طرف المسير؛ علما أن تحقيق التنمية الاقتصادية يتطلب في الظروف الدولية الراهنة، رفع مستوى الأداء الاقتصادي ابتداءا من المؤسسة وانتهاءا بالاقتصاد القومي ككل.

ثانيا، أن مواضيع الطرق الكمية في تسيير المخزون وإن سبق تناول البعض منها، إلا أنها لم تتطرق لموضوع الإعلام الآلي، وطالما أن هذا الأخير يعد إحدى الدعائم الأساسية لثورة المعلومات الناتجة عن التطور الراهن، فلابد على المؤسسة من مسايرة هذا التطور وعلىالمسيرأن يتمكن من التصرف الصحيح والفعال في مكونات المخزون وتوجيهها بما يخدم أهداف واستراتيجية المؤسسة ككل.

إن إنجاز العمل الميداني لدعم موضوع البحث قد تعرضته صعوبات كثيرة، خاصة أثناء جمع المعلومات المتعلقة بمرحلة النظام اليدوي في تسيير للمخزون، حيث تم الاستغناء عن معظم الوثائق المتعلقة بهذه المرحلة عند إدخال نظام الإعلام الآلي في المركب. كما صادفتنا صعوبات عديدة لاستخراج الأصناف التي تنطبق عليها شروط النماذج الاحتمالية، فكل معالم التسيير حقيقية بما في ذلك معدل الاستثمار في المخزون (الذي أخذ منّا وقتا طويلا للحصول على وثيقة تثبت قيمته من البنك). وكذا التكاليف الناتجة عن إرسال الطلبيات وتكاليف انخفاض قيمة المخزون.

وفي الأخير، نأمل أن يحقــق اسهامنا المتواضع الهدف في خدمة وإثراء البحث العلمـــي، وأن يكون نقطة بداية لمواضيع لاحقة تسايرموجة التطورالحاصلة في ميدان المعلومات والاتصالات وعلاقتها بتسيير المخزون وآثارها على تنافسية المؤسسة.

تمهيـــد:

مع بداية السبعينات كانت الشركات الوطنية تساهم بنسبة كبيرة من المنتجات الصناعية، وتوظف حوالي 80% من إجمالي القوى العاملة. وبعد التأكد من أن الحجم الكبير لتلك الشركات جعلها صعبة التسيير، فقد تمت إعادة هيكلتها إلى مؤسسات عمومية أصغر حجما لتمكين المسيرين من التحكم فيها وتحسين مردوديتها المالية والاقتصادية. وكخطوة موالية، تمت إعادة الهيكلة المالية لتتمكن المؤسسات العمومية الجديدة من الانطلاق في العملية الإنتاجية. ويعد قطاع الصناعات الثقيلة من بين القطاعات التي حظيت مؤسساتها بإعادة هيكلة عضوية ومالية على مدار سنوات عديدة. وعلى اعتبار أن دراستنا الميدانية تخص مؤسسة عمومية تنتمي إلى هذا القطاع، فسنتطرق في هذا الفصل- الذي يمثل نظرة عامة على مركب المحركات والجرارات- إلى الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية (SONACOME)[1] وإعادة هيكلتها التي أدت إلى ظهور مركب المحركات والجرارات كوحدة صناعية مستقلة، ثم نعرض أهم ما يتعلق بالنشاط الصناعي لهذه الوحدة.

إذن سنقسم الفصل الأول إلى ثلاثة مباحث كما يلي:

- **المبحث الأول**: نتطرق فيه للتعريف بالمركب بعد عرض مختصر للشركة الوطنية للآلات الميكانيكية وإعادة هيكلتها.
- **المبحث الثاني**: نتناول فيه دراسة دور المخزون في النشاط الصناعي للمركب.
- **المبحث الثالث**: نخصصه للإعلام الآلي المركزي المعمول به حاليا، وذلك لاستكمال تعريفنا بالمركب.

---

[1] SONACOME : Société Nationale de Constructions Mécaniques.

المبحث الأول: نظرة عامة على مركب المحركات والجرارات.

سنتطرق في البداية إلى الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية، ثم نلقي نظرة عامة على مركب المحركات والجرارات.

1- الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

سنتناول في هذا العنصر أهم المراحل التي مرت بها الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية، وكذا أهدافها واستراتيجيتها ونتائج إعادة هيكلتها.

1-1- أهداف واستراتيجية الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

تم إنشاء الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية بتاريخ 09 أوت 1967 بموجب المرسوم رقم 67-150. وقد تميز القطاع الصناعي في الجزائر آنذاك بعدة سلبيات في مجالات مختلفة، ففي مجال الإنتاج كانت المؤسسات الأكثر أهمية مختصة في صناعة السيارات وتعتمد أساسا على نشاط الإصلاح والصيانة، وتمثل ما نسبته 80% من مجموع الإنتاج بالقيمة في الصناعة الميكانيكية. أما في المجال التجاري، فإن مجموع الأنشطة المتعلقة بالاستيراد والتوزيع والخدمات بعد البيع تتم من طرف شركات أجنبية متواجدة بالجزائر مثل:

(Catepillard, Louis-Billard, Peugeot, Renault…)[1]. لذا فقد أنشئت الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية لتحقيق جملة من الأهداف نوجزها في العنصر الموالي.

[1] BENNINI Mourad : L'Organisation de la gestion des approvisionnements en pièces stratégique au C.P.G de Ain Smara - Constantine -, Mémoire de Magister, Université de Constantine 1985, p. 12.

1-1-1- أهداف الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

بموجب اتفاقية بين الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية والشركتين الألمانيتين "DIAG" و"KHD"[1]، وذلك بتاريخ 21 أفريل 1969 وفق المرسوم رقم 69-23، أصبحت الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية تبحث عن وضع جهاز إنتاجي خاص لتحقيق الأهداف التالية:

* تكوين تشكيلة واسعة من المنتجات لاسيما الشاحنات، الحافلات، الآلات الفلاحية، المحركات، المعدات وآلات الأشغال العمومية.

* ضمان التوازن بين العرض والطلب على المنتجات الميكانيكية سواء عن طريق الإنتاج أو بواسطة الشراء.

* خلق المزيد من مناصب الشغل ، حيث ارتفع عدد الأشخاص العاملين بالشركة من 2200 عامل سنة 1969 إلى 50000 عامل سنة 1980.

* تلبية الاحتياجات الوطنية من المنتجات الميكانيكية من خلال تطوير القطاع الميكانيكي بالجزائر، وتحقيق معدل تغطية مرتفع.

هذا فيما يخص أهم أهداف الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية، أما عن الاستراتيجية الموضوعة فنلخصها في العنصر الموالي.

1-1-2- استراتيجية الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

لبلوغ الأهداف السابقة تم وضع استراتيجية على المدى الطويل وفق ما يمليه المخطط الوطني آنذاك، حيث تتلخص في النقاط الآتية:

---

[1]– KDH: (Klockhner Humboldt Deutz) هي الشركة المسؤولة عن إ نشاء المركب (البنايات وتركيب الآلات). أما DIAG:(Deutsche industrie Anlagen GMBH) فهي الشركة الملتزمة ببيع تراخيص الإنتاج.

(2)- Produit en main.

* استخدام تكنولوجيات متطورة ضمن ما يسمى بالمركبات الصناعية التي تم إنشاؤها مع شركاء ذوي سمعة عالمية، وذلك لتطبيق الصيغة المتفق عليها في العقد وهي: "منتوج في اليد"[2].

* تحقيق معدلات مرتفعة من الاندماج على مستوى الإنتاج.

* التحكم في التكنولوجيا وتأهيل اليد العاملة.

* تغطية واسعة للسوق المحلية من خلال حلقة توزيع وخدمات بعد البيع ولاسيما فيما يتعلق بالجرارات. أما مهمة البيع، فقد كانت تتم من طرف الديوان الوطني للآلات الفلاحية (ONAMA)[1] الذي أنشئ بتاريخ 13 أفريل 1969 وفق المرسوم رقم 71-69.

إن تطبيق هذه الاستراتيجية تم من خلال إبرام ما يقارب 16 عقد والقيام بإصلاحات عديدة تخص طرق ووسائل الإنتاج. أما عن الوحدات الصناعية التابعة للسوناكوم فنلخصها في النقطة الموالية.

1-2- الوحدات الصناعية التابعة للشركة الوطنية للآلات الميكانيكية :

تتلخص أهم الوحدات الصناعية التابعة للسوناكوم في الجدول رقم (1-1) التالي:

جدول رقم (1-1): الوحدات الصناعية التابعة للسوناكوم.

مكان التواجد	اسم الوحدة	نوع المنتوج	القدرة الإنتاجية السنوية
قسنطينة	محركات- جرارات	محركات	30000
		جرارات	10000
قسنطينة	آلات- معدات	آلات ومعدات مختلفة	1700
قسنطينة	معدات الأشغال العمومية	معدات الأشغال العمومية	5000
	مرصصات	مرصصات	3000
قالمة	دراجات- دراجات نارية	دراجات	45000
		دراجات نارية	75000
رويبة	عربات صناعية	شاحنات مختلفة	9000
		حافلات	8000
البرواقية	مضخات	مضخات	27000
سيدي بلعباس	آلات فلاحية	آلات فلاحية	17400
سطيف	دواليب، براغي، حنفيات	دواليب، براغي	12000
		حنفيات	3300
رويبة	عربات صناعية	عربات صناعية	10000
تيارت	عربات صناعية	عربات صناعية	1100
واد رهيو	دواليب- براغي	دواليب-براغي	13500

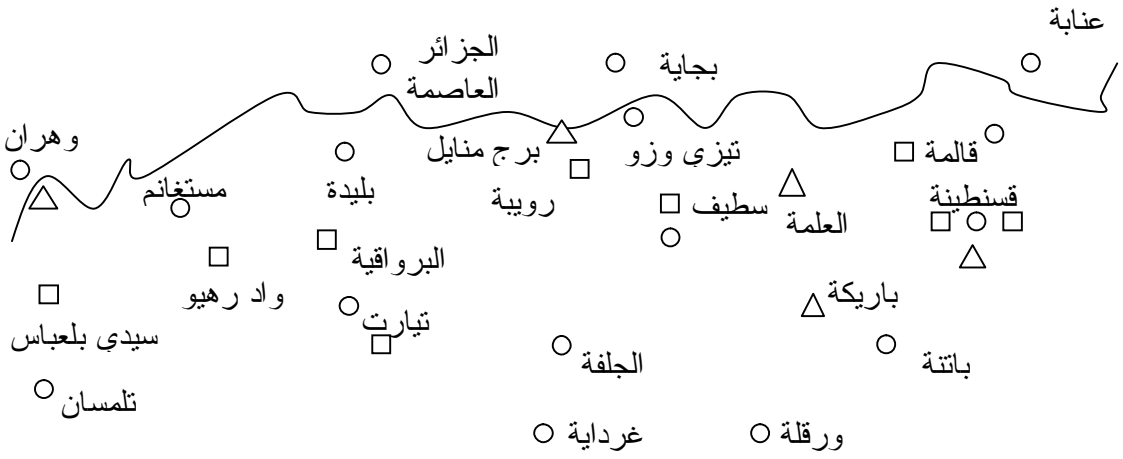
(1) Office National de Matériels Agricoles.

(مستغانم)			

المصدر: وثائق المركب.

وعموما، يمكن توضيح التوزيع الخاص بالوحدات الصناعية وكذا الوحدات التجارية التابعة للسوناكوم في الشكل رقم (1-1) التالي:

شكل رقم (1-1): التوزيع الجغرافي للوحدات الصناعية والتجارية التابعة للسوناكوم (سنة 1980).



□ توزيع صناعي للوحدات
○ توزيع تجاري للوحدات
△ مشاريع قيد الإنجاز

المصدر: منشور خاص بمركب المحركات والجرارات.

لكن، وبعد التأكد من أن الحجم الكبير لمثل هذه الشركات جعلها صعبة التسيير- ولاسيما مركزية الأنشطة المختلفة، وتشتت المجهودات وارتفاع عدد العاملين- تم اتخاذ مجموعة من التدابير والإجراءات لدعم الاقتصاد الوطني من خلال إعادة هيكلتها. فما أثر هذه الإجراءات على الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية؟

1-3- إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

سنتناول في هذا العنصر،باختصار،أهم أهداف إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية ونتائج هذه العملية.

1-3-1- أهداف إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

بتاريخ 15 ديسمبر 1981 وبموجب المرسوم رقم 81-341، تمت إعادة هيكلة السوناكوم

حيث تم التركيز على أربعة نقاط أساسية هي:

- التحديد الواضح للمسؤوليات على كل المستويات،

- ضمان اللامركزية في المسؤوليات،

- تحقيق التوازن على مستوى العمالة، رقم الأعمال، قيمة رأس المال المستثمر...، والوصول إلى درجة من التجانس فيما يتعلق بمصادر التموين للمواد الأولية وباقي المكونات، إجراءات عملية الصنع...

- ضمان التوافق مع التوجهات الاقتصادية للوطن.

لقد أدت إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية إلى ظهور (11) مؤسسة جديدة (مثل: المؤسسة الوطنية لإنتاج العتاد الفلاحي والمؤسسة الوطنية للعتاد والأشغال العمومية) مستقلة ولها عدة مهام من بينها: المساهمة في التصدير للمؤسسات الصناعية الأجنبية، التخصص الواضح في الأنشطة، الانفصال بين وظائف الإنتاج ووظائف التوزيع،... والجدير بالذكر أن إعادة الهيكلة العضوية قد أدت إلى إعادة هيكلة مالية في الوحدات.

1-3-2- نتائج إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية:

من بين المؤسسات الناتجة عن إعادة هيكلة السوناكوم: المؤسسة الوطنية لإنتاج وتسويق العتاد الفلاحي (ENPMA) أو باختصار PMA[1] التي تم تحديد مقرها بولاية سيدي بلعباس وتكليفها في

[1]- Production de Matériels Agricoles.

إطار الخطة الوطنية للنمو الاقتصادي والاجتماعي بالمهام التالية: البحث والتطوير، الإنتاج، الاستيراد والتصدير والتوزيع. أما الوحدات التابعة لـــPMA فهي أربع وحدات موزعة على مناطق مختلفة في التراب الوطني نلخصها في النقاط التالية:

1-3-2-1- الوحدات الصناعية:

تنقسم الوحدات الصناعية الى ما يلي:

- مركب المحركات والجرارات (CM T) : قسنطينة.
- مركب الآلات الفلاحية(CMA) : سيدي بلعباس.
- وحدة العتاد الفلاحي (UMA) : رويبة.
- وحدة المعدات المتنوعة (UMD) : مصطفى بن براهيم.
- وحدة حمام بوحجر(OHBH).

1- 3-2-2- الوحدات التجارية:

تتمثل الوحدات التجارية في الوحدات التالية:

- الوحدة التجارية للوسط (الجزائر العاصمة) UCA
- الوحدة التجارية للشرق (قسنطينة) UCC
- الوحدة التجارية للغرب (وهران) UCO
- الوحدة التجارية للجنوب (بوسعادة) UCS

هذه الوحدات تقوم بمهمة بيع مختلف منتجات PMA عن طريق مؤسسات التوزيع وصيانة العتاد الفلاحي EDIMMA[1] الموزعة عبر كافة أرجاء التراب الوطني، حيث تعمل على إيصال المنتوج إلى المستهلك النهائي. أما الوحدتين المتبقيتين فهما وحدة العبور والجمركة والنقل بوهران و وحدة البحث بسيدي بلعباس.

بعد تحديد نتائج إعادة هيكلة السوناكوم نكون قد انتهينا من العنصر الخاص بالنظرة العامة عن هذه الشركة، وننتقل إلى النقطة المتعلقة بمركب المحركات والجرارات الذي يعد موضوع دراستنا الميدانية.

2- لمحة عن مركب المحركات والجرارات:

سنتناول أهم المراحل التي مرّ بها المركب، ثم هيكله التنظيمي وكذا مجال نشاطه وأهم

وظائفه.

2-1- التطور التاريخي لمركب المحركات والجرارات:

مركب المحركات والجرارات (CMT)[1] عبارة عن مؤسسة عمومية تم إنشاؤها بتاريخ 16 جانفي 1997 بعد إعادة هيكلة المؤسسة الوطنية لإنتاج وتسويق المعدات الفلاحية (PMA) والناتجة بدوها عن إعادة هيكلة الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية (SONACOME) سنة1981. تم تأسيس المركب وفقا للبرنامج التالي:

- إمضاء العقد الرئيسي بتاريخ 19 أفريل 1969.
- انطلاق أشغال البناء بتاريخ 02 أكتوبر 1969.
- توسيع المسبكة والتطريق بتاريخ 27 أفريل 1973.
- صنع أول جرار بتاريخ 12 فيفري 1974.
- إمضاء بروتوكول التشغيل المؤقت بتاريخ 10 جويلية 1975.
- الاستغلال النهائي بتاريخ 31 ديسمبر 1978.

يعود تاريخ صنع أول جرار إلى سنة 1974، وهي الفترة التي كان يسير فيها المركب بمشاركة الشركتين الألمانيتين: KHD وDIAG. وتجدر الإشارة إلى أنّه بعد انسحاب الشركتين السابقتين سنة 1978، بقي المركب إلى غاية سنة 1981 تحت اسم: CIMOTRA[2]، أي المركب الصناعي للمحركات والجرارات. وبعد انسحاب الشركتين السابقتين، أصبح المركب يعمل وفق صيغة "مفتاح في اليد"[3]، حيث يخضع حاليا لوصاية شركات التسيير والمساهمة Equipag[4]،

---

(1) Entreprises de Distribution et de Maintenance du Matériel Agricole.
(1) – Complexe de Moteurs et Tracteurs.

(2) _ CIMOTRA: Complexe Industriel de Moteurs et Tracteurs.

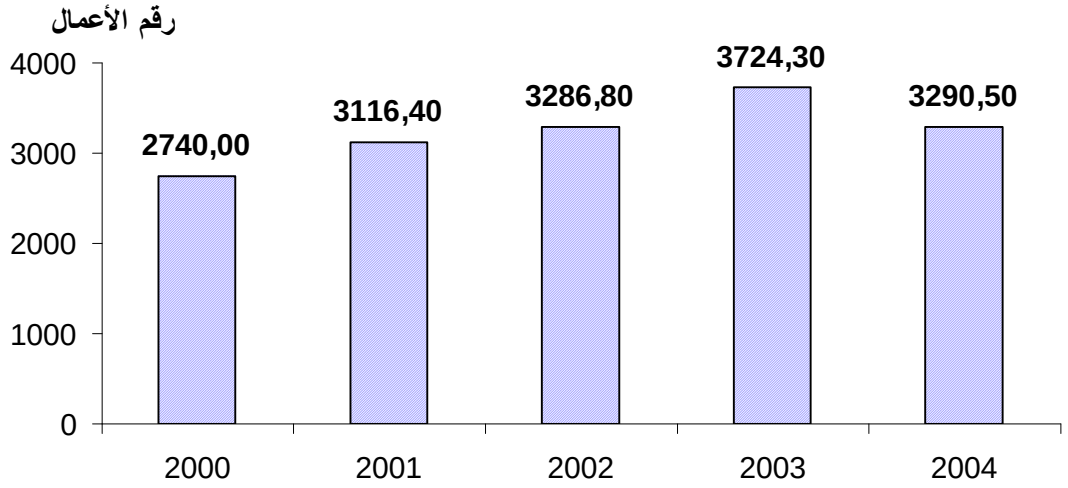
(3) – Clé en main.

(4) – EQUIPAG: Equipements Industriels et Agricoles.

والتي تضم فرعين أساسيين هما فرع العتاد الفلاحي: MAG [5] وفرع الصناعات الإلكترونية:IE[6].

يقع مركب المحركات والجرارات بمنطقة واد حميميم-الخروب- قسنطينة، يغطي مساحة قدرها 660000م^2 منها 289251م^2 مساحة مهيأة، 97650م^2 مساحة مغطاة، و46100م^2 مساحة ورشات الإنتاج. ويشغل حاليا 1854 عاملا (الرقم المستخرج لسنة 2004). أما رقم الأعمال الخاص بالخمس سنوات الأخيرة فيقدر حسب مصلحة مراقبة التسيير في المركب بالأرقام الظاهرة في الشكل رقم (1-2) التالي:

شكل رقم (1-2): رقم أعمال المركب من سنة 2000 إلى سنة 2004 (الوحدة 10^6 د.ج).



المصدر: من إعداد الباحثة

يتضح من الشكل رقم (1-2) تزايد في رقم الأعمال من سنة لأخرى، ويعود ذلك بالأساس إلى الارتفاع المستمر في أسعار منتجات المركب.

ونشير إلى أنه قد تمّ إبرام عقد شراكة مع شركة إيطالية تدعى SAME DEUTZ FAHR

(5) - Matériels Agricoles.

(6) - Industries Electroniques.

بشهر جويلية سنة 2004، حيث ينص هذا العقد على تركيب جرارات بتصميم من الشركة المذكورة ابتداء من سنة 2007، أما نسب المساهمة فلم نتمكن من الحصول عليها لسرية المعلومة. ويتم السعي حاليا للحصول على شهادة ISO9001/2000 الخاصة بمبادئ الجودة الشاملة[1].

[1] لمزيد من المعلومات حول موضوع ISO، أنظر :هند بوراس: نظام جودة ISO/9000، دراسةحالة:المؤسسة الوطنية للأشغال العمومية ENMTP(CPG) ، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2003-2004.

2-2- الهيكل التنظيمي لمركب المحركات و الجرارات:

يمكن توضيح الهيكل التنظيمي للمركب في الشكل رقم (1-3) التالي:

إن تصميم الهيكل التنظيمي للمركب يرتبط بتحقيق الأهداف الاستراتيجية له، حيث يحدد العلاقة بين مراكز المعلومات ومراكز اتخاذ القرارات ومراكز تنفيذها، بما يضمن انسيابا جيدا للمعلومات، وتوزيعا محكما للتعليمات والأوامر. لذا يتضح من الشكل رقم (1-3)، وجود بعض الأقسام التابعة للإدارة العامة بشكل مباشر، في حين تخضع العديد من الإدارات للتسيير من قبل مديرين، ويتفرع عن كل إدارة مصالح وأقسام. والجدير بالذكر، أن جميع الإدارات والمصالح والأقسام تنقسم إلى مراكز مصاريف داخلية (CFI) [1]، ولكل مركز رقم مرجعي يعبر عنه.

هذا عن أهم ما يتعلق بالهيكل التنظيمي للمركب، أما تشكيلة منتجاته فنتطرق اليها في العنصر الموالي.

2-3- تشكيلة منتجات مركب المحركات و الجرارات:

ينتج المركب الجرارات ذات العجلات المطاطية ومحركات الديازل ذات التبريد الهوائي، وذلك ضمن رخص معترف بها دوليا مثل :Deutz motor, Deutz Fahr، ويقوم بعملية التصدير التي سمحت لمنتجاته أن تتوغل وأن تشتهر عبر إفريقيا والعالم العربي. أما تشكيلة منتجات المركب فهي متنوعة وتشتمل على جرارات ومحركات مختلفة نلخصها في الجدول رقم (1-2) كما يلي:

جدول رقم (1-2): تشكيلة الجرارات في المركب.

نوع المنتوج	استعمالات المنتوج
C 6006	جرار سيرتا بقوة 60 حصان بخاري
C 6807	جرار سيرتا بقوة 68 حصان بخاري
C 6807/ExP	جرار سيرتا بقوة 68 حصان بخاري موجه للتصدير
Cx 370	جرار سيرتا بقوة 70 حصان بخاري
Cx 100	جرار سيرتا بقوة 100 حصان بخاري
T.P.Ovtil	آلة حاملة للأدوات
T.45 CV	جرار مصغر بقوة 45 حصان بخاري
T 140 CV	جرار بقوة 140 حصان بخاري
Agr.80CV	جرار بقوة 80 حصان بخاري

المصدر: من اعداد الباحثة.

من بين الجرارات الظاهرة في الجدول رقم (1-2) فإن المركب لا ينتج سوى أربعة أنواع هي: (C 6006،C 6807،Cx 370،Cx 100) أما بقية الأصناف فيتم الحصول عليها في شكل قطع غيار من ألمانيا،إيطاليا،... وتجرى عليها عمليات التركيب في الورشات حسب التصميمات

[1]-CFI : Centre de Frais Internes.

الموافقة. وعلى هذا فإن المركب لا يستطيع تلبية رغبة المستهلك الحقيقي للجرار(أي الفلاح) الذي قد يحتاج إلى جرار ذو استطاعة أعلى أو أقل من تلك المتوفرة، في حين نجد أن بعض الشركات المنافسة مثل شركة رونو Renault توفر لمستهلكيها تشكيلة واسعة جدا من الجرارات تتراوح استطاعتها بين 57 إلى غاية 240 حصان بخاري [1]. أما المحركات فهي متنوعة ومن طراز (FL912)بـــ:6،4،3،2 أسطوانات ذات قدرة تتراوح بين 35 و 110 حصان بخاري، كما يلخصه الجدول رقم (1-3) التالي:

جدول رقم (1-3) : تشكيلة المحركات في المركب.

نوع المحرك		استعمالات المحرك
(S:Stationnaire)	F2s,F3s,F4s,F6s	محركات موجهة للمضخات المائية
(T:Tracteur)	F2t,F4t,F6t	محركات موجهة للجرارات
(G:Grue)	F4G1,F6G1	محركات موجهة للرافعات
(C:Compresseur)	F2C,F6C	محركات موجهة للضاغطات
(C:Compacteur)	F3K,F4K,F6K	محركات موجهة للمرصصات
(P:Pelles)	F6P	محرك موجه للجرافات
(B:Belabbes)	F6B	محرك موجه للدراسات و الحصادات
(R:Rouiba)	F4R,F6R	محركات موجهة للشاحنات و الحافلات
(RC:Retro chargeur)	F4RC,F6RC	محركات موجهة للحفارات

المصدر: من إعداد الباحثة.

يتضح من الجدول رقم (1-3) أن تشكيلة المحركات بالمركب هي أوسع مقارنة بأنواع الجرارات، هذا الى جانب أنه لا توجد براءات اختراع خاصة بالمركب بل يتم الاعتماد على شراء رخص الانتاج من شركة Deutz الألمانية بالنسبة للمحركات أو الجرارات.

أما عن الانتاج بالكميات فقد بلغ سنة 2004 ما يلي:

[1] العابد لزهر: أساليب اتخاذ قرارات التسعير في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة: المؤسسة الاقتصادية العمومية مركب المحركات والجرارات- قسنطينة- مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، السنة الجامعية 2002-2003، ص. 154.

جدول رقم (1-4): إنتاج المركب بالكميات سنة 2004.

المنتوج	الكمية
C 6807	2655
Cx 3.70	09
Cx.100	13
Tr.P.outil	02
Tr.45 CV	14
Tr.140CV	24
Agr.80CV 2Rm	170
Agr.80 CV 4 Rm	10
إجمالي إنتاج الجرارات	**2897**
F2s	04
F3S-F3T	177
F4S	04
F6S	01
F2T	2732
F4K	40
F4PB	13
F4RC	19
F6B	107
F4R	410
F6R	462
F6C	23
F6K	41
F6P2	01
F3GE	110
F4GE	14
F6GE	09
F6T	08
إجمالي إنتاج المحركات	**4175**

المصدر: مصلحة مراقبة التسيير بالمركب.

يتضح من الجدول رقم (1-4) أن إنتاج المحركات يفوق إنتاج الجرارات، والسبب في ذلك يعود الى أنه يتم بيع محركات أخرى غير تلك التي تدخل في تركيب الجرارات. وتجدر الإشارة إلى أنه تقرر التوقف عن صنع الجرار من نوع C 6006 إبتداءا من سنة 2004.

يمتلك المركب فرعا تجاريا مستقلا هدفه توزيع المنتجات وتوفير قطع الغيار، إضافة إلى تقديم خدمات بواسطة دائرة الخدمة بعد البيع. ويتوفر هذا الفرع المستقل على شبكة تجارية –وكيل معتمد- تضمن له الاتصال المباشر بالعملاء. أما أهم العملاء والشركاء المتعامل معهم فيمكن تلخيصهم في الجدول رقم (1-5) التالي:

جدول رقم (1-5): مستويات توزيع إنتاج المركب.

العملاء		الشركاء
داخل الوطن	**خارج الوطن**	
- وحدة الجزائر العاصمة - وحدة قسنطينة - وحدة وهران - وحدة بوسعادة	- زمبابوي - مدغشقر - أنغولا - يوغزلافيا - ليبيا، المغرب - تونس، سوريا -العراق (قبل الاحتلال الأمريكي).	فيما يخص المحركات: - مركب الآلات الفلاحية بسيدي بلعباس، CMA - مركب الجارفات والرافعات بعين سمارة CPG - مركب المضاغط والمرصصات CCP. - وحدة المضخات ببراقي UPB. - شبكة العربات الصناعية ببراقي RVI. - شبكة التجهيزات الصناعية بالجزائر العاصمة REI. - شبكة معدات الأشغال العمومية RMTP أما بالنسبة للجرارات فهناك: - المديرية المركزية للتوزيع المحلي .UCDL - المؤسسة الوطنية لإنتاج العتاد الفلاحي ENPMA، ENMTP.

المصدر: من إعداد الباحثة.

من خلال الجدول رقم (1-5)، نجد أن المركب يتعامل مع أربع وحدات تجارية جهوية، كما يتعامل مع عدة دول عربية وغربية، وله شركاء مختلفون يتعامل معهم بتوزيع منتجاته من محركات وجرارات.

ننتقل الآن إلى أهم الوظائف الموجودة بالمركب من خلال العنصر الموالي.

2-4- الوظائف الأساسية في مركب المحركات و الجرارات:

بهدف إشباع الاحتياج الداخلي والخارجي من الأنواع المختلفة للمحركات والجرارات وقطع الغيار، تم وضع إدارات مختلفة تشرف على إنجاز مهام متعددة. وسنركزعلىأهم الوظائف الموجودة في المركب مع شرح مختصر للمهام الأساسية في كل وظيفة.

2-4-1- وظيفة الإدارة العامة:

من المهام الأساسية التي كلفت بها وظيفة الإدارة العامة ما يلي:

- التكفل بالسهر على مراقبة جميع نشاطات المركب،

- المسؤولية المباشرة على جميع الإدارات في المركب،

- السهر على تطبيق البرنامج السنوي للإنتاج والبيع،

- استقبال الوفود الرسمية والخاصة، وإمضاء الاتفاقيات مع مختلف الشركات،

- متابعة ومراقبة نشاط المركب والتحقق من النتائج السنوية المسجلة.

2-4-2- وظيفة الموارد البشرية:

تتكفل وظيفة الموارد البشرية بنوعين أساسيين من المهام في المركب هما:

- تسيير شؤون المستخدمين كإعداد الأجور وتكوين العاملين داخل وخارج المركب وفق ما تمليه احتياجات المركب (كإرسال مجموعة من الإطارات في مكتب الدراسات سنة2004 إلى إيطاليا لدراسة تركيب جرار من نوع C6808).

- تنظيم ملتقيات على مستويات مختلفة مهنية وعملية.

2-4-3- وظيفة الإعلام الآلي:

يمكن إيجاز المهام الرئيسية لهذه الوظيفة في النقاط التالية:

- الإعداد الآلي لبرنامج الإنتاج السنوي، ووضع المدونات الضرورية لإنتاج المركب والجرار، وكذا تحديد مفصل للمراحل الإنتاجية وتواريخ وتوقيت بدايتها ونهايتها،

- التكفل بإعداد الوثائق الضرورية لاتمام المهام في كل الأقسام والإدارات،

- العمل على صيانة الأجهزة المادية (Hardware) في المركب ومتابعة أدائها،

- إعداد رواتب العاملين في كل إدارات ومصالح المركب.

2-4-4- وظيفة الإمداد:

تتلخص المهام الأساسية لإدارة الإمداد في النقاط الآتية:

- تلبية حاجيات المركب عن طريق توفيرالمواد الأولية والمواد الخام وقطع الغيارالضرورية للإنتاج،

- إتمام إجراءات الجمركة والعبور والسهر على توفير المشتريات من المواد في الوقت المناسب دون تأخير، بالكمية والسعر الملائمين.

2-4-5- الوظيفة التجارية:

من المهام الرئيسية للوظيفة التجارية في المركب ما يلي:

- بيع المحركات والجرارات وقطع الغيار ،

- تقديم الخدمات التقنية للعملاء، وضمان خدمات بعد البيع لمدة سنة من تاريخ خروج المنتوج من المركب وفق شروط محددة في عقد الضمان،

- بيع كل ما يزيد عن حاجة المركب من آلات، ومواد لم تعد صالحة للاستعمال بسبب التقادم،التلف،... وهذا من خلال مشروع صرف المخزون التابع لمصلحة المبيعات.

2-4-6- الوظيفة التقنية:

تشتمل الوظيفة التقنية في المركب على المهام التالية:

- العمل على تسيير الإنتاج ووضع دراسات تقنية ومراقبة المواد المنتجة،

- الإشراف على مكتب الدراسات ومكتب الطرق في المركب،

- الإشراف على نشاط مراكز التسيير بالمركب والمتمثلة في : مركز السباكة، مركز الحدادة، مركز التصنيع ومركز التركيب.

2-4-7- وظيفة الصيانة:

تعتبر المهام المنوطة بوظيفة الصيانة الصناعية في المركب ذات أهمية كبيرة في استراتيجية التصنيع، حيث يتم بواسطتها مايلي:

- الإشراف على صيانة الآلات وتركيبها؛

- الإشراف على المركزية الكهربائية لمحطة تسخين المياه؛

- إعداد تقرير سنوي بالوظيفة العامة للآلات من طرف قسم الصيانة التقنية لوحدتي التركيب والتصنيع، قسم صيانة الحدادة والسباكة وقسم الطاقة المركزية.

بعد اعطاء فكرة عامة عن المركب، حول تشكيلة منتجاته وأهم العملاء والشركاء المرتبطين به، وكذا وظائفه الأساسية، نكون قد انتهينا من المبحث الأول. وتماشيا مع موضوع البحث،

سنخصص المبحث التالي للنشاط الانتاجي في المركب.

المبحث الثاني: النشاط الإنتاجي في مركب المحركات والجرارات.

تعد وظيفة الإنتاج من أهم الوظائف في المؤسسة، حيث يمكّن تسيير الإنتاج من تحقيق جملة من الأهداف ضمن ثلاثة شروط أساسيةهي: الجودة، المهلة والتكاليف[1]. و فيما يخص النشاط الإنتاجي للمركب فنتناوله من خلال العناصر التالية:

- العملية الإنتاجية ومراحل سيرها في المركب،
- دور المخزون في العملية الإنتاجية بالمركب.

1- العملية الإنتاجية و مراحل سيرها في المركب:

بداية، سنقوم بتعريف العملية الإنتاجية وفق منظورعام، ثم ننتقل إلى شرح أهم مراحل سيرها في المركب.

1-1- مفهوم العملية الإنتاجية:

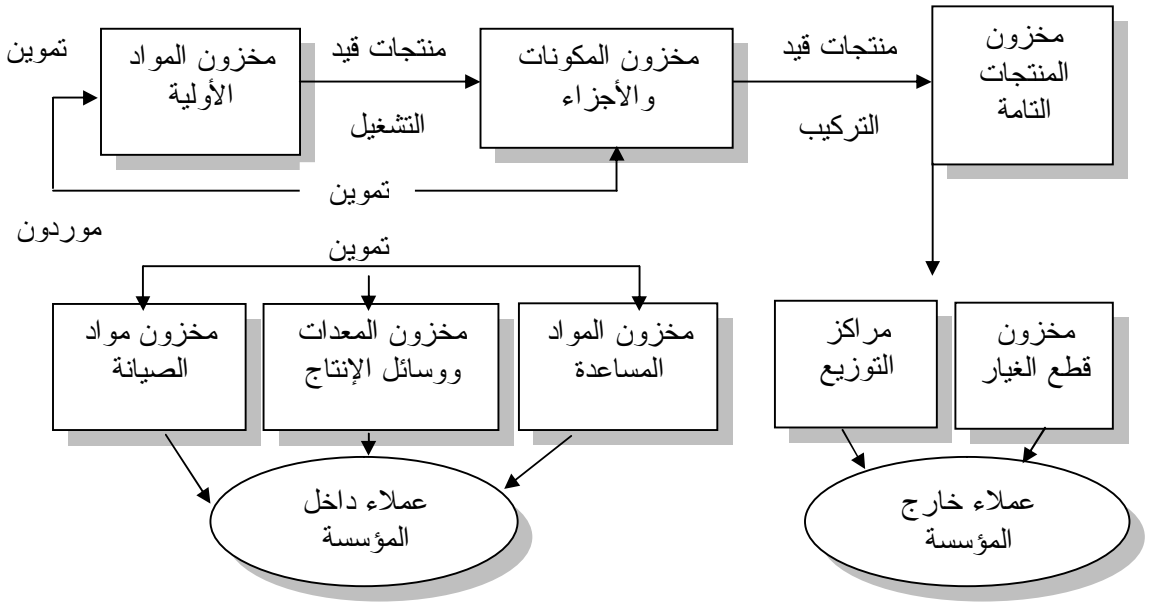
تعرف العملية الإنتاجية على أنها تحويل إنتاجي للمواد الأولية بواسطة الآلات والمعدات، وبإدارة وإشراف القوى العاملة باستعمال تقنيات مختلفة، ووفق أساليب تكنولوجية وإدارية محددة للحصول على منتجات متنوعة، تختلف عن المواد الأولية في شكلها ومواصفاتها واستعمالاتها[2]. إن اتمام العملية الإنتاجية بمختلف مراحلها، يتطلب توفرأصناف عديدة من المخزون، نوجزها في الشكل رقم (1-4) التالي:

---

(1) BLONDEL François: Gestion de la production, comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir, 2eme Edition, Dunod, Paris 1999, p. 3

(2)-MAILLOT René: La gestion industrielle, des méthodes à l'ordonnancement, de l'ordonnancement à la comptabilité industrielle, Entreprise Moderne d'Edition, Paris 1971, p. 18.

شكل رقم (1-4): أصناف المخزون في العملية الإنتاجية.



المصدر: DAYAN Armand: Manuel de gestion, T.2, Editions Ellipses, Paris 1999, p. 616.

يتضح من الشكل رقم (1-4) أن العملية الإنتاجية تتطلب توفر أصناف مختلفة من المخزون، وهذا يقودنا إلى تحليل نقطتين هامتين هما:

أولا: لابد من الاهتمام بالمخزون وتثبيته على أساس[1]: طبيعة النشاط الصناعي للمؤسسة، أهداف المؤسسة، وكذا الأهمية المعطاة لمختلف مراحل العملية الإنتاجية بها.

ثانيا [2]: الأصناف التي تدخل ضمن مرحلة المدخلات ومرحلة التصنيع (مواد أولية، قطع وأجزاء، ومنتجات قيد التشغيل)، هي أصناف يكون الطلب عليها تابعا، أي مرتبط بالطلب على أصناف أخرى. أما الأصناف التي تكون ضمن مرحلة المخرجات (منتجات تامة في مراكز التوزيع،...)، فيكون الطلب عليها مستقلا أي لا يرتبط مباشرة باستهلاك باقي الأصناف.

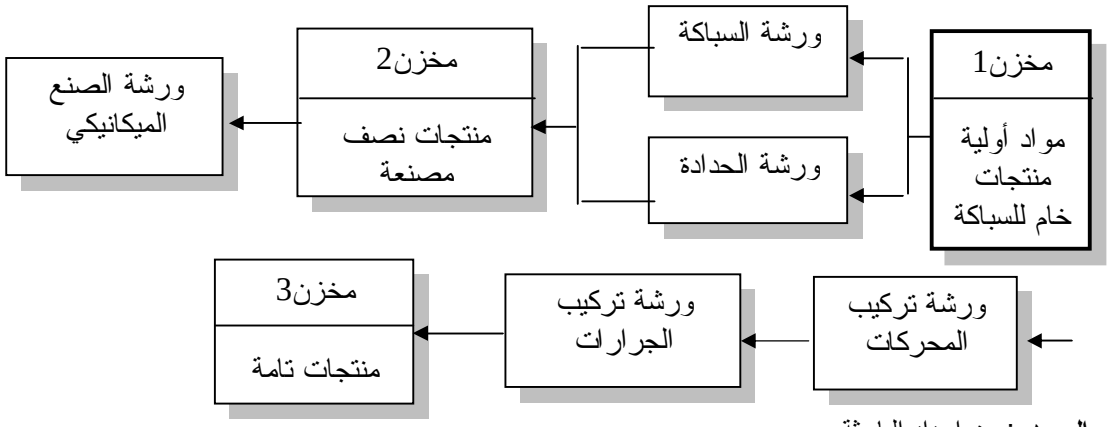
[1]- BLONDEL François: Gestion de la production, Comprendre les gestions de gestion industrielle pour agir, op. cit. p. 4.

[2] DAYAN Armand: Manuel de gestion, op. cit. p. 617.

1-2- مراحل سير العملية الإنتاجية في المركب:

يمر إنتاج المحركات والجرارات في المركب بعدة مراحل متسلسلة (نظام إنتاج بالمراحل)، نلخصها في الشكل رقم (1-5) كما يلي:

الشكل رقم (1-5) : مراحل العملية الإنتاجية في المركب.



المصدر: من إعداد الباحثة.

إن إتمام العملية الإنتاجية في المركب يتم من خلال ما يعرف بالأقسام الأساسية والأقسام الثانوية، حيث تشتمل الأولى على أقسام: السباكة، الحدادة، الصنع الميكانيكي والتركيب، في حين يعتبر قسم وسائل الإنتاج قسما ثانويا. وفيما يلي شرح مختصر للأقسام الأساسية والتي تندرج ضمن الإدارة التقنية، وهو بمثابة تحليل للشكل رقم (1-5).

1-2-1- السباكة : La fonderie

السباكة هي عملية إنتاج القطع الخام عن طريق تحويل المواد الأولية (صفائح وأعمدة)، وذلك وفق ثلاثة مراحل أساسية هي: الصهر، التركيب، وتصنيع القوالب لإزالة الشوائب. وكل هذه المراحل تتم في ورشة واحدة هي ورشة السباكة.

1-2-2- الحدادة : La chaudronnerie

تتم عملية الحدادة عن طريق تحويل المواد الأولية الى قطع غيار، ثم تركيبها في المحرك والجرار من خلال ثلاثة ورشات أساسية هي: ورشة التطريق (Forgeage)، ورشة المطالة

(Tôlerie) وورشة التلحيم (Soudure).

1-2-3- التصنيع :L'usinage

يتم التصنيع عن طريق تحويل القطع المتآتية من قسم الحدادة أوالقطع المتآتية بشكل مباشر من قسم السباكة، حيث يتم أولا إجراء عملية التحويل والتي تعرف بالتصنيع الميكانيكي، ثم تأتي مرحلة التحسين النوعي الضروري للعمل الجيد للقطع المصنعة وفق ما يعرف بالمعالجة الحرارية. تجرى عملية التصنيع والمعالجة الحرارية على مستوى أربعة ورشات في قسم التصنيع هي: ورشة التصنيع المتسلسل، ورشة التصنيع الخاص، ورشة التصنيع العام و ورشة المعالجة الحرارية.

1-2-4- التركيب: Le montage

التركيب هوعملية الجمع (Assemblage) النهائي للقطع التي تم صنعها في الأقسام السابقة، وذلك في ورشتين هما ورشة تركيب المحركات وورشة تركيب الجرارات.

ونشيرفي الأخير، إلى أن كل ورشة من الورشات الخاصة بالأقسام الأربعة السابقة تندرج ضمنها مراكز مصاريف داخلية، وتعد ورشة التصنيع أكبر وحدة من هذه الوحدات الأساسية.

2- المخزون ودوره في العملية الإنتاجية بالمركب :

سنتطرق في هذه الفقرة إلىالمخزون، ابتداءا بعرض مفهومه وأهم أنواعه، ودوره في اتمام العملية الانتاجية، وانتهاءا بتحليل مخاطر الاستثمار فيه بالمركب.

2-1- مفهوم المخزون :

يعبر المخزون عن مجموع السلع أو الأصناف التي تحتفظ بها المؤسسة، في انتظار استخدامها مستقبلا لتلبية الاحتياجات المختلفة. فالمخزون يتكون من مجموعة منتجات تامة ونصف تامة ومواد أولية، التي تكون تحت تصرف المؤسسة وبحيازتها لفترة زمنية معينة[1]. وخلال فترة الاحتفاظ، يوصف المخزون بأنّه في حالة جمود أو أنّه معطل وغير منتج في انتظار استخدامه في الأغراض

[1] ZERMATI Pierre: Pratique de la gestion des stocks, 5em Edition, Dunod, Paris 1995, p. 27.

المخصصة له[1].

تتوفرمخازن المركب على أصناف عديدة من المخزون، ترتبط بمختلف مراحل العملية الانتاجية. وهذا ما سنتعرف عليه في العنصر التالي.

2-2- أنواع المخزون في المركب:

ينقسم المخزون في المركب إلىعدة أنواع نوجزها في العناصر التالية:

2-2-1- مخزون المواد الأولية والمواد الثانوية:

المواد الأولية هي المواد التي يحصل عليها المركب من مصادر توريد خارجية بغرض تحويلها إما إلى سلع قابلة للاستهلاك المباشر في مؤسسات أخرى مثل قطع الغيار، أو إلى منتجات قيد الصنع تستخدم في مراحل إنتاجية مختلفة في نفس المركب، مثل بعض المحركات التي تدخل في تكوين الجرارات. أما أهم المواد الأولية التي نصادفها في المركب فهي المواد الأولية للسباكة، المواد الأولية الخاصة بالمطالة والتطريق والمواد الأولية المستخدمة في الصنع الميكانيكي. وعن المواد الثانوية، فهي مستلزمات وعناصر ضرورية لضمان استمرارالإنتاج دون تأخر مثل الشحوم، الزيوت،... أو تلك المواد التي تسهل من عمليات الإنتاج والتسويق وغيرها داخل المركب مثل الأدوات الكتابية، الآثاث، أدوات النظافة وغيرها. فهي مواد لا تدخل في تكوين المنتج النهائي ولا تمثل جزءا منه[2].

2-2-2- مخزون المنتجات قيد التشغيل :

تتمثل المنتجات قيد التشغيل (Encours de production) في الأصناف التي دخلت في عملية التحويل الإنتاجي ولم تنته بعد. وتتأثر هذه المنتجات بشكل كبير بطول العملية الإنتاجية، أي ذلك الوقت الذي يبدأ بوضع المادة الأولية أوالمادة الخام في العملية الإنتاجية حتى ذلك الوقت الذي تصبح فيه البضاعة تامة الصنع[3].

---

[1] BLONDEL François: Gestion de la production ,comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir, op. cit. p. 110.

[2] -د.مخيمرع. العزيز جميل مخيمر: إدارة المشتريات والمخزون-الأسس العلمية- النماذج الكمية- الحاسبات الآلية- والممارسات العملية، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية 1997، ص. 183.

[3] -د.صلاح الدين عبد الباقي، د.عبد الغفار حنفي: إدارة المشتريات والمخازن من الناحية العلمية والعملية، الدار الجامعية للنشر،الاسكندرية 2001 ، ص. 380.

2-2-3- مخزون المكونات والأجزاء :

يمكن التفرقة بين الأجزاء (Sous-ensembles) والمكونات (Composants)، على أساس أن المكونات هي مستوى أدنى أو أقل من الأجزاءسواء من حيث الحجم أو القيمة أومجال الاستخدام[1]. وبالتالي فالمنتج النهائي عبارة عن مجموعة من الأجزاء الرئيسية ولكل جزء مكوناته الخاصة، ويتم إنتاج المكونات والأجزاء إما انطلاقا من المواد الأولية، وفي هذه الحالة تعتبر منتجات نصف مصنعة، أوقد يتم شراؤها من المورد ويقتصر دور المركب هنا على تجميعها كما هي.

2-2-4- مخزون المنتجات الخام :

المنتجات الخام هي مواد تم شراؤها لتحويلها من خلال بعض العمليات الصناعية إلى سلع أو أجزاء قابلة للاستهلاك المباشر، أو للاستخدام في إجراء عمليات صناعية أخرى فهي إذن - على غرار المواد الأولية- أحد المدخلات الأساسية للنظام الإنتاجي. وأهم المنتجات الخام في المركب نجد المنتجات الخام للسباكة والمنتجات الخام للتطريق.

2-2-5- مخزون المنتجات التامة :

تتمثل المنتجات التامة في الأصناف الجاهزة والمعدة للبيع مباشرة للعملاء، سواء عن طريق المركب نفسه أو من خلال مراكز التوزيع التي يتعامل معها مثل (PMAT).

2-2-6- مخزون قطع الغيار :

تستخدم قطع الغيار لتصليح الآلات، كما يتم تخزينها بغرض إعادة بيعها للعملاء. وفي معظم الأحوال، تتولى الإدارة الهندسية ومركز الصيانة بالمركب تحديد الأنواع والمواصفات والكميات الخاصة بهذه الفئة من المخزون.

---

[1] -د.مخيمرع العزيز جميل مخيمر: إدارة المشتريات والمخزون-الأسس العلمية- النماذج الكمية- الحاسبات الآلية- والممارسات العملية، مرجع سبق ذكره، ص. 183.

و تجدر الاشارة في الأخير، الى أن تحديد الاحتياجات من المخزون يختلف باختلاف طبيعة الطلب على الأصناف، حيث تستخدم أساليب التوقع للمواد ذات الطلب المستقل، في حين تحسب الاحتياجات من الأصناف ذات الطلب التابع مباشرة من أرقام الطلب على الأصناف التي ترتبط بها. فمن غير المنطقي استخدام تقنية التوقع بواسطة المسح الأسي مثلا لايجاد الاحتياج المستقبلي من المواد الأولية[1].

أما عن الدور الذي يؤديه المخزون في النشاط الصناعي للمركب، فنناقشه في العنصر الموالي.

2-3- دور المخزون في النشاط الإنتاجي للمركب :

على الرغم من وصف المخزون بالجمود وعدم الإنتاجية، إلا أن هناك العديد من المبررات التي تستوجب الاحتفاظ به لفترات طويلة، وحتى وإن تفاوتت تلك المبررات من صنف لآخر، إلا أن الوظائف الأساسية التي يؤديها المخزون تقع في مختلف مراحل دورة الاستغلال [1].وبالنسبة للنشاط الصناعي للمركب، فإن المخزون له أكثر من دور، كما يتضح في الفقرات التالية.

2-3-1- الدور التقني:

يقصد بالدور التقني، قدرة المخزون على تحقيق عدة مزايا للعملية الإنتاجية في المركب، نذكر على سبيل المثال:

- ضمان استمرارية الإنتاج عن طريق تزويد الورشات باحتياجاتها من المواد بالكميات المناسبة وفي الوقت المناسب،

- تحسين مستوى الخدمة المقدمة للعملاء، وكسب ثقتهم عن طريق السرعة في تلبية احتياجاتهم بالجودة المناسبة،

- بلوغ درجة من الاستقرار والثبات في معدلات الإنتاج والاحتفاظ ببعض الكميات الإضافية لحين الحاجة إليها.

2-3-2- الدور الاقتصادي:

يتمثل الدور الاقتصادي للمخزون في الدور التقني السابق مضافا إليه عامل التكلفة، بمعنى أن

[1]- LAMBERT Paul : La fonction ordonnancement, Editions d'Organisations, Paris 1984, p. 131.

المخزون يسمح بتلبية احتياجات العملاء من داخل وخارج المركب بأقل تكلفة ممكنة.

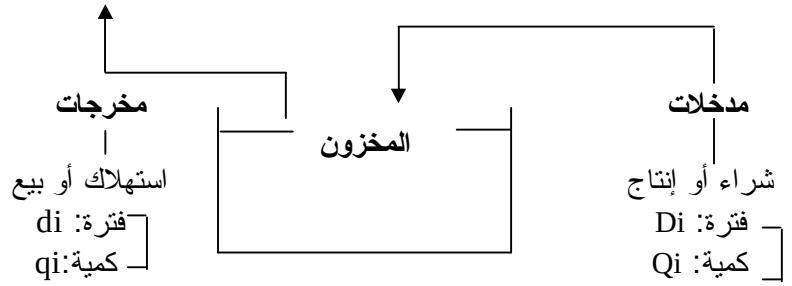
2-3-3- الدور التنسيقي:

بحكم أن المخزون هو الوسيط بين التدفقات السلعية الداخلة (شراء وإنتاج) والتدفقات السلعية الخارجة (بيع واستهلاك)، فإن الدور التنسيقي له يظهر في الحالات التالية [2]:

- تأخر وصول الطلبيات عن المواعيد المحددة لها،
- ارتفاع الطلب الحقيقي عن الطلب المتوقع لأسباب عديدة،
- إرسال العملاء لطلبيات مستعجلة ،
- حدوث مشكلات فنية أثناء العملية الانتاجية في مختلف مراحلها.

و يمكن توضيح الدور التنسيقي للمخزون في الشكل رقم (1-6) التالي:

شكل رقم (1-6): الدور التنسيقي للمخزون.



المصدر:, GERBIER Jean : Organisation et fonctionnement de l'entreprise, Edition Lavoisier Paris 1993, p. 553. (بتصرف)

يتضح من الشكل رقم (1-6)، أنه اذا أمكن- من الناحية النظرية- ترتيب تدفق الكميات الواردة لمقابلة الطلبات حسب الاحتياجات العادية في الوقت المناسب، فلن تكون هناك حاجة ماسة

---

[1]- ESNAULT J.M. : Encyclopédie de gestion, Edition Economica, Paris 1989, p. 1378.

[2] DEAN Ammer : La direction de l'approvisionnement, Edition Dunod, Paris 1966, p. 4.

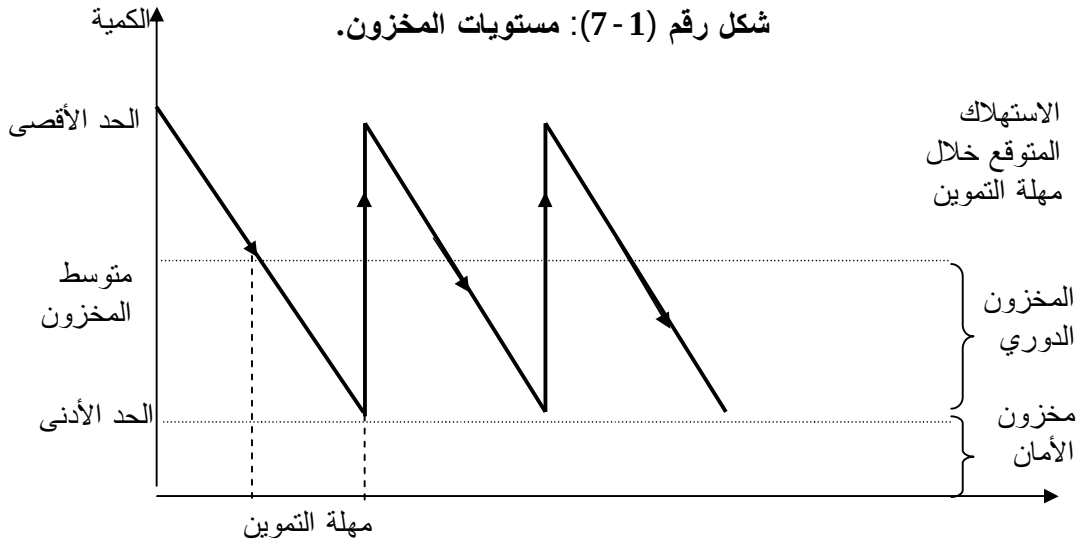
[2] PLOSSL W.George : La nouvelle donnée de la gestion de production, Edition Afnor , Paris 1993, p. 38.

للاحتفاظ بالمخزون[2]. وبالتالي، اذا تمكنت ادارة المركب من تقليص درجة الاختلال في التوازن بين النوعين من التدفقات السلعية، فان الدورالتنسيقي للمخزون سيفقد أهميته. لكن الأمر يختلف في الحياة العملية، اذ لا يمكن التنبؤ مسبقا بمعاملة الموردين، وانتظام كميات ومواعيد التسليم. غيرأن الاستثمار في المخزون بالمركب -كما في أي مؤسسة أخرى- قد تنجم عنه مخاطرعديدة، سنشير اليها في العنصر التالي.

2-4- مخاطر الاستثمار في المخزون بالمركب:

كثيرا ما يتم تصنيف المخاطر المتعلقة بالمخزون إلى مخاطر ناتجة عن الاحتفاظ بمخزون أقل من الحاجة، ومخاطر ناتجة عن الاحتفاظ بمخزون أكبر من الحاجة. وهناك من يرى أن للمخزون سلبيات حتى وإن تم الاحتفاظ بالقدر المناسب منه[1] . ونفضل اتباع الرأي الأول، لأنّه يتماشى مع مفهوم مستويات المخزون التي نلخصها في الشكل رقم (1-7) التالي:

شكل رقم (1-7): مستويات المخزون.



MORIN Michel : Comprendre la gestion des approvisionnements, Editions

---

[1]-من هنا كانت انطلاقة فكرة المخزون الصفري المتجسدة في التجربة اليابانية لما يعرف بـــ: JAT : Juste A Temps

المصدر: d'Organisations, Paris S.Année d'édition, p. 62.

من خلال الشكل رقم (1-7)، نستنتج أنه من الأهمية بمكان التأكد من عدم وجود استثمار في المخزون أكبر من اللازم، لأن ذلك يعتبر تجميدا للأموال، كما يجب التأكد من عدم انخفاض مستوى المخزون عن حده الأدنى، لأن ذلك قد يسبب ارتباكا أوتوقفا في العملية الانتاجية.

وعموما، يمكن ايجاز أهم مخاطر الاستثمار في المخزون بالمركب من خلال الفقرتين التاليتين.

2-4-1- مخاطر تجاوز المخزون للحد الأقصى :

تتمثل أهم مخاطر تجاوز المخزون في المركب للحد الأقصى في النقاط التالية:

- وجود رأس مال معطل كان من الممكن استثماره في أنشطة أخرى مفيدة (خاصة إذا علمنا أن نسبة كبيرة من رأس مال المركب مقترضة)،

- ارتفاع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون،

- انخفاض أسعار بعض المواد،

- ارتفاع حجم المواد التالفة أو المتقادمة.

2-4-2- مخاطر انخفاض المخزون عن الحد الأدنى :

يمكن ايجاز هذه المخاطر في النقاط التالية:

- تعطل أو توقف الإنتاج، حيث أدى نفاذ مخزون القطع المشتراة لتركيب الجرارات من نوع (C6807) إلى توقف العمل في ورشة التركيب لمدة شهرخلال سنة 2004 (لأنها تستورد من الخارج)،

- تعطل العملية الانتاجية في الوحدات المتعامل معها مثل ...CPG,SNV_I,CCA،

- دفع أسعار مرتفعة نتيجة الشراء المستعجل،

- الشراء بكميات صغيرة قد يحرم المركب من الحصول على خصومات في حالة الشراء بكميات كبيرة،

- زيادة العمل المكتبي نتيجة لتكرار إجراءات الشراء بكميات صغيرة،

- ارتفاع تكاليف نقل المواد بسبب تكرار عمليات الشراء، إضافة إلى عدم الاستفادة من الحمولة

الكاملة لوسيلة النقل.

يتضح مما سبق، أنّ تفادي سلبيات المخزون أمر يتطلب اتباع العديد من طرق التنظيم أهمها[1]:

- ضرورة الاحتفاظ بنسبة معينة من المخزون، مع توفير أفضل شروط التخزين واستخدام وسائل النقل والمناولة الملائمة،

- التسجيل الدائم لحركات المخزون كميا ومحاسبيا، وهذا يدخل في إطار إدارة المخزون (متابعة المخزون)،

- تأمين الإمداد المستمر باحتياجات العملية الإنتاجية في الزمن المحدد، بالكمية والنوعية المطلوبتين بأقل تكلفة ممكنة، وهذا ما يتجسد في وظيفة **تسيير المخزون**.

إذن، سيكون موضوع الفصل التالي هوتسييرالمخزون، وقبل ذلك نستكمل النظرة الشاملة عن المركب بطرح موضوع الإعلام الآلي المعمول به في النشاط الصناعي، وهذا تمهيدا لمناقشة وتحليل أداء التسيير الآلي للمخزون الذي يعد هدف بحثنا.

المبحث الثالث: الإعلام الآلي المركزي في مركب المحركات والجرارات.

سنتطرق في هذا المبحث إلى نظم الإعلام الآلي ومراحل تطبيقها في المؤسسات بشكل عام، حتى يتسنى للقارئ فهم المقصود بالإعلام الآلي المركزي والإعلام الآلي عن بعد، ثم ننتقل إلى شرح موضوع النظام الآلي المعمول به في المركب منذ سنة 1997.

1- مفاهيم أساسية عن الحاسب الإلكتروني :

يعتبر مصطلح "الحاسب الإلكتروني" أكثر المصطلحات تداولا في المراجع باللغة العربية نظرا لاتفاقه مع الترجمة الإنجليزية للكلمتين (Electronic.computer)، وهناك مصطلحات أخرى قد نجدها للتعبير عن نفس الكلمة منها: الحاسب الآلي، الكمبيوتر... وللفهم الجيد لموضوع الإعلام الآلي بأنماطه المختلفة، سنبدأ بتحديد الإطار النظري للحاسب الإلكتروني ومكوناته وأهم تصنيفاته وكذا الطرق الأساسية لمعالجة البيانات في الحاسب.

[1]- GERBIER Jean: Organisation et fonctionnement de l'entreprise, op. cit. p. 553.

1-1- تعريف الحاسب الإلكتروني وأهم مكوناته:

بداية نقوم باعطاء مفهوم الحاسب الالكتروني، ثم نحدد أهم مكوناته.

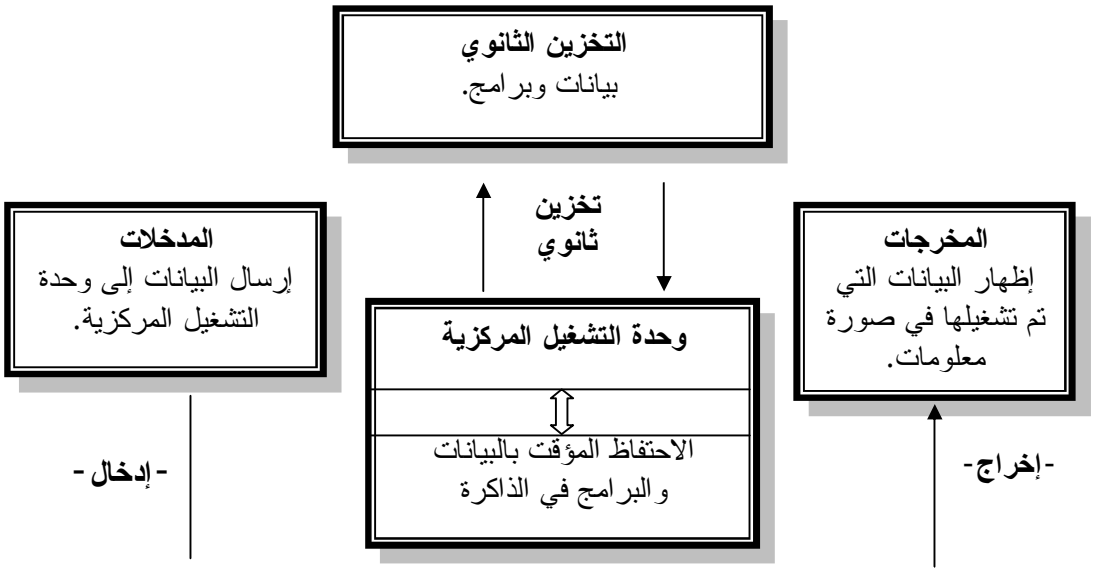
1-1-1- تعريف الحاسب الإلكتروني:

الحاسب عبارة عن جهاز إلكتروني مصمم لمعالجة وتشغيل البيانات بسرعة ودقة كبيرتين، فيقوم بقبول البيانات وتخزينها آليا، ثم إجراء بعض العمليات الحسابية والمنطقية عليها، واستخلاص نتائج هذه العمليات. والحاسب يؤدي هذه العمليات باتباع مجموعة تفصيلية من الأوامر والتعليمات تسمى برنامج[1].

1-1-2- مكونات الحاسب الإلكتروني:

لكي يعمل نظام الحاسب، فإنه يحتاج إلى أربعة مكونات أساسية لتناول البيانات هي: وحـــدات المدخلات، وحدة التشغيل المركزية، وحدات المخرجات ووحدات التخزين[2].والشكل رقـــم (1-8) يوضح كيفية عمل هذه المكونات.

شكل رقم (1-8) : مكونـــات الحاسب الإلكتروني.



[1]-د. طلبة محمد وآخرون: الحاسبات الإلكترونية ،حاضرها ومستقبلها، موسوعة دلتا كمبيوتر، بيروت، دون سنة نشر، ص. 83.

[2]-د.م. سرور علي إبراهيم سرور: الحاسبات والاتصالات والإنترنت، نفس المرجع السابق ، ص. 82.

المصدر: د.م. سرور علي إبراهيم سرور: الحاسبات والاتصالات والإنترنت، دار المريخ للنشر، الرياض 2003 ، ص. 83.

-تشغيل-

يبين الشكل رقم (1-8) أن مكونات الحاسب لها الوظائف التالية:

- **وحدات المدخلات**: تقبل البيانات أو الأوامر في صورة يستطيع أن يستخدمها الحاسب، وترسل هذه البيانات إلى وحدة التشغيل.

- **وحدة التشغيل المركزية**: تعالج بيانات المدخلات وتحولها إلى معلومات.

- **وحدات المخرجات**: تعمل على إظهار البيانات التي أجري عليها التشغيل في صورة مفهومة يمكن استخدامها.

- **التخزين**: وعادة يعني التخزين الثانوي، ويتكون من وحدات مثل القرص (قرص صلب، أقراص لينة...) الذي يمكن أن يخزن البيانات، وبرامج خارج الحاسب نفسه، وتساعد هذه الوحدات الذاكرة (أو التخزين الابتدائي) والبرامج بشكل مؤقت فقط.

بعد تحديد مكونات الحاسب وأهم وظائفها، ننتقل الى تصنيف الحاسبات الالكترونية في العنصر التالي.

1-2- تصنيف الحاسبات الإلكترونية:

توجد الحاسبات في أحجام مختلفة من حيث المظهر والقوة، ويعتمد حجم الحاسب الذي يحتاجه الفرد أو المؤسسة على متطلبات الحوسبة، وهناك ثلاثة أنواع أساسية من الحاسبات هي[1] :

1-2-1- حاسبات الميكرو:

أصغر نظم الحاسبات حجما وأقلها تكلفة هي حاسبات الميكرو والتي يطلق عليها أيضا اسم: ميكرو كمبيوتر ، وحاليا توجد أنواع عديدة من هذه الحاسبات أهمها: الحاسبات الشخصية (PersonalComputer)، الحاسبات المحمولة، ...ومع تطور التكنولوجيا بدأ ظهور حاسبات المفكرة (Note books)، وحاسبات اليد (Handled computer).

1-2-2- حاسبات الميني:

الحاسبات التالية لحاسبات الميكرو في القدرة على معالجة البيانات هي حاسبات الميني:

[1] -د. طلبة محمد فهمي وآخرون:الحاسبات الإلكترونية،حاضرها ومستقبلها، مرجع سابق، ص- ص. (50 –58).

(Mini-computers) وهي أيضا متوفرة بأنواع وقدرات مختلفة، وحاسبات الميني تكون عادة عبارة عن نظم متعددة المستخدمين بمعنى أن أكثر من مستخدم يستطيع استخدام الحاسب في نفس الوقت. وعادة فإن سرعة المعالجة وسعة الذاكرة الرئيسية تزيد عن مثيلتها في حاسبات الميكرو، وتقوم الشركات المنتجة لحاسبات الميني بإصدار الحاسبات في صورة عائلة بحيث تقترب أقل حاسبات العائلة من إمكانيات حاسبات الميكرو، وتقترب أكبرها من الحاسبات الكبيرة.

1-2-3- الحاسبات الكبيرة:

الحاسبات الكبيرة (Mainframes) هي الحاسبات الأكثر قدرة من حاسبات الميني، وكما أنه لا يوجد حد فاصل واضح بين حاسبات الميني الصغيرة وحاسبات الميكرو الكبيرة المتطورة، فإنّه لا يوجد في الواقع حد فاصل واضح بين حاسبات الميني المتطورة والحد الأدنى من الحسابات الكبيرة. فيمكن لحسابين بنفس القدرة أن تنتجهما شركتين إحداهما تطلق عليه اسم حاسب ميني والأخرى تطلق عليه اسم حاسب كبير. تمتاز الحاسبات الكبيرة بذاكرة رئيسية كبيرة يمكن توسيعها، هذه الذاكرة تتيح القدرة على استخدام عدد كبير من الأجهزة الطرفية (Terminaux) يصل إلى بضع مئات.

هذا فيما يخص تصنيفات الحاسب أما عن كيفية معالجة البيانات وأهم طرق هذه المعالجة فنناقشها في النقطة التالية.

1-3- الطرق الأساسية لمعالجة البيانات في الحاسب :

تتم عملية تشغيل أو معالجة البيانات بهدف الحصول على المعلومات التي تمثل النتائج المطلوبة من عملية المعالجة وذلك من خلال مجموعة من العمليات. وفي هذا الصدد سنتطرق إلى طريقتين أساسيتين للتشغيل هما طريقة المعالجة المؤجلة، وطريقة المعالجة بالوقت الحقيقي.

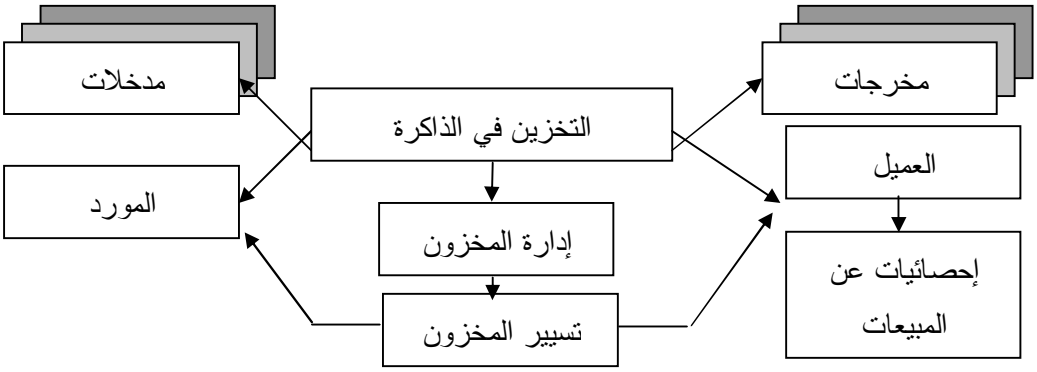
1-3-1- طريقة المعالجة بالدفعة (المعالجة المؤجلة) :

يتم بموجب طريقة المعالجة بالدفعة (Traitement par lot) إدخال مجموعة من البيانات إلى الحاسب كدفعة تشغيل، وتقوم وحدة المعالجة المركزية بتشغيل هذه البيانات حسب ترتيب دخولها إلى الحاسب[1]. وفي مجال تسيير المخزون، يتم تسجيل كل حركات المخزون على بطاقات (Fiches de stock) وإرسالها إلى قسم الإعلام الآلي، وتتضمن هذه البطاقات الحد الأدنى

[1]- REIX Robert: L'analyse en informatique de gestion, T2, Dunod, Paris 1971, p. 87.

الضروري من المعطيات ولاسيما الرقم المرجعي للصنف، اسم الصنف، مكان تخزينه، الكمية الواردة والصادرة وتاريخ الدخول والخروج من المخزن، وبعد إدخال هذه البيانات يتم إنشاء ملفات خاصة بأصناف المخزون (Fichiers deS[tk])، وأية معلومة غير واضحة ستؤدي بمستخدم الحاسب الآلي إلى مراجعة بطاقات المخزون المتواجدة بحوزته أو استشارة من قام بإعداد هذه البطاقات أول مرة[1]. والشكل رقم (1-9) يوضح هذه الطريقة في المعالجة:

شكل رقم (1-9) : التسيير الآلي للمخزون باستخدام نظام التشغيل بالدفعة.



المصدر: PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 90.

ورغم أنّ هذه الطريقة في المعالجة تعتبر اقتصادية بسبب قلة تكاليفها، إلا أنه مع ظهور الحاجة إلى وقت أقل لتشغيل البيانات خاصة في مجال تسيير المخزون، تم استحداث طريقة أخرى تسمى بطريقة المعالجة المباشرة أو المعالجة في الوقت الحقيقي.

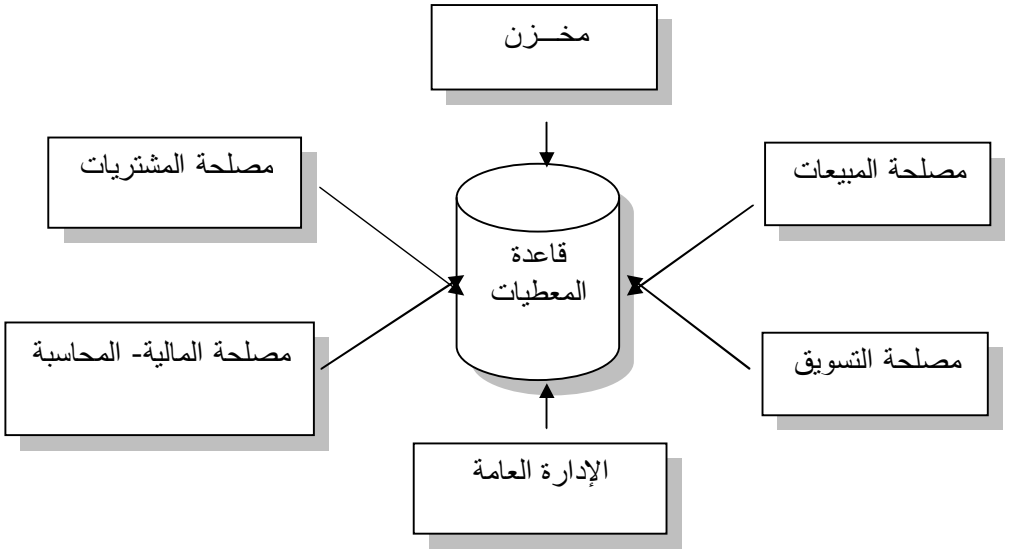
1-3-2- طريقة المعالجة في الوقت الحقيقي (المعالجة المباشرة) :

يتم في ظل طريقة المعالجة في الوقت الحقيقي (Traitement en temps réel) الاستعانة بأجهزة طرفية تتصل مباشرة بالحاسب الرئيسي. وفي مجال تسيير المخزون، فإن كل المعطيات المتعلقة بصنف معين يتم إدخالها أو التعرف عليها في وقد جد قصير، وغالبا ما توجد الطرفيات في المخازن، بينما توجد الوحدة المركزية للمعالجة في مصلحة الإعلام الآلي. وبالتالي فإن المعالجة في

[1]- LAURET A. et GAVAULT L. : Gestion des stocks, ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. 10.

الوقت الحقيقي تمكن من مراقبة مستويات المخزون باستمرار، وأي تغييرات يمكن إدخالها والحصول على نتائج المعالجة في نفس الوقت (أو بعد وقت جد قصير)، والتسيير الآلي وفق هذه الطريقة هو الأنسب خاصة في المؤسسات التي تحتوي على أصناف عديدة من المخزون بحيث يعتبر عامل الوقت جد حاسم لاتخاذ القرارات [1]. ويمكن توضيح هذه الطريقة في المعالجة من خلال الشكل رقم (1-10) التالي:

شكل رقم (1-10) : التسيير الآلي للمخزون باستخدام نظام التشغيل في الوقت الحقيقي.



المصدر:
PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 91.

يتضح من الشكل رقم (1-10) أنّ جميع الطرفيات قد تعمل في نفس الوقت، وبالتالي فسيشعر كل مستخدم لها أنه الوحيد الذي يقوم بتشغيلها، دون وجود آخرين يستخدمون نفس الجهاز في نفس الوقت من خلال وحدات أخرى. وتجدر الإشارة إلى أنّ الوقت الحقيقي في المعالجة يفقد أهميته إذا لم يتم إدخال البيانات فورا أو على الأكثر بعد وقت وجيز.

بعد التطرق الى أهم طرق معالجة البيانات في الحاسب،نخصص العنصر التالي للمراحل الأساسية التي مر بها استخدام الحاسب في المؤسسة.

2- تطوراستخدامات الحاسب الإلكتروني في المؤسسة:

[1]-REIX Robert: L'analyse en informatique de gestion, op. cit. p. 88.

لقد شهدت المعلوماتية في المؤسسة تطورا ملحوظا، وهذا يرجع بالأساس إلى[1]:

- متطلبات المحيط الاقتصادي الجديد المبني على المنافسة؛

- التحولات العميقة التي شهدها نظام الإعلام الآلي.

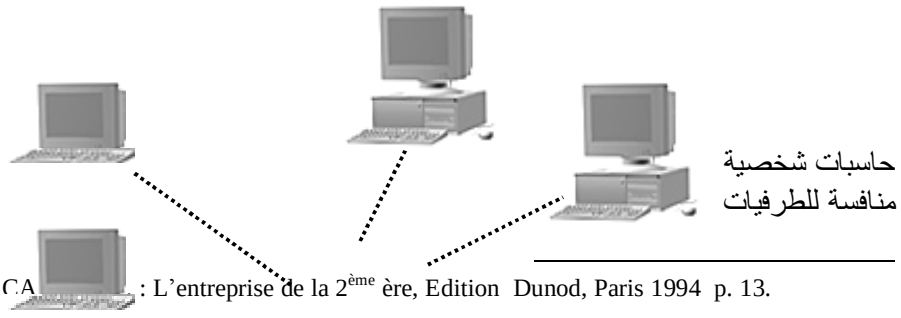
ولقد اعتمد تطور الحاسبات على ما تقدم من أعمال، فمنذ ظهورأول عمل لأستاذ الرياضيات الإنجليزي (CharlesBabbage) 1791-1871 -الذي أطلق عليه اسم أب الحاسبات الإلكترونية- وتصميمه لما أطلق عليه اسم: آلة الفروق لحساب جذور المعادلات، ثم الآلة التحليلية للقيام بعمليات حسابية متتالية حسب تعليمات المستخدم، والأبحاث لا تزال تساهم في تطوير استخدامات الحاسب[2]. وبالنسبة لتحليلنا، سنركز على مرحلتين أساسيتين لاستخدام الحاسب الإلكتروني في المؤسسة، وذلك حسب طبيعة المعالجة مركزية أو غير مركزية.

2-1- مرحلة الإعلام الآلي المركزي:

يقصد بالإعلام الآلي المركزي وجود حاسب كبير مركزي تتصل به مجموعة من النهايات الطرفية (أو الحاسبات) بشكل يمكنها من تلقي المعطيات المتأتية من هذا الحاسب وتنفيذ التعليمات في اتجاه واحد فقط، دون إمكانية الاتصال فيما بينها. لذا يطلق على هذا النوع من العلاقة بين الطرفيات والحاسب المركزي اسم علاقة عميل/خادم (CLIENT/SERVEUR) تعبيرا عن الاتصال أو الارتباط السلبي الذي كان قائما [3].

والشكل رقم (1-11) يوضح النظام المركزي للإعلام الآلي.

شكل رقم (1-11) : تمثيل بياني للإعلام الآلي المركزي.

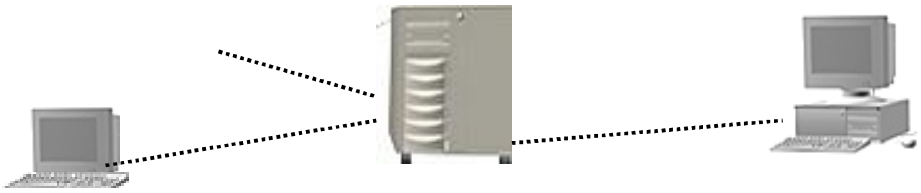


[1]-TAPSCOTT L. et CA : L'entreprise de la 2ème ère, Edition Dunod, Paris 1994 p. 13.

[1]-لمزيد من المعلومات حول التطور التاريخي للحساب الإلكتروني، انظر:

P. ZANELA &Y. LIGIER : Architecture et technologie des ordinateurs, Dunod, Paris 1989.

[3]TAPSCOTT L. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 148.



المصدر: TAPSCOTT L. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 149.

ومن العيوب الأساسية لهذا النوع من النظم ارتفاع التكلفة، وضرورة توفر مصدر طاقة خاص ونظام تهوئة معين، كما يعاب عليها اعتماد المشتري على الشركة الموردة والصانعة في الحصول على المكونات المادية، ونظام التشغيل والبرامج وفي معرفة طرق التشغيل، واستخدام إمكانياتها وبرمجتها. إضافة لذلك فإنّ للنظم المركزية الخصائص التالية [1]:

- الاستفادة من اقتصاد الوفورات الناتج عن تمركز الموارد الضرورية لمعالجة المعلومات؛
- تسمح هذه النظم بتوفير التجانس في الوسائل التكنولوجية مع اكتساب خبرات كبيرة فيها، وبالمقابل هي صعبة الابتكارات الجديدة وتتكيف ببطء مع التطورات التكنولوجية السريعة؛
- بساطة التنظيم في النظم المركزية، فلا وجود لإجراءات معقدة، ويبقى هذا صحيحا إذا لم يرتفع ضغط العمل على النظام؛
- مركز النظام يهتم بتنظيم كل الوظائف، فالمعلومات تصله من كل مكان ليقوم بدوره وأي خلل يصيب قنوات الاتصال يؤثر عل كل النظام بالسلب؛
- شدة تأثره بالاختلالات (عطب، اضطراب،...) التي يمكنها أن تشله تماما؛
- ارتفاع تكاليف الاتصال في الأنظمة الموزعة (توزيع الاستعمال على الطرفيات مع بقاء الطابع المركزي للمعالجة).

هذا فيما يخص المرحلة الأولى للإعلام الآلي،أما المرحلة الثانية فنوضحها في العنصر الموالي.

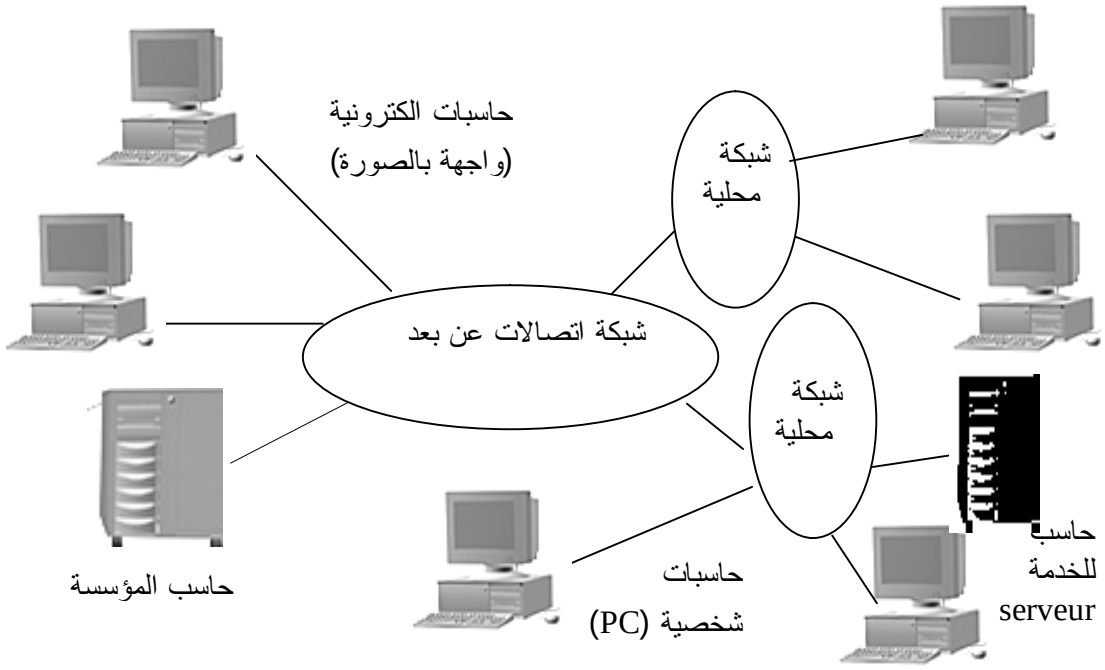
2-2- مرحلة الإعلام الآلي المنتشر (الإعلام الآلي عن بعد) :

لقد اتضح أن الاستخدام التقليدي للإعلام الآلي،لا يتماشى مع المتطلبات الأساسية للمؤسسات التي تتوقف قدرتها التنافسية على مدى انفتاحها على العالم الخارجي، لذا ظهرت الحاجة لنوع جديد من المعلوماتية القائمة على الشبكات واللامركزية. ومع انتشار الحاسبات الشخصية في الثمانينات،

[1]- زهيوة ع. الكريم : وضعية الإعلام الآلي في المؤسسات الإنتاجية الجزائرية، دراسة ميدانية لـــ33 مؤسسة صناعية بولاية قسنطينة، مذكرة ماجستير في العلوم الاقتصادية، تسيير المؤسسات، جامعة منتوري-قسنطينة 2002-2003، ص. 39.

ظهرت الشبكات المحلية التي ساعدت على خلق العمل الجماعي الذي يقوم على مبدأ المشاركة في المعلومات والمهام (التحرير الجماعي للوثائق، البريد الإلكتروني...)، كما ساهمت تلك الشبكات في تخفيض تكاليف الأجهزة مثل الطابعات. ولم يقتصر التطور في هذه المرحلة على الاتصال بين الحاسبات الشخصية داخل المؤسسة، وإنما تعداه إلى الاتصال من المؤسسات المختلفة لذا يطلق على هذا النوع من النظام اسم الإعلام الآلي بين المؤسسات (Informatique interentreprises) باستخدام الشبكات الواسعة للاتصال [1]. إذن، وعلى خلاف النظام المركزي الذي يقوم على مبدأ تجميع المعطيات في حاسب مركزي، فإنّ النظام المنتشر (Système réparti) يسمح بتفريق وتوزيع المعطيات على كل الحاسبات المتصلة بالشبكة (سواء كانت محلية أو واسعة). وهذا ما ساعد على زيادة فرص الاعتماد على الحاسب في المؤسسات، حيث أصبح وسيلة من وسائل اتخاذ القرارات الاستراتيجية [2]. وفيما يلي تمثيل بياني يوضح هذا النوع من النظام.

شكل رقم (1-12) : تمثيل بياني للإعلام الآلي عن بعد.



المصدر: TAPSCOTT L. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 151.

(1) TAPSCOTT L. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 149.

(2)- PRIME A. et CROZE D. et COQUELLE G. : Penser l'entreprise en réseaux, Editions Eyrolles, Paris 1985, p. 16.

إذن ، تتميز النظم اللامركزية بالخصائص التالية[1]:

- اعتماد اللامركزية لتجنب التعقيد واقتسام المهام والمسؤوليات وتقليل الضغط على المركز؛
- اللامركزية تتطلب موارد تنظيمية كبيرة وخاصة في عمليات التصميم والتشغيل، فهذه العملية تتطلب تخطيطا متقدما جدا، حتى تتضمن التناسق الضروري على مستوى النظام؛
- إمكانية تنفيذ عمليات على مستوى محلي داخل النظام، يعطيها مزايا في ربح الوقت (تحسن زمن الاستجابة)، مع استقلال كامل من موارد باقي النظام؛
- تكيف ومرونة أحسن مع احتياجات المستعملين وذلك بتوفير إمكانية تقديم حلول تقنية مختلفة داخل المؤسسة وتمكينهم من تطوير تطبيقات بأنفسهم تستجيب لاحتياجاتهم الجد خاصة؛
- خطر ظهور عدة معلوماتيات Informatiques مستقلة لا اتصال بينها؛
- مسؤولية أكثر للمسيرين بعد تزويدهم بالمعدات الخاصة بهم،
- هذه النظم تتطلب كفاءة كبيرة لاستعمال الأجهزة والمعدات المختلفة؛
- تحسن الأمن على مستوى كل المؤسسة بتوزيع أكثر للمخاطر المختلفة.

وفي الأخير، نلخص أهم التحولات التي شهدها استخدام الإعلام الآلي في الجدول رقم(1-6) التالي:

جدول رقم(1-6) : أهم التحولات التي شهدتها المعلوماتية في المؤسسة.

	المرحلة الأولى للمعلوماتية	المرحلة الثانية للمعلوماتية
الشبكات		
المعالجة	استخدام النصف نواقل (Semi-conducteurs)	← استخدام المعالجات الدقيقة (Microprocesseurs)
النظام	مركزي	← استخدام الشبكات
الأنظمة المفتوحة		
البرمجيات	تابعة للصانع	← مستقلة عن الصانع
شكل المعلومات	معطيات، نصوص، انفصال	← متعددة الوسائط (Multimédia)
	الصوت عن الصورة	
علاقات مورد/ زبون	تبعية للمورد	← علاقات شراكة مع عدة موردين
الثورة الصناعية في البرمجيات	إنتاج حرفي	← إنتاج صناعي
تطور البرمجيات	نص	← بيان

[1]-زهيوة ع. الكريم: وضعية الإعلام الآلي في المؤسسات الإنتاجية الجزائرية، مرجع سبق ذكر ص –ص. (39–40).

واجهة الشاشة تطبيقات	مستقلة	متكاملة

المصدر:

TAPSCOTT L. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 38.

وكنتيجة لما سبق يمكن القول أنّ التطور الكبير الذي وصل إليه الإعلام الآلي في المؤسسة هو نتيجة للانتقال:

- من الإعلام الآلي الفردي إلى الإعلام الآلي الجماعي؛
- من الأنظمة المنعزلة إلى الأنظمة المتكاملة والمندمجة؛
- من النظام الداخلي المغلق إلى النظام المفتوح؛
- من الشبكات غير الذكية إلى الشبكات الذكية (التي تقوم على الاتصال المتبادل بين الوحدات المكونة للشبكة).

بعد إيجاز أهم مراحل التطور في استخدام نظم الإعلام الآلي في المؤسسات بشكل عام، ننتقل إلى العنصر التالي الذي نخصصه لنظام الإعلام الآلي في المركب.

3- الشبكة المحلية للاتصال في المركب:

توجد أنواع مختلفة من الشبكات، وسنركز على أصغر نوع جغرافيا والذي يطلق عليه اسم شبكة المنطقة المحلية (LAN)[1] - وهذا تماشيا مع موضوع بحثنا -حيث يستخدم المركب نظام إعلام آلي مركزي ضمن شبكة محلية للاتصال، وفيما يلي عرض مختصر لهذا النوع من الشبكات ومراحل تطورها وكيفية تخطيطها في المركب.

3-1- الإطار النظري لشبكة الاتصال:

بداية سنقوم بتعريف شبكة الاتصال وأهم مزاياها، ثم ننتقل إلى الشبكة المحلية للاتصال كجزء هام من الشبكات.

3-1-1- تعريف شبكة الاتصال:

الشبكة عبارة من مجموعة حاسبات (حاسبين أو أكثر) متصلة ببعضها البعض، بحيث يمكن

[1]-LAN : Local Area Network.

للمستخدمين تبادل المعلومات واقتسام بعض الموارد مثل الطابعات[1].أما المكونات الأساسية لنظام اتصال البيانات فهي عبارة عن: وحدة إرسال، رابط أو خط اتصالات ووحدة استقبال، ويعتبر جهاز المودم (Modem) [3] واحدا من أهم الأجهزة المستخدمة في اتصال البيانات. حيث أنه يقوم بتحويل البيانات الرقمية إلى إشارات تناظرية يتم نقلها خلال خطوط الهاتف. فمثلا عند إرسال بيانات من خلال أحد الحاسبات إلى وحدة التشغيل فإنّ المودم الموجود في وحدة الإرسال يقوم بتعديل البيانات الرقمية (Modulation) أو تحويلها إلى موجات كهربائية، كما يقوم المودم الموجود في وحدة الاستقبال بتحويل الموجات الكهربائية إلى بيانات رقمية (Démodulation). وللحصول على المخرجات من وحدة الاستقبال يقوم المودم الموجود بها بالعملية العكسية[3].

3-1-2- مزايا شبكات الاتصال:

تتلخص الإيجابيات الأساسية لشبكات الاتصال في النقاط التالية [1] :

3-1-2-1- إمكانية الاتصال وتبادل المعلومات:

بعد أن كانت الأقراص اللينة هي الوسيلة الوحيدة المعتمدة لتبادل المعلومات بين الحاسبات، أصبحت الشبكات تمكن من إجراء الاتصالات وتبادل المعلومات بين مختلف الحاسبات داخل وخارج المؤسسة.

3-1-2-2- اقتسام الأجهزة والبرامج :

تسمح أنظمة الشبكات باستخدام مشترك لبعض الأجهزة (مثل الطابعات) والبرامج وذلك بهدف تخفيض التكاليف، فبدل توصيل طابعة بكل حاسب يكفي وجود طابعة واحدة مركزية مشتركة بين كل مستخدمي الشبكة ونفس الشيء بالنسبة للبرامج، إذ سيشعر كل مستخدم أنّ البرنامج مخزن في الوحدة المركزية لحاسبه فقط.

3-1-2-3- العمل الجماعي:

---

[2]-GARREC Lionel : Apprendre les réseaux, Edition First interactive, Ontario- Canada 1997, p. 2.

[3] كلمة (Modem) هي الحروف الأولى من كلمتي (Modulation- Démodulation).

[3]- GARREC Lionel : Apprendre les réseaux، op. cit. p. 04.

[1]-Idem, p. 04.

يقصد بالعمل الجماعي المهام المشتركة التي يمكن إسنادها لمجموعة من الحاسبات، فقد تستخدم المؤسسة عدة حاسبات في شكل شبكة بحيث يقوم حاسب بمعالجة الطلبيات، وحاسب آخر يخصص لتسيير المخزون، وحاسب أخير يقوم باتباع إجراءات تسليم البضائع، مثل ما يوضحه الشكل رقم (1-13) التالي:

شكل رقم (1-13) : العمل الجماعي في شبكة الاتصال.

المصدر: GARREC Lionel: Apprendre les réseaux ، op. cit. p. 05.

3-1-3- المحددات الأساسية للشبكات:

لتحقيق المزايا السابقة، يجب وضع خطة معينة لتوصيل الحاسبات والبدء في إرسال البيانات، حيث هناك عدة عوامل يجب تحديدها أهمها ما يلي:

3-1-3-1- طوبولوجيا الشبكة :La topologie

يطلق على التخطيط الطبيعي للشبكة اسم طوبولوجيا، وتوجد ثلاثة طوبولوجيات شائعة الاستخدام هي: النجمة والحلقة والناقل[1]. وبالتالي يجب تحديد شكل الشبكة والقاعدة الجغرافية للشبكة (محلية، وطنية، دولية،...) ومدى وجود حاسبات مركزية تسيطرعلىالشبكة كما هو الحال في شبكة النجمة.

3-1-3-2- القاعدة الوظيفية للشبكة:

نقصد بالقاعدة الوظيفية للشبكة التأكد من المعطيات التالية:

- طبيعة المعلومات المتبادلة؛
- مدى وجود علاقات تجارية وكيفية تأمين المعلومات؛

[1]-د.م. سرور علي إبراهيم سرور: الحاسبات والاتصالات والإنترنت، مرجع سابق، ص. 437.

- إمكانية إنجاز العمل الجماعي عبر الشبكة.

3-1-3-3- طبيعة الاتصالات عبر الشبكة:

تتميز الاتصالات بين مختلف العقد[1] المكونة للشبكة بعدة خصائص لابد من تحديدها وهي:

- **الكثافة**: وتعبر عن درجة أهمية العلاقة بين الحاسبات المتصلة، وتقاس بواسطة عدة مؤشرات أهمها: عدد الرسائل المتبادلة خلال وحدة زمنية، عدد مرات التبادل...

- **طبيعة التبادل**: ويعني الاتجاه الذي يتم من خلاله انتقال المعلومات، فقد يتم استخدام الشبكة في اتجاه واحد (نقل فردي : Simplex)، أوقد يتم الإرسال في الاتجاهين بالتناوب (إرسال نصف مزدوج : Semi-Duplex) كما توجد إمكانية النقل في الاتجاهين في آن واحد (إرسال مزدوج: Duplex). إذن يجب التساؤل عن مدى وجود حاسب مركزي يسيطر على إدارة الشبكة وعلى طبيعة المعلومات المتبادلة.

3-1-3-4- التعددية:

قد تكون العقدة مرتبطة وفق عدة علاقات في آن واحد (علاقة من شكل عميل /خادم، وعلاقة أخرى في شكل عمل جماعي).

3-1-3-5- النمطيات:

قد يكون التبادل موحدا في إطار الاتصال المباشر، وقد يكون معرفا في شكل رسائل نمطية أو معيارية كما هو الحال في نظام تبادل البيانات إلكترونيا (EDI) [2]، وتشبه النمطيات اللغات التي يتكلم بها الأفراد، فقد تكون واحدة أو مختلفة. لذلك فهي مهمة في عملية الاتصال بين الحاسبات.

ننتقل الآن إلى العنصر التالي الذي نخصصه للشبكة المحلية للاتصال.

3-2- مفهوم الشبكة المحلية للاتصال ومراحل تطورها:

بداية نوضح المقصود بالشبكة المحلية للاتصال ثم نتطرق إلى أهم مراحل تطورها.

---

[2]-في طوبولوجيا الشبكة، يطلق على المكون اسم عقدة والتي عادة ما تكون حاسبا على الشبكة، ويستخدم مصطلح عقدة ليشير أيضا إلى أي وحدة تتصل بالشبكة بما في ذلك الخادم والحاسبات والوحدات الطرفية مثل الطابعات.

[1]-EDI : Echange de Données Informatisé.

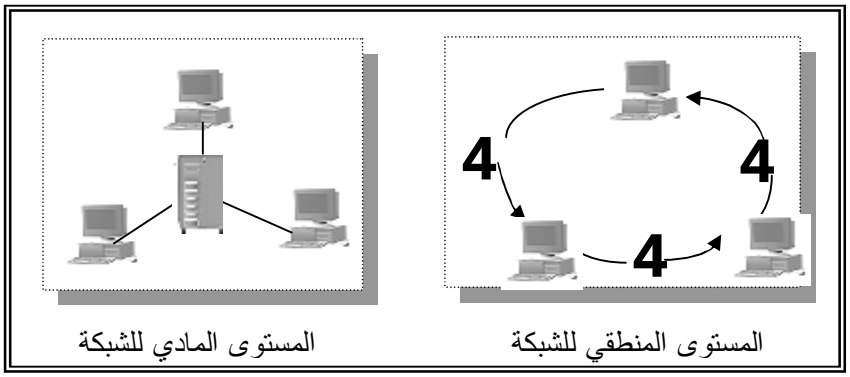
3-2-1- تعريف الشبكة المحلية للاتصال:

تمثل الشبكة المحلية للاتصال في المؤسسة نظام اتصال محلي يربط بين عدة حاسبات أو طرفيات، بحيث يتم اقتسام نظم المكونات ونظم البرامج والبيانات وتحويل المعطيات بسرعة كبيرة تتراوح ما بين بعض المئات من كيلو بايت في الثانية وعدة العشرات من الميقابايت في الثانية. (عبارة عن معيار لكمية البيانات التي يمكن أن يحتفظ بها الحاسب في الذاكرة الرئيسية أي هي سعة الذاكرة الرئيسية حيث: 1 كيلو بايت= 1024 بايت و 1 ميقابايت= 1000 كيلو بايت) وكل ذلك يتم داخل مساحات محددة لا تزيد عن بعض الكيلومترات في حدود نطاق المؤسسة، وإذا كانت بدايات ظهور LANS تعود لاقتسام الموارد التي كانت في ذلك الوقت باهضة الثمن (أقراص، وسائل، الطباعة،...) فقد أصبحت الآن الأساس في نظام المعلومات بالمؤسسة ونجدها على عدة أنواع وفق التخطيط الذي وضعت على أساسه داخل المؤسسة كما يوضحه العنصر التالي.

3-2-2- طوبولوجيا الشبكات المحلية:

توضح طوبولوجيا الشبكة كيفية تخطيط الشبكة على المستوى المادي والمستوى المنطقي، حيث يشير المستوى المادي إلى الوسائل المادية التي تشكل الشبكة مثل الحاسبات أو الطرفيات، الكوابل ووسائل الاتصال، بينما يشير المستوى المنطقي إلى كيفية انتقال المعلومات عبر الشبكة. وهذا ما يوضحه الشكل رقم (1-14) التالي :

شكل رقم (1-14) : المستوى المنطقي والمستوى المادي للشبكة.



المصدر:

GOMEZ P. et BICHON P. : Comprendre les réseaux d'entreprise Editions Eyrolles, Paris 1993, p. 11.

و نميز بين الأنواع التالية من طوبولوجيا الشبكة المحلية للاتصال:

3-2-2-1- شبكة الباس (Réseau en bus):

تعتمد شبكة الباس على كابل يمر بجميع الحاسبات ويتم بواسطته تبادل البيانات فيما بينها، وغالبا ما يتم توصيل عدد قليل من الحاسبات المتواجدة بالقرب من بعضها البعض في مكتب مثلا. وما يميز هذا النوع من الشبكات ما يلي[1]:

- حاسب واحد يمكنه نقل المعلومات عبر الشبكة؛

- أسهل أنواع الشبكات تجهيزا؛

- إمكانية إضافة حاسبات جديدة وتوسيع الشبكة (لكن في حدود مساحة معينة)، وهذا يتطلب توقيف عملية الاتصال إلى حين إكمال التجهيز؛

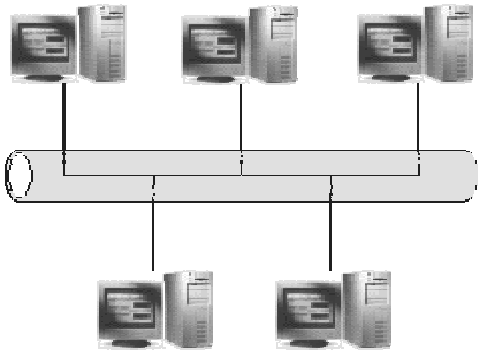
- انقطاع عمل الشبكة في حالة توقف أو تعطل الكابل الرابط بين الحاسبات مما يشكل صعوبة في تحديد مكان العطب ؛

- انخفاض تكاليف التجهيز –نسبيا- حيث يكفي توصيل الحاسبات بكابل نحاسي فقط ؛

- كلما ارتفع عدد الحاسبات المرتبطة بالشبكة كلما انخفضت سرعة انتقال المعلومات.

و فيما يلي تمثيل بياني لشبكة الباس.

شكـــل رقم (1-15) : تمثيل بياني لشبكة الباس.



المصدر: http **://** WWW.Sisco.Fr/Formation/LAN. mise à jour 2003 .

3-2-2-2- شبكة الحلقة (Réseau en Anneau) :

[1] RUBINO G. et TOUDAIN L. : Réseaux locaux, Techniques de l'ingénieur, Paris 1998, p. 03.

وهي شبكة لا تعتمد على حاسب مركزي في تنظيم الملفات والسيطرة عليها[1]. وتكون الحاسبات موزعة في شكل دائرة، وتنتقل البيانات من النقطة إلى النقطة التي تليها. تتميز شبكة الحلقة بالخصائص التالية[2]:

- انتقال المعلومات في اتجاه واحد فقط؛

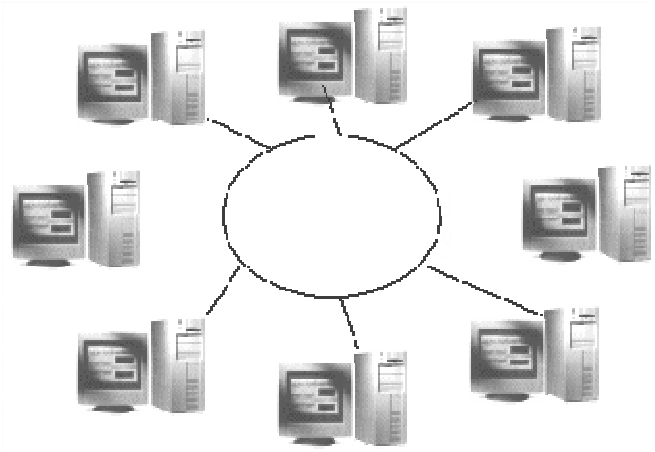
- صعوبة توسيع الشبكة نظرا لوجود مجموعة من الحاسبات المتصلة بكابل واحد دائري، لذلك فإنّ أي حاسب جديد ينضم للشبكة سيؤدي إلى قطع الكابل وتوقف عمل الشبكة؛

- يؤدي تعطل أحد الحاسبات إلى توقف الاتصال بين الحاسبات الموجودة بعد هذا الحاسب، أما كل الحاسبات التي تتواجد قبل مكان العطل فيمكن أن تستمر في العمل؛

- كلما ابتعدت المسافة التي تربط بين الحاسبات كلما ارتفعت تكاليف تجهيز شبكة الحلقة.

و فيما يلي تمثيل بياني لشبكة الحلقة.

شكـــل رقم (1-16) : تمثيل بياني لشبكة الحلقة.



المصدر: http :// WWW.Sisco.Fr/Formation/LAN .2003 mise à jour .

3-2-2-3- شبكة النجمة (Réseau en étoile) :

[1]-د. طلبة م. فهمي: الحاسبات حاضرها ومستقبلها، مرجع سبق ذكره، ص.178.

[2] GARREC Lionel: Apprendre les réseaux, op. cit. p. 36.

تتكون شبكة النجمة من مجموعة حاسبات مرتبطة بنظام اتصال مركزي يسمى بـــ(HUB) بحيث يتطلب انتقال المعلومات من حاسب لآخر المرور بهذا النظام، ويشترط في الحاسبات المتصلة بالشبكة أن تكون قريبة من بعضها البعض، بحيث كل كابل مستخدم لربط الحاسبات بـــ:HUB لا يتجاوز طوله 100متر. وفي مبنى المؤسسة الذي يحتوي على عدة طوابق، يتم وضع في كل طابع HUB خاص به وتوصيل من 4 إلى 16 حاسب[1]. أما الخصائص المميزة لشبكة النجمة فنلخصها فيما يلي:

- ضرورة انتقال المعلومات عبر نظام HUB أو Concentrateur؛

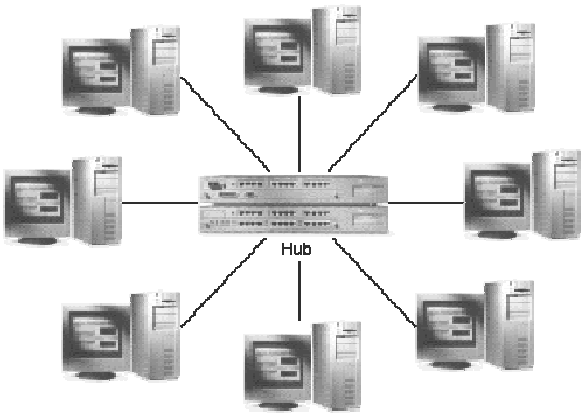
- إمكانية توسيع الشبكة بإضافة حاسبات جديدة وتوصيلها بـــHUB؛

- القدرة على استمرار الاتصال في حالة توقف أو تعطل أحد الحاسبات أو أحد الكوابل في الشبكة و ينقطع الاتصال عند حدوث عطب في الـــ: HUB؛

- ارتفاع تكاليف التجهيز مقارنة بباقي أنواع الشبكات (كثرة الكوابل، وارتفاع تكلفةHUB).

و فيما يلي تمثيل بياني لشبكة النجمة.

شكـــل رقم (1-17) : تمثيل بياني لشبكة النجمـــة.



المصدر: . mise à jour 2003WWW.Sisco.Fr/Formation/LAN http ://: .

3-2-2-4- الشبكة المختلطة: Réseau Hybride

[1] - GARREC L. : Apprendre les réseaux, op. cit. p. 35.

الشبكة المختلطة عبارة عن شبكة تضم بعض أو كل الشبكات المذكورة سابقا. وقبل أن ننتقل إلى مراحل تطور LANs هناك نقطتان أساسيتان هما:

أولا: أن البروتوكولات الأكثر شيوعا في LANs هي الإيثرنت (Ethernet) وحلقة العلامة (Token ring)، كما قد تكون LANs لا سلكية (Wireless) حيث تستخدم نقل موجات تحت الحمراء بدلا من الكوابل.

ثانيا: أنّ تكلفة LANs ناتجة عن مصاريف الكوابل أساسا، أما الشبكات اللاسلكية فتقترح اتصالا أسهل مع ظهور الحاسبات المحمولة، وسيكون لها نجاحا كبيرا في السنوات اللاحقة[1].

لقد مرت الشبكات المحلية للاتصال بعدة مراحل نلخصها في النقاط التالية.

3-2-3- مراحل تطور الشبكات المحلية للاتصال:

تقسم المراحل التي مرت بها LANs إلى أربعة مراحل أساسية هي[2]:

3-2-3-1- المرحلة الأولى (1981-1984) :

تميزت هذه المرحلة باقتسام الموارد الطرفية المشتركة (طابعات، وحدات تخزين المعطيات المتواجدة على الأقراص اللينة) بين عدة مستخدمين، وبالتالي تخفيض تكاليف استخدام هذه الأجهزة.

3-2-3-2- المرحلة الثانية (1984-1988):

تم في هذه المرحلة الاستخدام المشترك للملفات التي تحتوي على عدد كبير من المعطيات المخزنة في الحاسب الآلي للخدمة (أو الخادم)، مما يمكن لعدد كبير من المستخدمين الحصول على معلومات دون رقابة فعلية.

3-2-3-3- المرحلة الثالثة (1988-1995):

في هذه الفترة ظهرت حاسبات آلية خادمة لمراقبة عملية استخدام موارد الشبكة، وظهور علاقة (عميل/خادم) لاستغلال المعطيات بشكل أفضل وبالتالي الانتقال من مفهوم الشبكات غير الذكية (Réseaux non intelligents) إلى الشبكات الذكية (Réseaux intelligents).

---

(1)- RUBINO G. et TOUTAIN L. : Réseaux locaux, op. cit. p. 15.

(2)PRIME A. et CROZE D. et COQUELLE G. : Penser l'entreprise en réseaux, Edition Microsoft press, Québec 1996, p. 06.

3-2-3-4- المرحلة الرابعة (من سنة 1996 إلى يومنا هذا) :

تميزت هذه المرحلة بإمكانية الاتصال عبر شبكة الإنترانت (Intranet) وهي شبكة داخلية (خاصة بمؤسسة معينة) تشبه الإنترنت[3]. وقد ازداد عدد هذه الشبكات بسرعة كبيرة، وأحد أسباب هذا النمو السهولة النسبية في إعدادها.

بعد الانتهاء من وضع مفهوم للشبكة المحلية للاتصال و تحديد أهم مراحل تطورها ، نخصص العنصر التالي للشبكة المحلية للاتصال في المركب.

3-3- التخطيط الداخلي لشبكة الاتصال في المركب:

يستخدم المركب نظام إعلام آلي مركزي في تسيير المعطيات، حيث توجد قاعدة المعطيات (Base de données) في الحاسب الآلي للخدمة (Serveur) بمصلحة الإعلام الآلي، بينما توجد الطرفيات في الأقسام التقنية وفي الورشات و المخازن (يوجد في المجموع 14 طرفية في الأقسام التقنية و الورشات و المخازن بالمركب). وتحصل تلك الطرفيات على كل المعلومات المتعلقة بالعملية الإنتاجية باستخدام كلمات مرور خاصة بكل مصلحة، ومن فترة لأخرى تعمل مصلحة الإعلام الآلي على تغيير كلمات المرور. والجدير بالذكر أنّ نظام الإعلام الآلي المعمول به في المركب وضع أساسا ليعمل في الوقت الحقيقي، لتحقيق مزايا عديدة خاصة في مجال تسيير المواد.

إذن سنتناول أولا إيجابيات هذا النوع من النظام، ثم ننتقل إلى توضيح التخطيط الداخلي لشبكة الاتصال.

3-3-1- مزايا التسيير الآلي للمخزون باستخدام الوقت الحقيقي:

إنّ استخدام نظام التشغيل في الوقت الحقيقي هو الأفضل خاصة في حالة ارتفاع عدد المواد والأصناف بالمخازن، وتتلخص مزاياه في النقاط التالية[1]:

- إمكانية تسجيل كل حركات المخزون من خلال الطرفيات المتواجدة بالمخازن في كل وقت، مما

---

[3]-أي تستخدم نفس بروتوكول الإنترنت وهو ICL/IP وهو يعني بروتوكول تحكم إرسال/ بروتوكول إنترنت، حيث يسمح لأي حاسب من أي نوع أن يتصل عند تنفيذ برنامج TCP/IP.

[1]-BENASSY Jean et ROTROU R. P. : La gestion informatisée des stocks, Edition Afnor, Paris 1981, p. 108.

يسهل من مراقبة أصناف المخزون في أية لحظة،

- الوقت الحقيقي هو الوسيلة الوحيدة القادرة على متابعة دقيقة لأصناف المجموعة A، ومن جهة أخرى يمكن بفضل هذا النظام تخفيض مستوى مخزون الأمان بنسبة 20% مقارنة بالنظام اليدوي في تسيير المخزون ،

- دقة البيانات والمعلومات عن المواد وسرعة الحصول عليها، مما يسهل على المسير اتخاذ الإجراءات المناسبة في وقتها، إضافة إلى إمكانية تخفيض حجم الأموال المستثمرة في المخزون دون تأثير على الخدمات المقدمة للعملاء

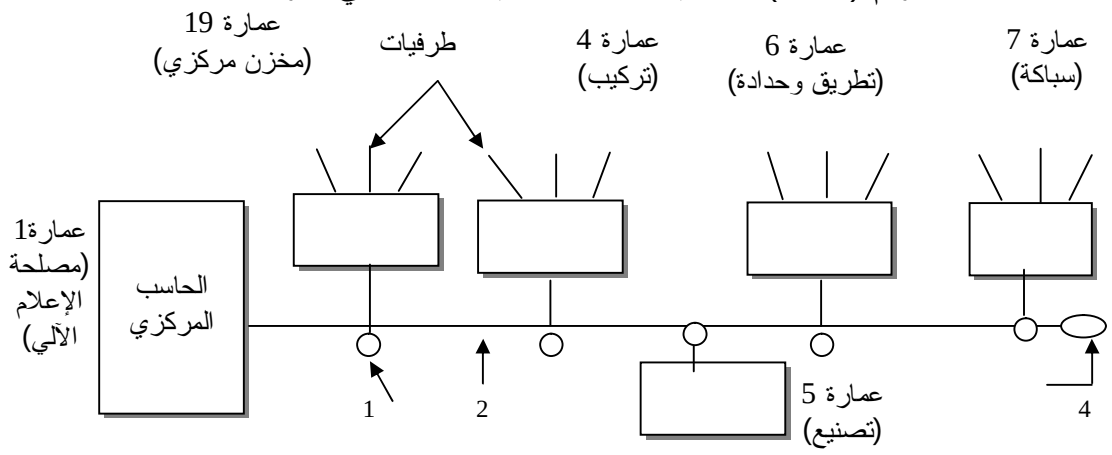
- تخفيض في عدد العاملين المتخصصين في تسجيل حركات المخزون اليومية، وكذا تقليص الوقت الكلي اللازم للتسجيل اليومي لحركات المخزون.

إذن لنظام التسيير الآلي باستخدام التشغيل في الوقت الحقيقي إيجابيات عديدة، أما نظام التشغيل بالدفعة فهو يصلح أكثر للتعامل مع المعطيات التي تتكرر على فترات متباعدة من الزمن، ويتطلب هذا النظام فترة مراجعة طويلة قد تصل إلى شهر، وهذا يؤدي إلى ارتفاع حجم مخزون الأمان[1].

3-3-2- طوبولوجيا الشبكة المحلية في المركب:

تشكل الطرفيات المتواجدة بمختلف مصالح المركب الموصولة بالحاسب المركزي(من نوع حاسبات الميني) المتواجد في مصلحة الإعلام الآلي، شبكة الباس. والشكل رقم (1-18) يوضح تخطيط هذه الشبكة.

شكل رقم (1-18) : تخطيط الشبكة المحلية للاتصال في المركب.



[1] - BENASSY Jean et ROTROU R.P. : La gestion informatisée des stocks, op. cit. p. 106

.

1 عقدة (Nœud)

2 سلك متحد المحور (Cable coaxial)

3 DTC (Data Communication and Terminal Controller)

4 Bouchon

رغم بساطة هذا النوع من الشبكات، إلا أنّ أي خلل يصيب السلك الموصول بين مختلف الطرفيات، أو بين الطرفيات والحاسب المركزي، يؤدي إلىتوقف عمل الشبكة بالكامل. ليس ذلك فحسب، بل كلما زاد طول السلك كلما صعب تحديد مكان الخلل[1]. لذلك يستحسن استبدال هذا النظام بشبكة النجمة لتميزها بالخصائص التي أشرنا إليها سابقا.

خاتمـــة الفصل الأول:

مرت المؤسسة الوطنية العمومية، لاسيما الصناعية منها، بالعديد من المحطات، ميزت مجمل المراحل التي واكبت عملية البناء الاقتصادي والاجتماعي منذ الحصول على الاستقلال.

تطرقنا في هذا الفصل إلى مجال الدراسة الميدانية، المتمثل في مركب المحركات والجرارات، بعد أن أشرنا الى الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية والتي أدت اعادة هيكلتها الى تحول المركب بشكل تدريجي إلى وحدة إنتاجية مستقلة منذ سنة 1997. وحول التعريف بالمركب، فقد أشرنا إلى أهم مراحل تطوره وهيكله التنظيمي ومحتوى نشاط الوظائف الأساسية التابعة له. وعلى اعتبار أنّ النشاط الصناعي للمركب يرتكزعلى إنتاج المحركات والجرارات، فإن ترشيد العملية الإنتاجية يبدأ من الاحتفاظ بمخزون من المواد في مختلف مراحلها، لذا فقد تناولنا مفهوم المخزون وأهم أنواعه في المركب، ودوره في الإنتاج الصناعي به، ثم تطرقنا لأهم المخاطر التي تنجم عن ظاهرتي الفائض والعجز في المخزون.

ولإستكمال النظرة الشاملة عن المركب، فقد أردنا في نهاية هذا الفصل أن نتناول نظام الإعلام الآلي المركزي المعمول به، وكذا الشبكة الداخلية للاتصال التي تم وضعها سنة 1997 المتكونة من حاسب آلي للخدمة ومجموعة طرفيات متصلة به في مختلف المصالح والأقسام التقنية.

---

[1]- GOMEZ P. et BICHON P. : Comprendre les réseaux de l'entreprise, op. cit. p. 41.

وعلى اعتبار أنّ المركب قد مرّ بمرحلتين أساسيتين في التسيير، هما مرحلة التسيير وفق النظام اليدوي التي غطت كل الفترة السابقة لسنة 1997، ومرحلة التسيير وفق النظام الآلي المركزي المعمول به إلى غاية يومنا هذا، فسيكون موضوع الفصل التالي هو مقارنة أهم ما يتعلق بتسيير المخزون في ظل النظامين، حتى يتسنى للقارئ فهم الموضوع الذي نحن بصدد معالجته، وهو مدى كفاءة الدور الذي يؤديه الاعلام الآلي في تسيير المخزون بالمركب.

تمهيـــــد:

حتى يتم ضبط الاحتياجات من المخزون آليا، ومواكبة هذه الاحتياجات من حيث التموين والاستهلاك، لابد من الاعتماد على مجموعة من الأساليب والأدوات التي تمثل أهم شروط التسيير العلمي للمخزون [1].

وللفهم الجيد لدور الإعلام الآلي في هذا المجال، سنعمل على تلخيص مهام تسيير المخزون في النقاط التالية [2]:

1- التسجيل المنتظم لحركات المخزون،

2- متابعة الطلب على المنتجات،

3- تقدير الاحتياجات،

4- ارسال الطلبيات،

5- إنذار المسؤولين في حالة ابتعاد نتائج تسيير المخزون عن الأهداف المسطرة،

6- اقتراح التعديلات المناسبة.

ويمكن للاعلام الآلي ادماج هذه المهام ضمن ثلاثة مراحل أساسية هي:

*المرحلة الأولى (المهمة رقم:1): مراقبة المخزون،وهي أهم مرحلة لبلوغ التسيير الآلي للمخزون.

*المرحلة الثانية (المهام من رقم: 2 إلى رقم: 4): التسيير العلمي للمخزون، حيث يشتمل على التسيير الأمثل للمخزون الدوري (كميات اقتصادية، فترات مثلى،...)، التقنيات المستخدمة للوصول إلى نتائج مثلى في تقدير الاحتياجات، والتسيير الأمثل لمخزون الأمان (حسب الأهداف المسطرة من قبل المؤسسة).

*المرحلة الثالثة (كل المهام من رقم: 1 إلى رقم: 6): التسيير الآلي للمخزون، وهي المرحلة النهائية في إدماج الإعلام الآلي.

اذن، يمكن تلخيص مراحل ادماج الإعلام الآلي في تسيير المخزون كما يلي:

(1) GAVAULT L. et LAURET A., op. cit. p. B[1].

(2) PEGUY A. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 57.

وعلى هذا الأساس، سنعمل في هذا الفصل على تحليل أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب من خلال دراسة المراحل السابقة في المباحث التالية:

- **المبحث الأول**: نتطرق من خلاله إلى تحليل مراقبة المخزون.
- **المبحث الثاني**: نخصصه لتحليل طرق حساب الاحتياجات من أصناف المخزون.
- **المبحث الثالث**: نتناول فيه طرق تجديد المخزون.

المبحث الأول: المراقبة الآلية للمخزون.

تمكن مراقبة المخزون من الإحاطة بكل المعلومات المرتبطة بالمواد. ويتم استخدام الحاسب الإلكتروني في المخازن بهدف تسجيل واستخراج كافة البيانات الضرورية، في الوقت المناسب، ولاسيما معرفة الكميات الفعلية للسلع المخزنة، و الطلبيات المنتظرة والممكنة، وتسجيل مجمل الحركات كميا (المدخلات والمخرجات) ومحاسبيا (الطلبيات والاحتفاظات...). إذن، تعتبر الرقابة على عناصر المخزون أداة مهمة من أدوات التحكم في تسيير المخزون، حيث يتم من خلالها ما يلي[1]:

- تسجيل كل حركات المخزون (بالكميات وبالقيم)،
- تقييم المخزون لمراقبة التسيير،
- القيام بعمليات الجرد،
- ايجاد سرعة دوران المواد،...

وفيما يلي، أهم شروط المراقبة الآلية الفعالة للمخزون.

1- شروط المراقبة الفعالة للمخزون وفق النظام الآلي:

أشرنا سابقا، إلى أنّ المراقبة الآلية للمخزون تعدّ أول خطوة للوصول إلى تسير فعال للمخزون، ولكن هذا يتطلب توفر جملة من الشروط أهمها[2]:

- وجود حاسبات شخصية أو طرفيات في جميع المخازن.
- إدخال المعلومات المتعلقة بالتغيرات الكمية والقيمية للمخزون، وكل التعديلات الطارئة عند حدوثها، خاصة إذا كان النظام المعمول به يشتغل في الوقت الفعلي.

---

[1] – زهراوي عفاف: كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، دراسة حالة: المؤسسة الوطنية للعتاد والأشغال العمومية، مركب المرصصات والمضاغط، عين سمارة، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 2001-2002، ص. 43.

[2]–BENASSY J. et ROTROU R.P., op. cit. p. 342.

بالاضافة إلى ذلك، فإن النظام الآلي لمراقبة المخزون يتطلب ما يلي[1]:

- التسجيل الصحيح لمعطيات المخزون،
- الدقة في المدونات،
- الدقة في تحديد سلاسل الإنتاج.

وينصح عادة بتغذية الحاسب بالبيانات المتعلقة بمراقبة المخزون ومعالم التسيير، كأول خطوة، ثم وضع خطة تطوير تدريجية لإدماج باقي المعلومات[2].

إذن، فالمراقبة الآلية الفعالة، تمكن من المتابعة المستمرة لمستوى المخزون وحصر المنتجات الراكدة، وكذا تحديد نفاذ المخزون[3].

بعد هذا العرض العام لأهم متطلبات المراقبة الآلية للمخزون، ننتقل إلى تحليل واقع مراقبة المخزون وفق النظام الآلي بالمركب.

2- واقع المراقبة الآلية للمخزون في المركب:

تسهيلا للمراقبة الآلية للمخزون، تم ترميز كل المنتجات بمختلف أنواعها ووضعها في مدونات وتنميطها. وفيما يلي، نشير إلى العمليات المرتبطة بكل من الترميز، التدوين، التنميط وجرد المخزون على التوالي.

2-1- الترميز:

يقصد بالترميز (La codification)، العملية التي تؤدي إلى التعبير عن أصناف المخزون بواسطة رموز تحتوي على أرقام أو حروف أبجدية أو الاثنين معا. ومن بين الشروط الأساسية للترميز، أن يحدد لكل منتوج رمز واحد فقط ونفس الشيء بالنسبة للرمز، إذ يجب أن يقابل كل رمز منتوج واحد فقط[4]. وقد تم الاعتماد في المركب على نظام ترميز خاص. وهو نظام يطبق خاصة إذا كانت المؤسسة تستورد أو تبيع لأكثر من جهة في نفس الوقت[5]. وفي هذه الحالة، فإنّه يتم تقسيم الأصناف إلى مجموعات رئيسة، ثم تحليل كل مجموعة رئيسية إلى مجموعة أقسام، ثم تحليل كل قسم إلى فروع، وتحليل كل فرع إلى عناصر جزئية. ويتم إعطاء رمز لكل مجموعة

---

(1)– BENASSY J. et ROTROU R.P., op. cit. p. 169.

(2)– GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. N^2.

(3)– ZERMATI Pierre, op. cit. p. 127.

(4)- MORIN Michel, op. cit. p. 25.

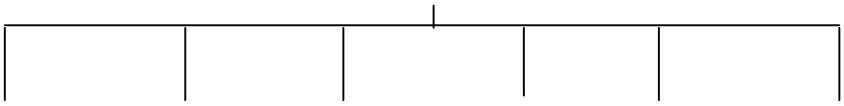
(5)-د.صلاح الدين عبد الباقي، د.عبد الغفار حنفي، مرجع سبق ذكره، ص. 224.

ولكل قسم ولكل فرع ولكل عنصر. مع الإشارة إلى أن نظام الترميز السائد هو نصف تفسيري (Semi explicatif)، أي أن بعض الرموز لها معنى والبعض الآخر عبارة عن أرقام عشوائية.[1]

2-2- التدوين:

المدونة هي قائمة وصفية لكافة المواد التي تدخل في تكوين المنتوج[2]. وهي نوعان: المدونة المسطحة (مدونة المشط)، التي تعرض قائمة المنتجات والكميات الضرورية لتكوينها على مستوى واحد. والمدونة الشجرية، التي توضح مجموع المواد الداخلة في تكوين المنتوج حسب مراحل التصنيع (مرحلة الإنتاج، مرحلة التركيب،...)، لذا يطلق عليها أيضا اسم المدونة بالمستويات. وفي نظام تسيير المواد (MM3000) بالمركب، نتحصل على المدونة المسطحة بإدخال أمر من نوع (I. Decomp) (أي استفسار عن مكونات المنتوج). فمثلا بإدخال الرمز 307 3868KZ الخاص بمحرك اسمه (Carter Moteur S2000)، نحصل على المدونة التالية:

I/ Decomp 307 3868 KZ carter moteur S.2000



213 7868 Ec 213 7869 Ry 307 0938 Ec T04001530 336 2243 Ry 307 1722 EE

أما للحصول على المدونة الشجرية لنفس المنتوج، يكفي إدخال الأمر(I Decomp /M) أي: استفسار عن المكونات بتعدد مستوياتها. وإضافة لمكونات المنتوج في النوعين من المـــدونات، يـــتم توضيح معامل الاستخدام أي عدد مرات استخدام المواد في تكوين المنتوج.

2- 3- التنميط:

التنميط (La normalisation)، هو توحيد المنتجات الصناعية من حيث الاستخدام. أي يصبح لكل منتوج، في المتوسط، إمكانية استخدام تعادل مرتين إلى ثلاثة مرات الحالة العادية[3].

يمر التنميط بثلاثة مراحل أساسية هي[4]:

---

[1]- في الرمز (346 9980 RC)، نجد أن الحرف R يعني قطعة خام (R : Brut)،C: نظام التقييس المتبع وهوDIN، أما الأرقام فهي عشوائية ولا تفسر أي معنى.

[2]– DOUMEINGTS G. et VALLESPIR B. :Gestion de la production -principes-, Edition Techniques de l'Ingénieur, Paris 1994, p. 07.

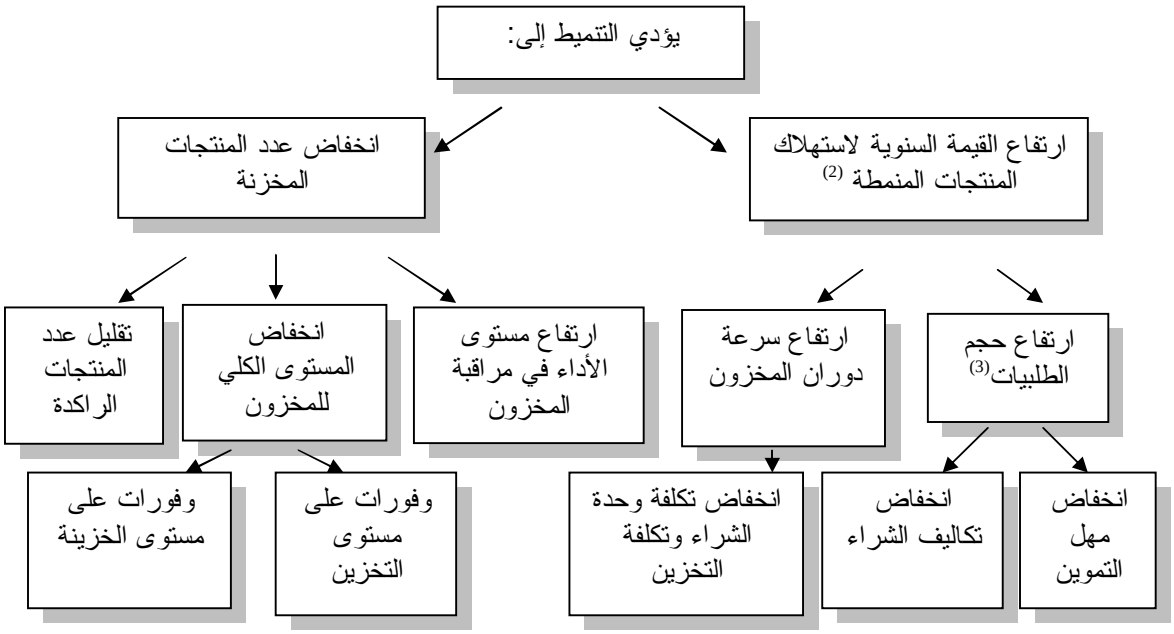
[3]– BENASSY J. et ROTROU R.P., op. cit. p. 18.

[4]– LAUZEL Pierre: Lexique de gestion, Edition Dunod, Paris 1970, p. 146.

- تحديد الخصائص المطابقة للأداء الفعال للمخزون،
- توحيد استخدامات المنتجات، أي البحث عن الخصائص المشتركة بين عدة منتجات بحيث يمكن أن تصبح متبادلة فيما بينها من حيث الاستخدام،
- حذف بعض المنتجات غير الضرورية لتلبية الاحتياجات اليومية.

وهناك عدة معايير للتنميط في المؤسسات، أكثرها شيوعا هو معيار Afnor [1] المقترح من طرف جمعية فرنسية للتنميط. أما أهم مزاياه، فنلخصها في الشكل رقم (3-1) التالي:

شكل رقـــم (3-1) : إيجابيـــات التنميـــط.



المصدر: BENASSY J. et ROTROU R.P. , op. cit. p. 21.

ولقد اتبع المركب في السنوات الأخيرة طريقة التنميط، حيث يحتفظ حاليا بحوالي 10000 منتوج موزع على استخدامات مختلفة، بعد أن كان هذا العدد يتجاوز 15000 منتوج منذ سنوات. وفي هذا الصدد نذكر على سبيل المثال محرك $4T_2$ الذي يتم تركيبه في ثلاثة جرارات مختلفة هي:

---

[1] –Afnor : Association Française de Normalisation.

[2] –يؤدي التنميط إلى توزيع نفس قيمة الاستهلاك الكلي على عدد أقل من المنتجات المتنوعة.

[3] –يؤدي ارتفاع قيمة الاستهلاك السنوي إلى زيادة قيمة وكمية كل طلبية، أي أن المؤسسة ترسل عددا أكبر من الطلبيات الخاصة بالمنتجات المنمطة، وهذا يمكنها من الاستفادة من أفضل شروط التوريد، وكلما قلت مهلة التوريد كلما انخفض مخزون الأمان.

C6807,C6808,C3.70. وقد ساعد التقليل في تنوع المنتجات على تخفيض قيمة المخزون الكلي بنسبة 20.19% [1] خلال الخمس سنوات الأخيرة.

2-4- الجرد:

يقصد بجرد المخزون، مختلف الأنشطة التي تتعلق بحصر الكميات الموجودة في المخازن وتسجيل النتائج. وينقسم إلى نوعين أساسيين هما: الجرد المستمر والجرد الدوري.

2-4-1- الجرد المستمر (الدائم):

يتم هذا النوع من الجرد على مدار السنة طبقا لبرنامج زمني محدد، ويمتاز بكونه لا يتطلب إيقاف العمل بالمخازن.

2-4-2- الجرد الدوري:

يتم عادة هذا الأسلوب في الجرد في نهاية السنة المالية للمؤسسة، ويستغرق فترة معينة تتوقف خلالها جميع عمليات الصرف والتسلم في المخازن.

وفي المركب، يتم إجراء الجرد الدوري في نهاية شهر ديسمبر من كل سنة، حيث يعمل القائم بالجرد على إدخال البيانات آليا على شاشة الجرد Ecran invent .

بعد هذا العرض العام لواقع مراقبة المخزون في المركب، نخصص العنصر التالي لتقييم الوضعية الحالية له.

3- تقييم واقع المراقبة الآلية للمخزون في المركب:

بالنظر لواقع مراقبة المخزون في المركب، خرجنا باستنتاجات عامة وقمنا بحساب بعض مؤشرات قياس الأداء تتلخص فيما يلي.

3-1- نتائج عامة:

يمكن توضيح أهم النتائج المستخلصة من المراقبة الآلية للمخزون، في النقاط التالية:

* انحصار التسجيل الآلي لحركات المخزون في ثلاثة مخازن فقط من مجموع ثماني مخازن، مما يؤثر على معرفة الموجود الفعلي من المواد في أية لحظة. كما يوجد تهاون في التسجيل الآلي للبيانات على الطرفيات. فأثناء العملية الإنتاجية مثلا، نادرا ما يتم إدخال البيانات المتعلقة بتلف المواد "Les rebuts" في الورشات.

* فيما يخص المدونات، والتي هي من اختصاص الإدارة الهندسية بالمركب، فإن الكثير من المنتجات لها معاملات استخدام خاطئة، كما تحتوي مدونات أخرى على منتجات عديمة

[1] - يعود الاختصاص في اتخاذ قرار التنميط إلى مكتب الدراسات والإدارة الهندسية.

الاستخدام وبقيت مسجلة كمكونات تدخل في تركيب المحرك أوالجرار. وهذا يعود بالأساس لعدم تغذية الحاسب بالتعديلات التقنية الطارئة وقت حدوثها.

3-2- قياس فعالية المراقبة الآلية للمخزون:

لقياس فعالية مراقبة المخزون، اعتمدنا على بعض المؤشرات كمعدل الدوران ومدة التغطية، بأخذ البيانات المتعلقة بسنة 2004. ولتوسيع نطاق التحليل، فإننا لم نكتف بالتقسيم المتواجد في نظام تسيير المواد (MM 3000)، بل أجرينا التحليل على عينة متكونة من 496 منتوج وهي تعادل تقريبا نسبة 30% من مجموع المنتجات الخاصة بصنع أقدم وأهم منتوج في المركب منذ إنشائه -حيث يساهم بنسبة تتراوح بين60 %و 70% في رقم أعمال المركب - وهو جرار(C6807) [1]، وكذا المحرك الذي يدخل في تركيبه. والجدول رقم (3-1) يلخص تفاصيل العينة المأخوذة.

جدول رقم (3-1): عينة المنتجات المختارة.

المنتجات	عدد المنتجات	العينة(30%من عدد المنتجات)
مواد أولية وثانوية	440	132
منتجات السباكة	96	29
قطع مصنعة	718	215
قطع مشتراة	400	120
المجموع	**1654**	**496**

المصدر: من اعداد الباحثة.

لقد تم الحصول على المنتجات الظاهرة في الجدول رقم (3-1) من وثائق الجرد الخاصة بسنة 2004. أما النسب المئوية المقابلة لكل صنف فهي متساوية، وتعادل 30% حتى تقترب العينة من خصائص المجتمع. وتفيدنا هذه العينة في اجراء تحليل ABC للاستهلاك وتحليل ABC للمخزون، الذي سنتطرق له في العنصر الموالي.

3-2-1- تحليل ABC للاستهلاك والمخزون:

بداية، سنتناول العنصر المتعلق بتحليل ABC للاستهلاك.

[1] يتعذرعلينا أخذ عينة من كل المنتجات حيث يتجاوزعددها 10000منتوج خلال سنة 2004.

3-2-1-1 - تحليل ABC للاستهلاك :

تتبع فكرة تحليل ABC للاستهلاك، من أن هناك بعض المواد التي عددها قليل بالنظر لإجمالي عدد المنتجات، ولكن لها تأثير كبيرعلى التسيير، بسبب ارتفاع قيمة استهلاكها مقارنة بالقيمة الإجمالية للاستهلاك السنوي. وسنختصرالمفهوم النظري لتحليل ABC للاستهلاك في الجدول رقم (3-2) التالي[1]:

جدول رقم (3-2) : طرق تسيير عناصر المخزون وفق تحليل ABC للاستهلاك.

الأصناف	A	B	C
% لإجمالي المنتجات	%20 - %10	%40 - %30	%50 - %40
% لقيمة الاستهلاك السنوي	%80 - %70	%20 - %15	%10 - %05
الرقابة	صارمة	عادية	بسيطة
مخزون الأمان	منخفض	متوسط	مرتفع
الجرد	شهري، نصف شهري	نصف سنوي	سنوي
إجراءات الطلب	دقيقة ومتكررة	عادية	مرة أو مرتين سنويا

المصدر: DAYAN Armand, op. cit. p. 618.

يتضح من الجدول رقم (3-2) أن الفائدة الحقيقية لطريقة التقسيم الثلاثي وفق معيار الاستهلاك، تتلخص في أن المنتجات التي تنتمي إلى الصنف A ، وهي الفئة الأكثر أهمية، يجب أن تخضع لرقابة تفصيلية مستمرة، وخاصة من حيث الكميات ومهل التموين. أما المنتجات الواقعة في الصنف B، فتخضع لرقابة أقل تفصيلا وتتم على فترات دورية. وأخيرا، فإن المنتجات المنتمية إلى الصنف C، وهي الفئة الأقل أهمية، فتخضع لرقابة عامة أو شاملة على فترات متباعدة. وسنعمل على تطبيق طريقة التقسيم الثلاثي وفق معيار القيمة السنوية للاستهلاك، على العينة المختارة في العنصر التالي.

---

[1] –لا يخلو مرجع من مراجع تسيير المخزون من هذه الطريقة، نظرا لقدمها وشيوعها، لذا ننصح بالرجوع إليها لمزيد من التفاصيل.

*** تطبيق الطريقة:**

من أجل تحديد الأصناف A,B,C التي تنتمي إليها المنتجات المقابلة للعينة، فقد اتبعنا الخطوات التالية:

- حساب قيمة الاستهلاك السنوي لكل منتج في سنة 2004، وذلك بضرب كمية الاستهلاك السنوي في سعر تكلفة الوحدة،

- تشكيل قائمة بالأرقام التسلسلية للمنتجات، مع مراعاة الترتيب التنازلي لقيم الاستهلاك السنوي لها،

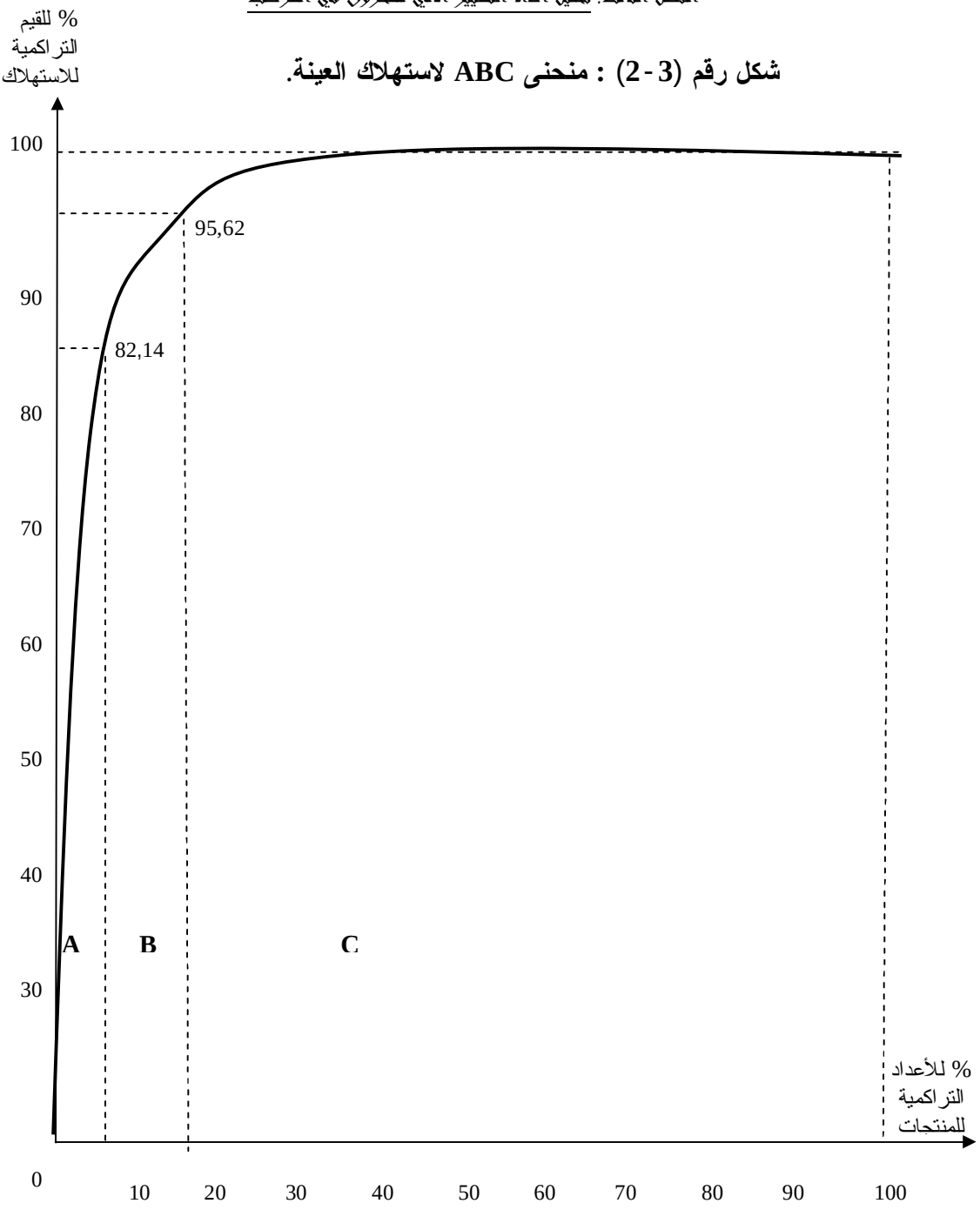
- حساب القيم الإجمالية التراكمية للاستهلاك،

- استخراج النسب المئوية لكل من قيم الاستهلاك السنوية والعدد الإجمالي للمنتجات،

- التمثيل البياني لمنحنى ABC الذي يضم الأعداد التراكمية للمنتجات بالنسب المئوية على محور العينات، والقيم التراكمية للاستهلاك بالنسبة المئوية على محور العينات.

نظرا لكبر حجم العينة، فإن القائمة التي تحتويها تشتمل على 50 صفحة وكل صفحة تضم 10 منتجات - ما عدا الصفحة الأخيرة التي تحتوي على 06 منتجات -، لذا فقد عملنا على استخراج قائمة عشوائية، بأخذ المنتوج الواقع في السطر الأخير من كل صفحة. وتشكل لدينا الجدول الموضح في الملحق رقم (19). أما التمثيل البياني للأرقام الظاهرة في الجدول فقد أعطى الشكل رقم (3-2) التالي:

شكل رقم (3-2) : منحنى ABC لاستهلاك العينة.



المصدر: من إعداد الباحثة.

بعد التمثيل البياني لمنحنى ABC للاستهلاك ننتقل الى تلخيص نتائج التحليل في النقطة التالية.

***نتائج تطبيق الطريقة:**

يمكن تلخيص نتائج تحليل ABC في الجدول رقم (3-3) التالي:

جدول رقم (3-3) : نتائج تحليل ABC للاستهلاك.

الأصناف	% لعدد المنتجات	% لقيمة الاستهلاك السنوي
الصنف A	5	82,14
الصنف B	10	13,48
الصنف C	85	4,38
المجمـــوع	100	100

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن النسب الظاهرة في الجدول رقم (3-3)، هي عرضة للتغير بفعل انتقال المنتجات مـــن صنف لآخر، وبالتالي فلا يمكن اعتبارها ثابتة.

بعد تلخيص نتائج الطريقة المطبقة، نقوم باجراء مقارنة مع التقسيم الوارد في نظام الاعلام الآلي بالمركب، وذلك في الجدول رقم (3-4) الذي يضم خمسة عشرة منتوجا (خمسة منتجات من كل صنف) بشكل عشوائي.

جدول رقم (3-4): مقارنة بين تحليل ABC للاستهلاك المطبق وتحليل ABC للاستهلاك في نظام MM 3000 (لـــ:15 منتوج مختارعشوائيا).

عدد المنتجات	رمز المنتوج	تحليل ABC للاستهلاك المطبق	تحليل ABC للاستهلاك في المركب
1	R12 0006 60	A	B
2	C02 0030 50	B	A
3	B01 0025 00	C	B
4	B01 0024 00	B	C
5	A01 0002 00	A	A
6	230 4020 EZ	B	A
7	110 7872 ES	C	C
8	C02 0021 40	A	A
9	T04 0002 30	B	A
10	B02 0004 00	A	C
11	123 0068 EF	C	A
12	210 2419 EZ	C	A
13	H01 0014 30	C	A
14	B01 0017 00	C	C
15	C02 0027 40	B	A

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن هذه الفوارق في النتائج، وإن لخصناها في عدد قليل من المنتجات، إلا أن مقارنة العدد الإجمالي لمنتجات العينة أعطت اختلافات مماثلة. ولقد أرجعنا ذلك إلى الأسباب التالية:

* عدم إعادة تحليل ABC للاستهلاك، وهذا ما اكتشفناه عند اطلاعنا على الوثائق الخاصة بمرحلتي النظام اليدوي والنظام الآلي. رغم أنه يفترض إعادة التحليل مرة كل سنة، وكذا دمج أي منتوج جديد تم إدخاله في المدونة، إلى الصنف A. ثم مراقبة حركاته باستمرار للتمكن من اكتشاف الصنف الذي ينتمي إليه [1].

(1) – BRAHMIA Brahim: Gestion de la distribution des produits pharmaceutiques en Algérie, cas de la gestion des stocks a l'ENCOPHARM, Mémoire de Magister, Institut des Sciences Economiques, Université de Constantine 1984, p. 63.

* عدم اكتراث الإدارة بطرق تسيير المنتجات التي تنتمي للصنف A، فقد اكتشفنا أنها لا تشكل أية ميزة خاصة، سواء من حيث تخطيط الاحتياجات أومن حيث طريقة الجرد.

إذن، فلابد من الاهتمام أكثر بموضوع التسيير الانتقائي واستغلال نظام (MM 3000) في هذا المجال، حتى يتم التصنيف آليا بصفة مستمرة. لأن ذلك سيساهم بفعالية في تحسين مردودية التسيير وتكريس مبدأ العقلانية واقتصاد موارد مالية معتبرة [1] .

3-2-1-2 - تحليل ABC للمخزون:

إن الاعتماد على معيار الاستهلاك لوحده لا يمكن من التعبير عن حالة المخزون الذي يتأثر بفترات إعادة التموين، وتحليل ABC للمخزون يسمح بمعرفة ذلك[2]. لذا فمن الأفضل استكمال تصنيف ABC للاستهلاك بمعيار آخر هو معيار المخزون المتوسط. ذلك لأن معرفة قيمة المخزون المتوسط تعتبر ضرورية لإعداد بعض ثوابت التسيير مثل: معرفة قيمة رأس المال المستثمر في المخزون المتوسط، والذي يمثل الالتزام المالي للمؤسسة، معامل دوران المخزون، تعريف وتحديد السياسات المثلى لإعادة التموين، معرفة درجة تلبية الطلب المقدر ... [3].

وبنفس الخطوات المتبعة في العنصر السابق، سنعمل على تطبيق طريقة ABC للمخزون.

* **تطبيق الطريقة:**

قمنا بحساب المخزون المتوسط لنفس المنتجات السابقة والبالغ عددها 496، وذلك باستخدام الصيغة التقليدية التالية[4]:

قيمة المخزون المتوسط = (قيمة مخزون أول المدة + قيمة مخزون آخر المدة)/2

[1] –لا يجب إهمال منتجات الصنف C ، لأن نفاذ مخزونها قد يسبب خسائر معتبرة.

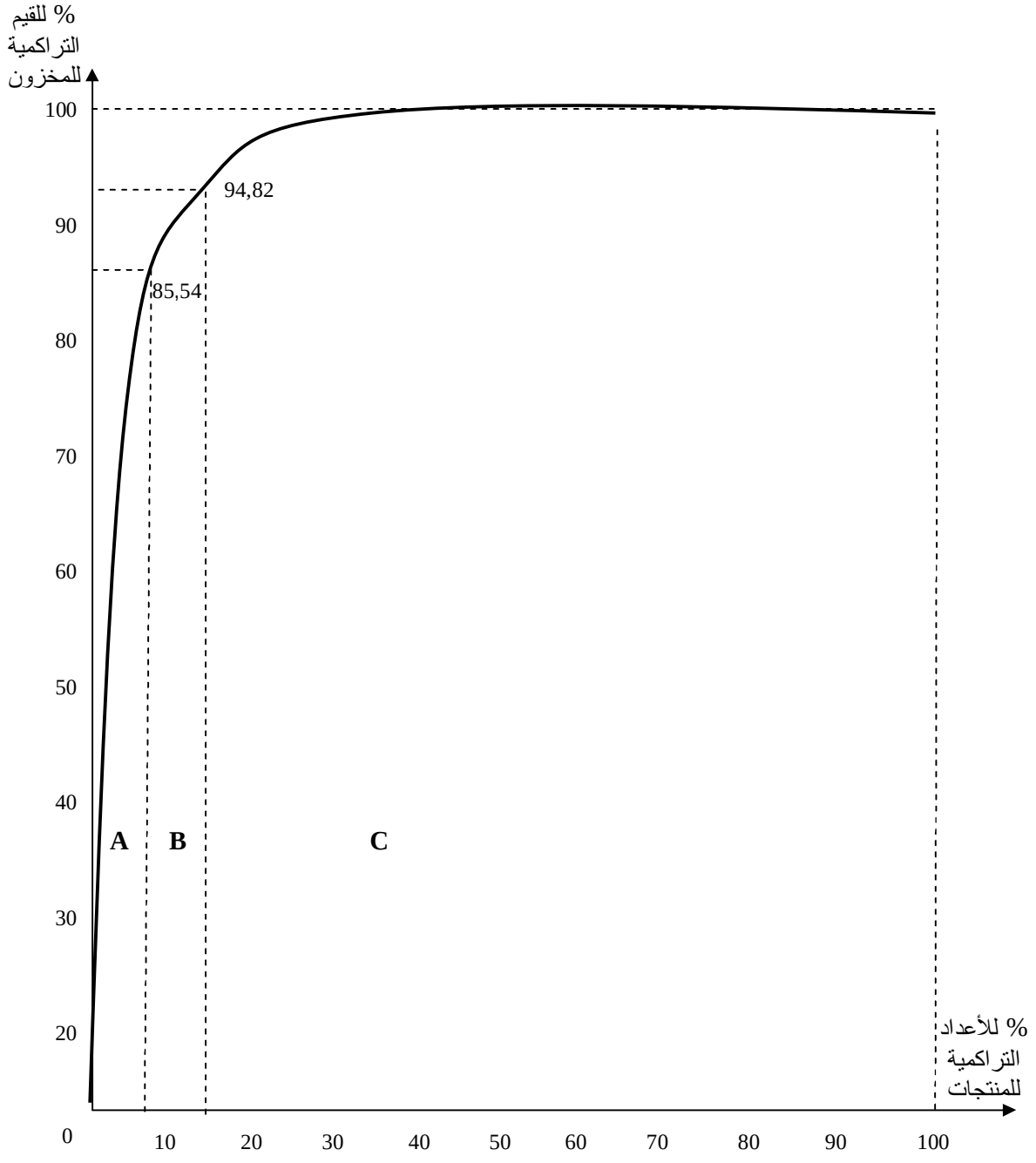
[2] – بوشلاغم عميروش: " تسيير المنتجات الصيدلانية بالقطاعات الصحية العمومية بالجزائر"، دراسة حالة: الصيدلية المركزية بالمستشفى الجامعي بقسنطينة، مذكرة ماجستير، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة 1997-1998، ص. 98.

[3]– نفس المرجع السابق، ص. 98.

[4] _ يمكن استخراج قيمة المخزون المتوسط من خلال النسبة التالية: القيمة التقديرية للاستهلاك/2.عدد الطلبيات السنوية

وبالاعتماد على المخزون الفعلي المستخرج من نتائج الجرد لسنتي 2003 و2004 (حيث أن مخزون أول المدة لسنة 2004 هو نفسه مخزون آخر المدة لسنة 2003، أما مخزون آخر المدة فهو المخزون المقابل لسنة 2004)، وبضرب الكميات المستخرجة في سعرالتكلفة الوحدوية نحصل على قيمة المخزون المتوسط. ويلخص الجدول في الملحق رقم (20) كيفية تطبيق هذه الطريقة، حيث اتبعنا نفس المبدأ الخاص بالتسيير الانتقائي للاستهلاك في أخذ المنتجات المنتمية للعينة. أما التمثيل البياني لهذا الجدول، فقد أعطى الشكل رقم (3-3) التالي:

شكل رقم (3-3): منحنى ABC لمخزون العينة.



المصدر: من إعداد الباحثة.

*** نتائج تطبيق الطريقة:**

يمكن تلخيص نتائج تحليل ABC للمخزون في الجدول رقم (3-5) التالي:

جدول رقم (3-5) : نتائج تحليل ABC لمخزون العينة.

الأصناف	% لعدد المنتجات	% لقيمة المخزون المتوسط
A	5	85,54
B	10	9,28
C	85	5,18
المجموع	100	100

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن ما يمكن استنتاجه من تحليل ABC للمخزون، هو ضرورة تطبيق هذه الطريقة باستخدام نظام تسيير المواد (MM 3000) لإعطاء المعلومات الكافية لدراسة أصناف المخزون، من حيث معياري القيمة والاستهلاك. ولمزيد من التحليل، سنعمل على دراسة التوازن بين المخزون والاستهلاك في العنصر الموالي.

3-2-1-3 - تحليل التوازن بين المخزون والاستهلاك :

بمقارنة النتائج المتحصل عليها من تحليل ABC للاستهلاك والمخزون، لخصنا أهم الملاحظات في الجدول رقم (3-6):

جدول رقم (3-6): التوازن بين الاستهلاك والمخزون لبعض المنتجات .

المنتوج	% لقيمة الاستهلاك	% لقيمة المخزون
H011630 00	0,11	30,63
C02 0028 40	22,13	0,28
A01 0019 00	0,41	13,82
B01 0018 00	0,01	4,82

المصدر: من إعداد الباحثة.

يظهر جليا اختلال التوازن بين الاستهلاك والمخزون، فالمنتوج الأول مثلا : H011630 00 (وهو مادة أولية) يساهم بـــ 0,11% من قيمة الاستهلاك، في حين تقدر قيمة مخزونه لوحده بنسبة 30,63%، أما المنتوج الثاني C02 0028 40 (وهو أيضا مادة أولية) فيساهم لوحده بقيمة 22,13% من الاستهلاك، في حين يقدر مخزونه قيميا بـــ0,28%. ولتوضيح ظاهرة عدم التوازن، سنعتمد على بعض المؤشرات لقياس الفعالية في العنصر التالي.

3-2-2- معدل الدوران ومدة تغطية المخزون:

سنركز في هذا العنصر على حساب معدل الدوران، ومدة تغطية المخزون لبعض المنتجات المنتمية للعينة. وتسمح هذه المؤشرات بمتابعة المخزون، حيث يشير معدل الدوران إلى قياس فعالية الاستثمار في المخزون، أما مدة التغطية- وهي مقلوب معدل الدوران- فتحدد المدة الموافقة لمتوسط استهلاك المخزون.[1]

3-2-2-1- معدل دوران المخزون:

تعبر النسبة بين قيمة الاستهلاك السنوي وقيمة المخزون المتوسط عن معدل دوران المخزون، خلال فترة قد تكون شهر أو ثلاثي في بعض المؤسسات التجارية، أوسنة في معظم المؤسسات الصناعية[2]. إن معدل الدوران المتباطىء (الأقل من الواحد)، يعني أن قيمة مخزون المنتوج تتجاوز قيمة استهلاكه (المخزون أكبر من الاستهلاك) خلال فترة زمنية معينة؛ وهذا ما يعرضه لخطر التلف والتقادم. والجدول رقم (3-7) يحتوي على قائمة لبعض المنتجات التي تنطبق عليها هذه الصفة[3].

جدول رقم (3-7): قائمة بعض المنتجات ذات معدل دوران متباطىء.

رمز المنتوج	قيمة الاستهلاك السنوي	قيمة المخزون المتوسط	معدل الدوران
B1003700	2.830.936,91	3.163.322,45	0,89
A01001800	226.308,54	1.826.710,59	0,12
2314400EF	23.601,00	1.524.231,25	0,01
2134577KZ	73.649,22	825.730,50	0,09
B02001400	388.985,52	674.409,96	0,58
1116910EY	367.080,60	721.925,18	0,51
R06004330	127.195,12	261.456,64	0,49
B01001300	1.221,24	233.460,38	0,005

المصدر: من إعداد الباحثة.

نستنتج من الجدول رقم (3-7)، أنه لابد من الاهتمام بمراقبة مثل هذه المنتجات، حتى لا تزيد حدة الركود والتلف والتقادم في مخازن المركب. ولا يقتصر اختلال التوازن بين وتيرتي

---

(1) – ZERMATI Pierre, op. cit. p. 26.

(2)– LAMBERT Paul, op. cit. p. 67.

(3) –136 منتوج ينتمي للعينة له معدل دوران أقل من الواحد.

الاستهلاك والمخزون على التلف والتقادم فحسب، بل يتسبب هذا الاختلال أيضا في نفاذ المخزون. وهذا ما يعبر عنه معدل الدوران السريع (الأكبر من الواحد)، الذي نلخصه في الجدول رقم (3-8) التالي[1]:

جدول رقم (3-8): قائمة بعض المنتجات ذات معدل دوران سريع.

رمز المنتوج	قيمة الاستهلاك السنوي	قيمة المخزون المتوسط	معدل الدوران
B03 001500	2.907.258,84	69.731,30	41,69
110 7873 EZ	874.619,53	47.375,22	18,46
110 7872 ES	796.327,09	17.362,64	45,86
231 4021 EZ	786.161,60	14.740,53	53,33
230 4092 EE	259.053,08	7.846,32	33,02
B02 0018 00	273.026,90	4.828,45	56,55
213 3382 ED	134.099,28	6.135,51	21,86
A01 002 200	2.897.302,50	180.630,00	16,04

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن المنتوج B02 0018 00 - الذي يعتبرمادة أولية تدخل في تركيب قطعة نصف مصنعة هي EB 1847 210- قد شهد مخزونه أربع حالات نفاذ خلال سنة 2004 لوحدها، مما اضطر بالمسير إلى تقديم طلب للإدارة الهندسية بالمركب لإيجاد مادة أخرى محل المادة الأصلية، وفعلا تم تصنيع باقي الكميات من القطعة باستخدام مادتين هما: B01 0012 00 وB01 0011 00. إذن، لابد من تركيز الاهتمام على مراقبة مخزون المنتجات ذات المعدل المرتفع للدوران حتى تقل حدة النفاذ، خاصة اذا علمنا أن هناك بعض المواد التي لم تجد لها الإدارة بدائل وبقيت العملية الإنتاجية معطلة.

3-2-2-2- مدة تغطية المخزون:

طالما أن مدة التغطية هي مقلوب معدل الدوران، فسنتبع نفس الطريقة في التحليل، من خلال الجدولين رقم (3-9)، ورقم (3-10) على التوالي.

[1] –318 منتوج ينتمي للعينة له معدل دوران أكبر من الواحد.

جدول رقم (3-9): قائمة بعض المنتجات ذات مدة تغطية قصيرة [1].

رمز المنتوج	قيمة المخزون المتوسط	قيمة الاستهلاك السنوي	مدة التغطية (بالأيام)
C02 0030 40	409.865,45	7.133.874,39	21
C02 0020 40	183.214,74	2.430.005,99	27
A01 0022 00	180.630,00	2.897.302,50	22
P03 0028 30	131.344,99	1.834.725,45	26
B03 0013 00	69.731,30	2.907.258,84	09
C02 0030 40	47.375,22	874.619,53	19
111 7955 ES	3.220,24	788.957,67	01
B02 0036 00	7.340,49	1.189.160,03	02

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن المنتجات الظاهرة في الجدول رقم (3-9) تنتمي إلى الصنفين A وB، ومعظمها من المواد الأولية، وعندما نجد مدة تغطية لا تتجاوز اليوم، فإننا نفهم لماذا تعاني هذه المنتجات من النفاذ المتكرر سنويا. إذن لابد من التركيز على مراقبة هذا النوع من المواد. و في الجدول رقم (3-10) نلخص قائمة بعض المنتجات ذات مدة تغطية طويلة.

جدول رقم (3-10): قائمة بعض المنتجات ذات مدة تغطية طويلة[2]

رمز المنتوج	قيمة المخزون المتوسط	قيمة الاستهلاك السنوي	مدة التغطية (بالسنوات)
A01 0031 00	905.201,11	245.365,87	04
213 4579 KZ	825.730,51	73.649,22	11
211 1823 EB	605.718,12	81.035,26	08
110 7116 ES	71.696,94	4.840,40	15
A01 0055 00	37.829,04	1.701,92	22
B03 0010 00	879.400,03	197.837,83	04
110 7101 ES	11.230,56	622.57	18
110 6744 ES	18.472,03	1.737,00	11

المصدر: من إعداد الباحثة.

[1] –192 منتوج ينتمي للعينة له مدة تغطية منخفضة.

[2] –114 منتوج ينتمي للعينة له مدة تغطية مرتفعة.

إن ارتفاع مدة تغطية المخزون وتجاوزها لعشرين سنة لدى بعض المنتجات، لدليل على عدم وجود سياسة فعالة لمراقبة المخزون. إذن، يجب على المسير الأخذ في الاعتبار لهذا المؤشر حتى تتفادى إدارة المركب التضخم في تكاليف التخزين.

ننتقل الآن إلى العنصر الثاني في تقييم أداء التسيير الآلي للمخزون، وهو تخطيط الاحتياجات من المخزون.

المبحث الثاني: تخطيط الاحتياجات من المواد.

إن الاحتفاظ بمستوى معقول من المخزون في المركب، يبدأ من السيطرة أوالتحكم في طرق تحديد الاحتياجات من المواد في أقسام تسيير المخزون. ولقد ساهم نظام تسيير الإنتاج بواسطة الحاسب (GPAO) بقسط كبير في تخطيط الاحتياجات للعملية الإنتاجية من المواد. لذا سنبدأ بعرض الإطار النظري لتقدير الاحتياجات وتخطيطها، ثم ننتقل لتحليل وتقييم الطرق المعمول بها في أقسام تسيير المخزون بالمركب.

1- مفاهيم عامة:

إن التخطيط الفعال للاحتياجات من المواد يتم انطلاقا من تقدير (x) كمية لـــ(n) منتج نهائي مختلف. ومن الطبيعي اكتشاف فوارق بين أرقام الطلب الفعلي (Y_i) وأرقام الطلب المقدر ($Y\hat{}i$)، ومن بين المؤشرات الأكثر شيوعا لقياس درجة دقة التقدير، نذكر ما يلي[1]: الخطأ المعياري للتقدير (S)، متوسط الأخطاء المربعة (MSE)، ومتوسط الأخطاء المطلقة(MAD).

إنّ انتشار برامج الكمبيوتر الجاهزة التي تستخدم في التقدير، وانخفاض أسعارها بشكل كبير في السنوات الأخيرة، من شأنه أن يجعل من الأفيد للمؤسسات – من حيـــث التكلفـــة والعائـــد- أن تستخدم أساليب تقدير أكثر تقدما[2].

بعد إعطاء فكرة عامة عن الدراسة المستقبلية لاستهلاك المنتجات، سنقوم بإسقاط هذه الدراسة على المركب.

---

[1]– $S = \sqrt{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 / n}$, MSE= $\sum (y_i - \hat{y}_i)^2 / n$, MAD = $\sum |\bar{y}_i - \hat{y}_i| / n$

[2]د. ماضي م. توفيق: إدارة الإنتاج والمبيعات، الدار الجامعية، الإسكندرية، دون سنة نشر، ص. 282.

2- تقييم واقع تخطيط الاحتياجات من المواد في المركب:

بداية، نقوم بتحليل واقع تخطيط الاحتياجات في تسييرالمواد من خلال القيم المقدرة والفعلية لبعض المحركات والجرارات (مبيعات).

2-1- تقديرمبيعات المحركات والجرارات:

لقد تعذر علينا الحصول على التوقع بمبيعات المحركات والجرارات للسنوات ما قبل1999، لذلك سنقوم بحساب الانحرافات بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة للمبيعات في الفترة ما بين 1999 و2004 وذلك للمنتجات الأكثر أهمية من حيث رقم الأعمال.

جدول رقم (3-11): الكميات الفعلية والتقديرية لمبيعات المركب من 1999 إلى 2004.

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	المجموع
جرار C.6807	فعلي	1439	2027	752	1549	2115	2656	**10538**
	مقدر	1500	1200	1100	810	1840	2400	**8850**
	انحراف	-61	827	-348	739	275	256	**1688**
محرك F.4t	فعلي	04	01	04	07	10	00	**26**
	مقدر	20	05	08	00	02	00	**35**
	انحراف	-16	-04	-04	07	08	00	**-09**

المصدر: من إعداد الباحثة، والمعلومات مستخرجة من مصلحة مراقبة التسيير بالمركب.

بما أن تخطيط الاحتياجات من المواد في مديرية تسيير المواد بالمركب يعتمد على برنامج الإنتاج الأساسي، الذي يستخرج بدوره من برنامج المبيعات، فإنه من الضروري أن يقوم هذا الأخير على أسس علمية، حتى يتم تقليص الانحرافات الظاهرة في الجدول رقم (3-11) إلى أدنى حد. وحتى تتفادى إدارة المركب تحمل تكاليف إضافية نتيجةوجود فائض أوحدوث نفاذ في مخزون المحركات والجرارات، فقد عملنا على تطبيق طريقة الانحدار البسيط لتقدير مبيعات المنتجين الظاهرين في الجدول رقم (3-11)، وذلك في الملحقين رقم (05) ورقم(06) على التوالي. حيث اتضح تقلص كبيرفي الانحرافات، وإعتمدنا على الخطأ المعياري كمؤشر لقياس دقة التقدير.

2-2- حساب الاحتياجات من المواد:

لتقييم واقع تخطيط الاحتياجات الصافية من المواد آليا، أردنا التركيز على المنتجات ذات القيمة المرتفعة نسبيا وفق تحليل ABC للاستهلاك، وذلك من خلال عرض نتائج عامة وحساب بعض مؤشرات قياس الأداء .

2-2-1- نتائج عامة:

اعتمدنا على سنة 2004 لمقارنة الاحتياجات المخططة من المواد بالنتائج الفعلية لنفس السنة. ونعلم أن الاحتياجات الصافية (n+1) تشير إلى الفروق بين إجمالي الاحتياجات (n+1) (الاحتياجات الخام) والمتاح للاستخدام (n) (مخزون آخر المدة) أي أنها تعبر عن الكميات المطلوب شراؤها أو إنتاجها للوفاء بالطلب في فترة محددة[1]. وبأخذ عينة من عشرة منتجات تنتمي للصنف A، استخرجنا الفروقات بين قيم الاستهلاك ومخزون آخر المدة في الجدول رقم (3-12). علما ان الاحتياجات الخام تستخرج مباشرة من المدونات[2].

جدول رقم (3-12): الفوارق بين القيم الفعلية والقيم التقديرية للاستهلاك والمخزون لبعض منتجات الصنف A (سنة 2004).

المنتجات	استهلاك تقديري (2003)	استهلاك فعلي (2003)	مخزون آخر مدة تقديري (2003)	مخزون آخر مدة فعلي (2003)
B02000100	220	246	91	109
B01004900	1192	1132	31	120
C02002840	505	644	3	63
C02001740	95	151	46	00
T06000230	471	504	142	122
P03002630	735	894	29	128
P01000730	188	176	80	32
R12000350	314	358	148	25
R12000660	880	1078	239	178
C02003440	242	275	74	00

المصدر: من إعداد الباحثة، والمعلومات محصل عليها من مصلحة تسيير المواد المشتراة.

[1] د. مخيمر عبد العزيز جميل مخيمر، مرجع سبق ذكره، ص. 283.

[2] –أي لا يكون المسير في حاجة لتقدير هذه الاحتياجات، وإنما يقدر فقط ما سيتبقى من المخزون وما سيتم استهلاكه من المواد إلى غاية آخر الفترة.

لقد تسبب اختلال التوازن بين القيم التقديرية والقيم الفعلية للاستهلاك والمخزون إلى حدوث فائض في بعض المنتجات، ونفاذ البعض الآخر. وسنلخص في الجدول رقم (3-13) نوعا آخر من الفوارق، وهو ناتج عن تأخر مهلة التموين لعشرة أصناف مستوردة تنتمي للمجموعة(A).

جدول رقم (3-13): الفوارق بين مهل التموين التقديرية ومهل التموين الفعلية لبعض منتجات الصنف (A) المستوردة.

المنتجات	تاريخ إنشاء أمر الشراء في م.ت.م	تاريخ إرسال أمر الشراء إلى م.م	تاريخ تقديري لوصول الطلبية	تاريخ فعلي لوصول الطلبية
B01004700	2003-07-09	2003-07-15	2004-01-02	2004-11-28
C02001640	//	//	2004-04-01	لم تصل الطلبية
H01000430	//	//	2004-01-02	2004-06-14
P03002630	//	//	2004-01-02 2004-05-02	2004-04-12 2004-04-12
T04000233	//	//	2004-01-02 2004-05-02	2004-05-25 2004-05-25
P03001030	//	//	2004-01-02	2004-04-14
B01005100	//	//	2004-01-02	2004-10-10
T04005430	//	//	2004-04-01	2004-11-07
B01004300	//	//	2004-02-01 2004-05-02	2004-10-06 2004-1027
C02001940	//	//	2004-04-01	2004-04-27

المصدر: من إعداد الباحثة، والمعلومات محصل عليها من مصلحة تسيير المواد المصنعة ومصلحة المشتريات في المركب.

يمثل العمود الثاني تاريخ إنشاء أمر الشراء في مصلحة تسيير المواد المشتراة، بينما يقابل العمود الثالث تاريخ إرسال هذا الأمر إلى مصلحة المشتريات، اما العمود الرابع فيخص التاريخ التقديري من طرف المسير في مصلحة تسيير المواد، الذي يتحدد في وثيقة التموين التي سبق وأن

أشرنا إليها. وأخيرا، يتعلق العمود الخامس بالتاريخ الفعلي لوصول الطلبيات من واقع أذونات الدخول . تظهر، بوضوح، خطورة الوضع المتعلق بالمشتريات المستوردة، فالإجراءات الخاصة بفتح الاعتمادات المستندية، وإجراءات الجمارك وكذا عدم احترام المورد للتواريخ المتعاقد عليها للتوريد، كل ذلك يؤثر على استلام الطلبيات في مواعيدها. وعلى المسير قياس هذه المخاطر لتقليص نتائجها، ولاسيما بتكوين مخزون أمان، والاعتماد على طرق علمية لإعادة التموين تضع في الاعتبار ظروف عدم اليقين[1]. ولمزيد من التحليل،أخذنا حركات مخزون المنتوج P03001030 وهومن بين المنتجات المذكورة في الجدول (3-13) ولخصناها في الجدول رقم (3-14) التالي:

جدول رقم (3-14): حركات المنتوج P03001030 خلال سنة 2004.

طبيعة الحركة	تاريخ المدخلات – المخرجات	رقم أمر الصنع	كمية المدخلات – المخرجات	الكمية المطلوبة من القطع
جرد 2003 (12صفيحة)	2003-12-31			
أمر الخروج	2004-02-16	F420630523	12	900
استلام المادة	2004-04-14	R0400013	24	
إدخال الكمية وتسجيلها في الطرفية	2004-04-17	R0400013	24	
أمر الخروج	2004-05-25	F420640868	24	2000
جرد 2004 (00)	2004-12-28			

المصدر: من إعداد الباحثة، والمعلومات من مصلحة تسيير المواد المصنعة.

المنتوج P03001030 هو مادة أولية في شكل صفيحة معدنية تستخدم لصنع قطع نصف مصنعة تدخل في تركيب المحركات وترميزها هو ES 00810 14. ولهذا فإن العمود الأخير في الجدول رقم (3-14)، يوضح الكمية المطلوبة لصنع هذا النوع من القطع عند إخراج عدد معين من المادة الأولية. ولقد وقع مخزون هذه المادة في نفاذ لمدة شهرين كاملين وبعد دخولها تم استهلاكها بالكامل في شهر ماي، ومنذ ذلك التاريخ لم تدخل مخازن المركب مما اضطر الإدارة الهندسية للبحث عن أنواع أخرى من المواد القريبة في المواصفات، لإجراء عملية الاستبدال وذلك لتلبية أمرين بالصنع لـــ1600 قطعة، وبالتالي فقد شهد مخزون هذه المادة نفاذا متكررا. ولقد

[1] هذا ما سيكون موضوعنا في الفصل التالي.

سجلت خلال سنة 2004 تسعة وعشرون (29) حالة نفاذ في مخزون المواد الأولية لوحدها، وهذا ما تسبب في تعطل النشاط الصناعي للمركب وعدم الانطلاق في تنفيذ برنامج الإنتاج إلى غاية شهر مارس من نفس السنة. إن سوء التخطيط الآلي للاحتياجات من المواد يمكن الكشف عنه من خلال معدل نفاذ المخزون، وهذا ما سنتطرق اليه في العنصر الموالي.

2-2-2- معدل النفـــاذ:

إن إصدار أوامر بالصنع في المركب، يترتب عنه ضرورة توفير المكونات من قطع ومواد بالكمية المناسبة في الوقت المطلوب. ولقد اعتمدنا على مهلة التموين لحساب معدل النفاذ، وفق المؤشر التالي:

$$\text{معدل النفاذ بدلالة مهلة التموين} = \frac{\text{عدد مرات نفاذ المخزون}}{\text{عدد مرات طلب المسلتزمات}}$$

والجدول رقم (3-15)، يلخص بعض حالات النفاذ من بين تسعة وعشرون (29) حالة شهدها مخزون المواد الأولية سنة 2004.

جدول رقم (3-15): معدل النفاذ لبعض المنتجات –خلال سنة 2004-

المادة الأولية	القطعة المصنعة	أوامر الصنع	معدل النفاذ
B01 0012 00	23 06807 ED	F420650011 F420650941(*)	0,5
B01 0018 00	21 01847 EB	F400750769 F400740401 F400750329(*) F400750583(*) F400760013 F400760607(*)	0,67
B01 0061 00	30 71936 EZ	F420460347 F420450562 F480440386(*)	0,33

المصدر: من إعداد الباحثة، من خلال المعلومات المستخرجة من نظام3000 MM .

(*) –أمر الصنع المقابل لتاريخ وقوع مخزون المادة في النفاذ.

إن السبب الرئيسي لظاهرة النفاذ المسجلة في الجدول رقم (3-15)، يعود إلى تأخر وصول المواد الأولية في التواريخ التقديرية. وعموما، فإن التسيير الفعال للمخزون يتطلب دقة تقدير الطلب، ومرونة برنامج الإنتاج من جهة، وعلى الطرق المتبعة في اعادة التموين ومدى قدرتها على التأقلم مع الظروف المتصفة بعدم اليقين، لاسيما معدل الاستهلاك ومهلة التموين، من جهة ثانية.

إذن، بعد تقدير الطلب على المحركات والجرارات وتحديد الاحتياجات من العناصر المختلفة للمخزون، يأتي السؤال المنطقي وهو: كيف يتم تموين مخازن المركب بهذه المنتجات؟ أو ماهي الطرق التي يتبعها المسير لتحديد الحجم الأمثل (الاقتصادي) لكمية وتوقيت الإنتاج والشراء؟ هذا ما سنتطرق اليه في المبحث الموالي.

المبحث الثالث: طرق تجديد المخزون.

إن بلوغ أهداف تسيير المخزون مرتبط بالإجابة على التساؤلات التالية[1]:

- كيف يمكن معرفة وضعية أو حالة المواد المخزنة؟
- متى يجب إصدار أوامر بتجديد المخزون؟
- ما هو حجم الطلب الموافق لكل أمر؟

بالنسبة لكيفية تحديد كمية وحالة المواد التي تمتلكها المؤسسة، فإن هناك أسلوب الجرد والذي يفيد في الرقابة على كمية المخزون والكشف عن وجود الأصناف التالفة أوالراكدة أو المتقادمة. أما فيما يخص كمية وتوقيت التموين، فيتم تحديدهما باستخدام النماذج الكمية لتسيير المخزون، التي سنتطرق اليها في العنصر التالي.

1- النماذج الكمية لتسيير المخزون:

يعتبر النموذج بشكل عام أنه تبسيط للواقع العملي بصورة واقعية من خلال القيام بعدة إجراءات، كالتركيز على أهم العناصر التي يبدو تأثيرها فعالا في مسار الظاهرة محل الدراسة، والإهمال المؤقت للعناصر الثانوية من خلال تحديد الفرضيات التي سيبنى عليها النموذج، وهذا كله في صورة مجموعة معادلات ورموز رياضية[2].

---

[1]– GRAMA Yves: Eléments de gestion de la production, Ecole d'administration des affaires, Université de Liège, Paris 2002-2003, [http://WWW. Lomag-male. Org], 21-01-2004, p. 16.

[2]زهراوي عفاف، مرجع سبق ذكره، ص. 125.

بعد عرض مفهوم النموذج بشكل عام، ننتقل الى تحديد مختلف عوامل اختيار نموذج تسيير المخزون وكذا أهم النماذج الكمية المرتبطة به في الفقرات التالية.

1-1- عوامل اختيار نموذج تسيير المخزون:

تتمثل أهم عوامل اختيار نموذج تسيير المخزون في نوع الطلب ومهلة التموين والتكاليف، و فيما يلي سنتطرق بايجاز لهذه العوامل بالترتيب.

1-1-1- نوع الطلب:

يأخذ الطلب على أصناف المخزون عدة أنماط في الحياة العملية، فقد يكون ثابتا (محددا بدقة) أو متغيرا (عشوائيا)، لذلك نجد اختلافا في نماذج تسيير المخزون باختلاف طبيعة الطلب[1].

1-1-2- مهلة التموين:

تعتبر مهلة التموين من أهم العوامل التي يصعب تحديدها في الواقع العملي نتيجة لعدة عوامل كقلة المعطيات في الفترة القصيرة، أو كثرة الظروف العرضية وغير العادية التي تحدث في محيط المؤسسة الداخلي والخارجي. وبالتالي فإن مهلة التموين تؤثر بشكل كبير في اختيار نموذج تسيير المخزون.

1-1-3- التكاليف:

سبق وأن ذكرنا أن الهدف الأساسي من أي سياسة متبعة في تسيير المخزون يكمن في بلوغ أعلى مستوى خدمة بأقل التكاليف، وعلى هذا الأساس، فلابد من اختيار النموذج الذي يساهم في تخفيض تكاليف الاستثمار في المخزون إلى أدنى مستوى ممكن.

1-2- أهم نماذج تسيير المخزون:

تنقسم نماذج تسيير المخزون إلى ثلاثة أنواع أساسية هي[2]:

- نماذج تحديدية؛
- نماذج مختلطة؛
- نماذج احتمالية.

وسنتطرق الى هذه النماذج على التوالي بشكل مختصر، مع عرض أهم محدداتها.

---

[1]– FERRIER Jean: La Gestion scientifique des stocks, Edition Dunod, Paris 1966, p. 147.

[2]– GERBIER Jean, op. cit. p. 560.

1-2-1- النماذج التحديدية:

ستكون دراستنا للنموذج الأصلي للكمية الاقتصادية من خلال العنصرين التاليين:

- فرضيات النموذج،
- صياغة النموذج.

1-2-1-1- فرضيات النموذج الأصلي للكمية الاقتصادية:

ظهر نموذج الكمية الاقتصادية للطلب لأول مرة سنة 1915، أما صيغة النموذج فلم تظهر إلا في السنوات ما بين 1923 و1925 من طرف الأمريكيان كامب و ويلسون (Kamp-Wilson). وبدءا من سنة 1964، انتشرت الدراسة بختلف اللغات على رأسها الإنجلوساكسونية والفرنسية[1].

أما فرضيات النموذج فنلخصها في النقاط التالية:

- الاحتياجات السنوية من المواد محددة وثابتة،
- مكونات المخزون التي يتم التخطيط لها مستقلة عن بعضها البعض،
- ثبات كل من تكلفة الشراء للوحدة وتكلفة التخزين للوحدة، إضافة لإستقلال كمية الطلب عن سعر الشراء،
- مهلة التموين معروفة ومحددة؛ وبالتالي استبعاد حدوث النفاذ نتيجة لوصول الكمية المطلوبة في وقتها المحدد،
- دخول الكمية المطلوبة دفعة واحدة إلى المخزن وسحبها بمعدل ثابت وقت الحاجة.

من الملاحظ أن مثل هذه الفرضيات نادرة التحقق. لكن لا يزال هذا النموذج هو الأساس الذي تنطلق منه النماذج الأكثر تطورا [2] .

1-2-1-2 - صياغة النموذج:

لإستخراج الصيغة العامة للكمية المثلى للشراء، ننطلق من المعطيات التالية: [3]

S: الطلب المتوقع خلال السنة (بالوحدات)،

U: سعر الوحدة الواحدة من المنتوج،

i :تكلفة الاحتفاظ بالمنتوج معبر عنها بـــ% (المعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون)،

---

[1]– GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. A[1].

[2] GERBIER Jean, op. cit. p. 562.

[3] PEGUYA. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 35.

a : تكلفة إرسال الطلبية (تكلفة أمر التوريد) معبر عنها بوحدات نقدية،

Q: الكمية المطلوبة،

n : عدد الطلبيات، (حيث:n=S/Q)

Q/2: المخزون المتوسط.

وإذا رمزنا بـــ:CG لتكلفة التسيير فإن:

$$CG = a \times n + (i \times S \times U)/(2 \times n)$$

$$\Longrightarrow \boxed{CG = [(a \times S)/Q] + [(Q \times U \times i)]/2} \quad \mathbf{KKK}(1\text{–}3)$$

وهي الصيغة العامة للتكلفة الكلية لتسيير المخزون حسب نموذج ويلسون. وبإشتقاق المعادلة رقم (3-1) بالنسبة لـــ:Q وجعلها مساوية للصفر،نجد الكمية المثلى للطلب كما يلي:

$$\boxed{Q^* = \sqrt{\frac{2 \times a \times S}{U \times i}}} \mathbf{KKK}(2-3)$$

وبإشتقاق المعادلة رقم (3-1) بالنسبة لـــ:n وجعلها مساوية للصفر، نجد الصيغة العامة المعبرة عن العدد الأمثل للطلبيات كما يلي:

$$\boxed{n^* = \sqrt{\frac{i \times S \times U}{2 \times a}}} \mathbf{KKK}(3-3)$$

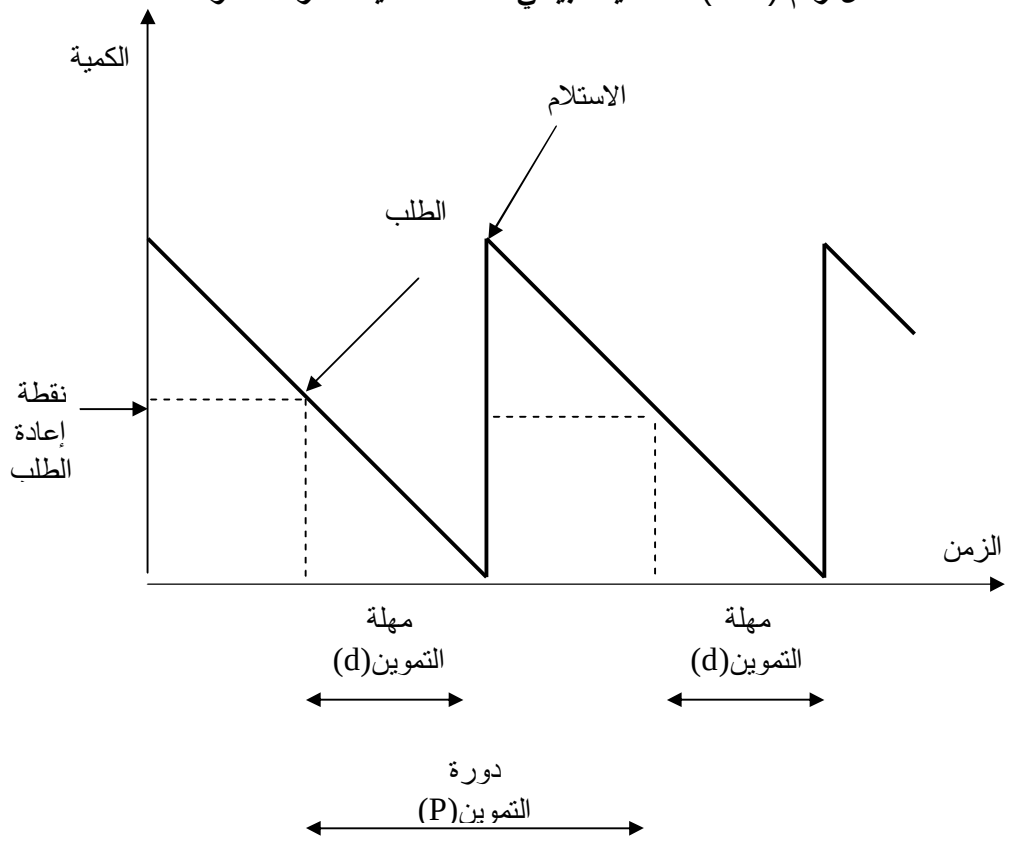
أما بالنسبة لفترة إصدار أمر الشراء أو ما يسمى بنقطة إعادة الطلب، فإنه في ظل ثبات معدل الاستخدام (أو الاستهلاك) وثبات مهلة التموين، يصدر أمر الشراء الجديد عندما يصل رصيد المخزون إلى الكمية التي تكفي متطلبات التشغيل خلال مهلة التموين[1].

و هذا ما يوضحه الشكل رقم (3-4) التالي:

---

[1] د. مخيمر عبد العزيز جميل، مرجع سبق ذكره، ص.242.

شكل رقم (3-4): التحديد البياني للعلاقة: كمية الشراء –الوقت.



المصدر:

BENASSY J. et ROTROU R.P , op. cit. p. 38.

يتضح من الشكل رقم (3-5)، أنه بمجرد وصول رصيد المخزون إلى نقطة إعادة الطلب فإنه يتم إرسال أمر بالشراء، وتصل الطلبية في نفس الوقت الذي يصل فيه رصيد المخزون إلى نقطة الصفر (أو ينعدم)، وبهذا فإن حالة نفاذ المخزون غير واردة. أما حساب الفترة الاقتصادية للطلب فيتم بإحدى الصيغ التالية[1]:

إذا تم التعبير عن الفترة بالأشهر $P^* = \frac{12}{n}$

إذا تم التعبير عن الفترة بالأيام $P^* = \frac{360}{n}$

رغم اعتراضات كثيرة على نموذج ويلسون، إلا أنه، وكما سبق القول، يعد نقطة بداية لنماذج أكثر تطورا في مجال تسيير المخزون.

[1] PEGUYA. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 35

1-2-2- النماذج المختلطة:

النماذج المختلطة لتسيير المخزون هي نماذج تحديدية، ولكن تم تعديلها بمخزون الأمان[1]. وتنقسم إلى نوعين أساسيين هما:

- نموذج الكمية الثابتة –الفترة المتغيرة (نموذج Q).
- نموذج الفترة الثابتة – الكمية المتغيرة (نموذج P).

وفيما يلي نتناول بإيجاز هذين النوعين:

1-2-2-1- نموذج الكمية الثابتة – الفترة المتغيرة (نموذج Q):

في ظل نموذج (Q)، يتم طلب نفس الكمية عندما يصل رصيد المخزون الى مستوى إعادة الطلب. إذن، فالافتراضات هي نفسها مقارنة بنموذج ويلسون، مع إضافة إمكانية حدوث نفاذ في المخزون بسبب تأخر وصول الطلبية او تزايد معدل الاستهلاك خلال مهلة التموين. فكيف يتم حساب نقطة إعادة الطلب ومخزون الأمان في هذه الحالة؟

*** تحديد نقطة إعادة الطلب:**

يتم تحديد نقطة إعادة الطلب من متوسط الاستهلاك -خلال مهلة التموين- ومخزون الأمان، ويعبر متوسط الاستهلاك عن متوسط الكمية التي يتوقع استهلاكها من منتوج أو اكثر خلال مهلة التموين[2].

فإذا رمزنا بـــ :(S_s) لمخزون الأمان، (d) لمهلة التمـــوين، ($\bar{x}$) متوســـط الاســـتهلاك خلال الفترة(d) و(Nr) لمستوى إعادة التموين، فإن:

$$N_r = S_S + \bar{x}.d \quad \mathbf{KKK}(4-3)$$

إن رصيد المخزون الذي يؤدي إلى إصدار أمر بالطلب لا يقتصر على الكميات الفعلية للمواد بالمخازن فقط، بل يجب الأخذ في الاعتبار للكميات المطلوبة والتي لم تستلم بعد (الأوامر المفتوحة) وهذا ما يعبرعنه بالمخزون المحتمل (S^{tk} potentiel) [3]. فإذا رمزنا بـــ: (C) للكميات الموجودة لدى المورد و(g) للكميات الموجودة في المخزن، فإن المخزون المحتمل هو: (C+ g)

---

[1] - د. حنفي ع.الغفار، مرجع سبق ذكره، ص. 221

[2]— GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. E^3.

[3]– MORIN Michel, op. cit. p. 65.

وإذا رمزنا بـــF للكميات المطلوبة من الزبائن وغير المسلمة بعد، فإن المتوفر من المخزون في فترة زمنية محددة هو:

$$S_i = (g + C) - F \quad \mathbf{KKK}(5-3)$$

وبالتالي، ففي ظل نموذج (Q) يتم إجراء مقارنة مستمرة (عادة يومية) بين المتوفر من المخزون (Si) وبين مستوى إعادة الطلب N_r[1].

*** تحديد مخزون الأمان:**

في ظل النموذج (Q) يتم حساب مخزون الأمان وفق الصيغة التالية:

$$S_s = K \sqrt{d}.d \quad \mathbf{KKK}(6-3)$$

حيث:

K: معامل الأمان،

d : الانحراف المعياري للطلب خلال مهلة التموين،

d : مهلة التموين.

ويأخذ معامل الأمان القيم التالية[2]:

1: إذا كان احتمال عدم النفاذ هو 84%،

1,5: إذا كان احتمال عدم النفاذ هو 93%،

2: إذا كان احتمال عدم النفاذ هو 97%.

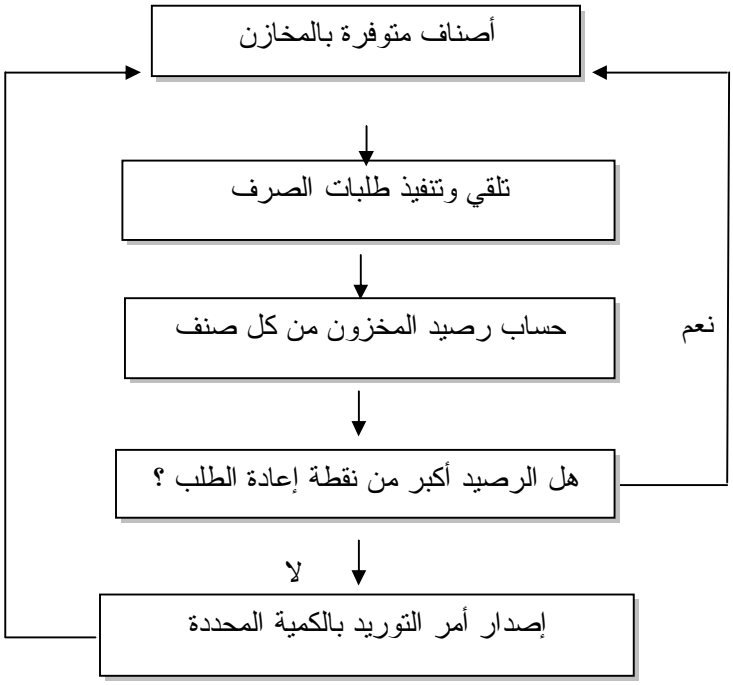
علما أن احتمال عدم النفاذ يكون خلال مهلة التموين وليس خلال السنة. وأخيرا، نلخص ما جاء في نموذج (Q) من خلال الشكل التالي:

---

[1]–GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. G^5.

[2] Idem, p. H^{29}

شكل رقم (3-5): نموذج الكمية الثابتة – الفترة المتغيرة(النموذج المختلط).



المصدر: د. مخيمر ع. العزيز جميل مخيمر، مرجع سبق ذكره، ص. 234.

إذن، في ظل نموذج (Q) يتم تحديد الكمية المطلوبة، ويبحث المسير عن إجابة للسؤال: متى يجب إرسال أمر بالطلب؟[1].

1-2-2-2- نموذج الفترة الثابتة- الكمية المتغيرة : (نموذج P)

ويطلق عليه أيضا اسم نموذج الرزنامة (Modèle calendaire)، ويهتم بطول الفترة الزمنية المثلى لمراجعة أرصدة المخزون بهدف استكمالها إلى الحدود المرسومة لها مسبقا. وطبقا لهذا النموذج يتم جرد المخزون بصفة دورية، وعلى أساس انقضاء فترة زمنية ثابتة وعلى أساس نتيجة الجرد ومستوى الخدمة المرغوب فيه، يتم تحديد الكمية الواجب توفيرها، سواء بالشراء أو الإنتاج[2]. في ظل النموذج (**P**) سنتناول بالترتيب كلا من حجم الطلب، مستوى اعادة الاكمال ومخزون الأمان.

---

[1]– PEGUYA. et .BEAULIEU J.P., op. cit. p. 108.

[2] – د.مخيمر عبد العزيز جميل مخيمر، مرجع سبق ذكره، ص. 262.

*** تحديد حجم الطلب:**

إذا رمزنا بـــ: (P) لفترة المراجعة، فإن كمية الطلب وفق نموذج (P) هي[1]:

$$Q = (d + P).\bar{x} + S_S - (g + C - F) \quad \mathbf{KKK}(7-3)$$

ولا يتم إرسال الطلبية إلا إذا كان:

$$(g + d\ (\ \bar{x} + C\text{-}F) < P) + S_s$$

وعلى عكس النموذج (Q)، فإنه لا يتم إجراء مقارنة بين المتوفر من المخزون S_s والمستوى الأمثل لإعادة التموين بشكل مستمر كما أن كمية الطلب نادرا ما تكون مساوية للكمية الاقتصادية، بل قد نجدها منعدمة إذا كان المخزون كافيا لتغطية الاستهلاك إلى غاية موعد المراجعة الموالية [2].

*** تحديد مستوى إعادة الإكمال:**

يتحدد مستوى إعادة الإكمال (Niveau de recomplètement) على أساس الكمية التي تغطي الطلب على المنتوج، خلال الفاصل الزمني بين كل عملية جرد والعملية التي تليها. ويحسب وفق الصيغة التالية:

$$M_r = (d + P).\bar{x} + S_S \ldots \mathbf{KKK}(8\text{–}3)$$

وبالتالي فهو أكبر من مستوى إعادة التموين في النموذج (Q)؛ أي أن نموذج (P) يتطلب الاحتفاظ بمخزون أكبر مقارنة بنموذج (Q).

وبعد استخراج الصيغة المتعلقة بـــ(Mr)، يمكن الربط بينهما وبين الصيغة المتعلقة بكمية الطلب، وذلك حسب العلاقة الموجودة بين فترة المراجعة ومهلة التموين كما يلي[3]:

$Q = M_r - g \quad / d < P$

$Q = M_r - g - C \quad / \quad d > P$

---

[1]– GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. G^8.

[2]– MORIN Michel, op. cit. p. 68.

[3]– BUCHAN J. et KOENIGSBERG E., op. cit. p. 28.

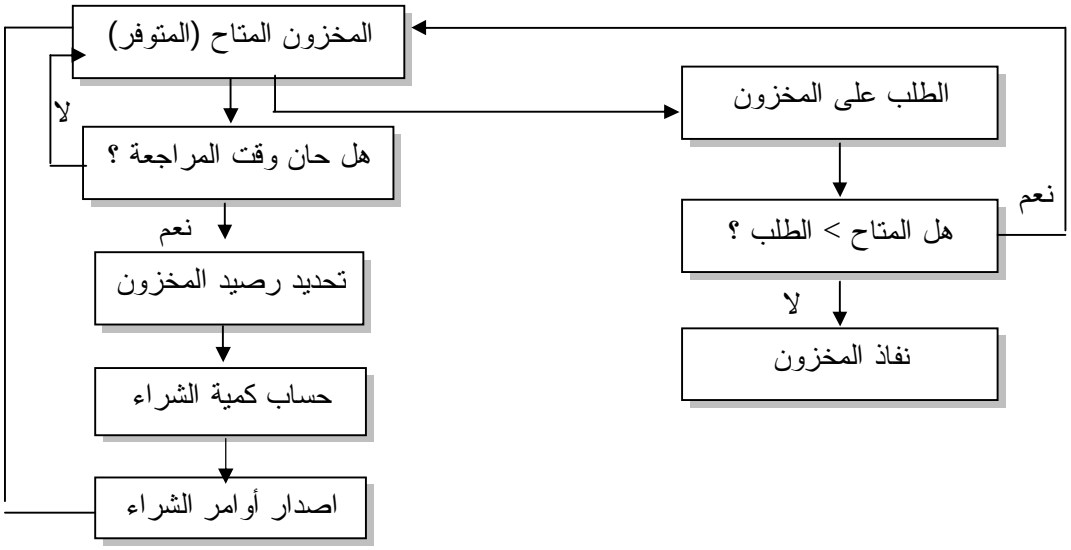
*** تحديد مخزون الأمان:**

يتطلب نموذج (P) تكوين مخزون أمان بحجم مرتفع نسبيا مقارنة بنموذج (Q) بسبب الاحتياط لعدم الوقوع في النفاذ بين فترتي مراجعة متتاليتين، وهو يحسب وفق الصيغة التالية:

$$S_S = K.d.\sqrt{d+P} \quad \text{.....} (9\text{-}3)$$

وأخيرا، نلخص ما جاء في نموذج (P) من خلال الشكل التالي:

شكل رقم (3-6): نموذج الفترة الثابتة – الكمية المتغيرة (النموذج المختلط).



المصدر: د.مخيمر ع. العزيز جميل مخيمر، مرجع سبق ذكره، ص. 263 .

إذن، في ظل نموذج (P) يتم تحديد الفترة المثلى للطلب، ويبحث المسير عن إجابة للسؤال: ما هو حجم الطلب؟[1]

إن طريقتي (P) و(Q) لإعادة التموين، تستجيبان للطلب ولا تسبقان الاحتياجات المستقبلية، وبالتالي فمعالم التسيير تحسب انطلاقا من الطلب المتوسط الذي يفترض أنه منتظم ومستمر. أما التغير في الطلب، فيتم امتصاصه بمخزون الأمان الذي لا يغطي كلية خطر النفاذ إضافة لكونه مخزونا ميتا ومكلفا. وبالتالي لابد من تطبيق نماذج تأخذ في الاعتبار الظروف غير الأكيدة التي تعترض المؤسسة، مع تخفيض مستوى المخزون- وبالتالي تدنية التكاليف المرتبطة به إلى أقل حد- وهي ما تعرف بالنماذج الاحتمالية لتسيير المخزون.

---

[1]– PEGUYA. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 108.

1-2-3- النماذج الاحتمالية:

وضعت النماذج الاحتمالية لتسيير المخزون لمعالجة مشكلة عدم اليقين، ووصف الطلب ومهلة التموين على أساس أنهما متغيران عشوائيان. وذلك بافتراض أنه من الممكن توصيف التوزيع الاحتمالي للطلب ومن ثم تحديد المستوى الأمثل الذي يصل إليه المخزون في بداية كل فترة تموين، بهدف تدنية إجمالي تكلفة التسيير التي يضاف إليها في هذه الحالة تكلفة النفاذ. ويتم ذلك من خلال إجراء مجموعة من العمليات لصياغة معادلات التكاليف في ظل الظروف الاحتمالية. ولقد أجريت دراسة تفصيلية لهذا النوع من النماذج[1] ، لذا سنكتفي بعرض الخصائص العامة لنموذجي (P) و(Q).

1-2-3-1- نموذج إعادة التموين في فترة ثابتة (نموذج P):

يعد نموذج (P) من بين أكثر النماذج ملاءمة في المؤسسات، ذلك لأنه يتم الطلب بكميات مختلفة في فترات متساوية[2] . وهو يقوم على مبدأ حساب الفترة المثلى التي يتم عندها إرسال الطلبية، علما أنه لا يمكن معرفة معدل الاستهلاك بدقة، وإنما يتم تحديد توزيعه الاحتمالي خلال فترة الانتظار (فترة المراجعة). ولدراسة نموذج (P) سنتناول النقاط التالية:

- دراسة التوزيع الاحتمالي للطلب.
- تحديد خصائص نموذج (P).
- العناصر المكونة لنموذج (P).
- التكاليف المرتبطة بنموذج(P).

*** التوزيع الاحتمالي للطلب:**

إذا كان الطلب احتماليا (غير مؤكد)، فإنه لابد من الاستعانة بالإحصاء وحساب الاحتمالات لوصف التوزيع الاحتمالي للطلب؛ ومن ثم حساب مخزون الأمان[3] . ونفرق في هذا الصدد بين نوعين من التوزيع الاحتمالي للطلب هما: التوزيع الاحتمالي للطلب المستمر والتوزيع الاحتمالي للطلب المتقطع.

---

(1) –انظر: زهراوي عفاف ، مرجع سبق ذكره.

(2)– BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion des stocks, Editions d'Organisation, Paris 1991, p. 92.

(3) – بوشلاغم عميروش، مرجع سبق ذكره، ص. 193.

- **التوزيع الاحتمالي للطلب المستمر**:

يطلق على الطلب المستمر، الطلب الذي يأخذ قيما كسرية –أعداد عشرية- إلى جانب القيم غير الكسرية –أعداد تامة- (حالة المنتجات التي لها وحدة قياس بالمتر، اللتر، الكغ،...)[1]. ويعتبر التوزيع الطبيعي–الذي له معلمتين هما: الوسط الحسابي ($\bar{x}$) والانحراف المعياري (a)- من أهم التوزيعات الاحتمالية في حالة المتغيرات العشوائية المتصلة؛ وهو يتلاءم جيدا مع الأصناف أو المواد التي يكثر عليها الطلب (لها استهلاك واسع) [2]. أما التعبير عن هذا التوزيع فيتم بتطبيق قانون قوس كما يلي:

$$P(x > x_1) = \int_{x+n}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{2p}} . e^{-1/2\left(\frac{x-m}{a}\right)} d_x$$

أو بواسطة القانون الطبيعي المعياري (القانون المختصر) كما يلي:

$$U = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

ويأخذ منحنى التوزيع الطبيعي شكل جرس متماثل حول الوسط الحسابي (المركز)، وتجدر الإشارة إلى أنه لا يكفي أن يكون توزيع الطلب أو الاستهلاك للصنف متماثلا للحكم أنه يتبع التوزيع الطبيعي، بل يجب إجراء اختبار كاي مربع (Khi^2) على عدد كبير نسبيا من المشاهدات(25 إلى 30 مشاهدة على الأقل). أما في حالة ما إذا كان متوسط الطلب منخفضا، فإنه من غير الممكن استخدام منحنى التوزيع الطبيعي- نظرا لخاصيته المنتظمة- فقد يتضح أن الطلب سالب وهو أمر شاذ؛ لذلك يفضل في حالة الطلب المنخفض (طلب غير متكرر)، وكذا حالة الطلب الذي لا توجد به قيم كسرية استخدام قانون التوزيع الثنائي أو توزيع بواسون[3].

- **التوزيع الاحتمالي للطلب المتقطع**:

يطلق على الطلب المتقطع (أو الطلب المنفصل) الطلب الذي يأخذ قيما كاملة (حالة الأصناف التي لها وحدة قياس بالقطع مثلا)؛ وفي مجال تسيير المخزون، فإن القانون الأكثر شيوعا

---

[1]– PEGUYA. et BEAULIEU J.P., op. cit. p.131.

[2]– GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. H^1.

[3]– PEGUY A. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 131.

في حالة التوزيع لمتغير منفصل هو قانون بواسون[1]، الذي له معلمة واحدة هي الوسط الحسابي (أو التوقع)، أما صيغة هذا القانون فهي كالتالي[2]:

$$p(xsn)=p(l)=e^{-l}.\left(\frac{A_x}{x}\right) / E(x)=V(x)=N.p=A$$

إن مختلف قيم (P) تبعا لـــ x و l نجدها في جدول توزيع بواسون، وبالتالي يمكن حساب $p(x>x)$ وإذا كانت x هي الكمية التي تقرر توفيرها، فإن $p(x>x)$ يمثل احتمال نفاذ المخزون[3] وفي الأخير، فإن الحاسب له القدرة على استخراج ليس فقط قيم المتوسطات، وإنما أيضا الانحرافات المعيارية، وهناك برامج جاهزة صممت خصيصا لهذه العمليات[4]. بعد العرض العام للتوزيع الاحتمالي للطلب، ننتقل إلى تحديد خصائص نموذج (P).

*** تحديد خصائص نموذج (P):**

يتميز نموذج (P) بعدة خصائص نوجز أهمها في النقاط التالية[5]:

- تواريخ الطلب متباعدة بشكل منتظم مما يسهل من تخطيط وإنجاز العمل الإداري (التحضير، إرسال الطلب...) وكذا تجميع الطلبيات حسب كل مورد وإمكانية متابعة المخزون.

- كميات الطلب متغيرة حسب وتيرة الاستهلاك (مخرجات المخزون) وأثناء كل مراجعة للمتوفر من المخزون، يتم حساب حجم الطلب بما يتفق مع الاحتياجات المستقبلية المخططة للفترة (d+P).

- كلما ارتفع مستوى إعادة الإكمال (Mr)، كلما قلت درجة الوقوع في النفاذ، وفي نفس الوقت فإن المخزون المتوسط سيرتفع.

- إذا تميز الطلب بالاستقرار فإن كميات الطلب (Qi) تحسب وفق العلاقة:

$$Q_i = \bar{x}(d+P) + s - S_i = M_r - S_i$$

---

(1)– GAVAULT L. et LAURET A., op. cit. p. H6.

(2) – رجال السعدي: نظرية الاحتمالات:التوزيعات الاحتمالية، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1995، ص. 51.

(3)– PEGUYA. et BEAULIEU J.P., op. cit. p. 130

(4) – GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. H26

5)– BENICHOU Jacques, op. cit. p. 92

*** العناصر المكونة لنموذج (P):**

لحل نموذج (P)، يجب حساب كل من مستوى إعادة الإكمال (Mr) الأمثل والكمية المثلى للطلب(Q*)، وفترة الطلب المثلى (P*)، وهذا بافتراض معرفة التوزيع الاحتمالي للطلب (x) خلال الفترة (d). فبالنسبة لـــP*، وعلى اعتبار أن الطلب يتم في فترات متساوية، فإن هذه الأخيرة تحسب بقسمة الكمية الاقتصادية على كمية الاستهلاك السنوي (S)، ورأينا أن الكمية الاقتصادية وفق نموذج ويلسون تحسب بالصيغة التالية: $Q^* = \sqrt{\frac{2Sa}{Ui}}$

كما يمكن حساب P* وفق الصيغة: $P^* = \sqrt{\frac{2a}{SUi}}$

أما عن تحديد المستوى الأمثل لإعادة الإكمال، فيختلف حسب مهلة التموين (d) وطبيعة القانون الاحتمالي الذي يخضع له الطلب[1].

*** التكاليف المرتبطة بنموذج (P):**

يرتبط نموذج (P) بتكلفتين هما: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون (CPs) وتكلفة النفاذ(Cr) فإذا رمزنا بـــ:CG لتكلفة التسيير، S_m لمتوسط المخزون و n لعدد الطلبيات في السنة فإن:

$$CG = CPs + Cr \quad \text{.....(10-3)}$$

علما أن:

$$CPs = S_m \times U_i$$

$$Cr = R \times n \times Z$$

حيث :

R: النفاذ المتوسط السنوي، Z: تكلفة النفاذ للوحدة.

وبالتالي فإن:

$$CG = S_m \times U_i + R.n.Z \quad \mathbf{KKK}(11-3)$$

بالنسبة لمتوسط المخزون، فإن حسابه يختلف باختلاف مهلة التموين والتوزيع الاحتمالي للطلب[2].

---

[1] زهراوي عفاف، مرجع سبق ذكره، ص. 145.

[2] GAVAULTL. et LAURET A., op. cit. p. D^{16} .

1-2-3-2- نموذج إعادة التموين بكمية ثابتة (نموذج Q) :

يتميز نموذج (Q) بوجود مستوى مخزون (N_r) يؤدي إلى إصدار أمر بالطلب بكمية ثابتة خلال فترة التسيير (غالبا سنة)، وهذا بعد تحديد التوزيع الاحتمالي للطلب. وإذا كانت الكميات المطلوبة متساوية، فإن الفترات غير منتظمة بسبب معدل المخرجات (وتيرة الاستهلاك). أمااختيار Q فيحدد عدد مرات إعادة التموين (n) المساوية لـــ $\frac{S}{Q}$ [1].

***العناصر المكونة لنموذج Q**:

لحل النموذج (Q) لابد من حساب الكمية المثلى لإعادة التموين: *Q، المستوى الأمثل لإعادة التموين: N_r* ومتوسط المخزون. وهذا يتوقف على حالة الطلب إذا كان غير كاف لتغطية النفاذ أو إذا كان يلبى في وقت متأخر[2].حيث يعبر عن *Q في حالة كون الطلب غير كاف لتغطية النفاذ كما يلي:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2S(a+R.Z)}{Ui}} \qquad \mathbf{KKK}(12-3)$$

أما في حالة تلبية الطلب في وقت متأخر فإن صيغة *Q تصبح:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2S(a+R.Z)+\bar{x}.R.U.i}{U.i}} \qquad \mathbf{KKK}(13-3)$$

ويتم التعبير عن N_r^* في حالة كون الطلب غير كاف لتغطية النفاذ كما يلي:

$$p(x>N_r^*)=r^*=\frac{Ui}{\frac{U.i}{2}+\frac{S}{Q}.Z} \qquad \mathbf{KKK}(14-3)$$

أما في حالة تلبية الطلب في وقت متأخر، فإن صيغة N_r^* تصبح:

$$p(x>N_r)=r^*=\frac{U.i}{I/Q.Ui/2.S/Q.Z} \qquad 3)$$

---

[1]– BENICHOU Jacques, op. cit. p. 77.

[2]– Idem, p. 87.

وفيما يخص S_m، فإنه يحسب في حالة الطلب غير الكافي لتغطية النفاذ وفق الصيغة التالية:

$$\frac{Q}{2} + N_r - \bar{x} + \frac{R}{2} = S_m \qquad \textbf{KKK}(16\text{–}3)$$

أما عندما يتم تلبية الطلب في وقت متأخر فإن S_m يحسب كما يلي:

$$\frac{Q}{2} + N_r - \bar{x} + \frac{\bar{x}}{Q}.\frac{R}{2} = S_m \qquad \textbf{KKK}(17\text{–}3)$$

***التكاليف المرتبطة بنموذج(Q):**

يضم نموذج (Q) - إلى جانب تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف النفاذ- تكاليف إرسال الطلبيات (تكاليف تسيير الطلبيات) C.G، لأن هذه الأخيرة ترتبط بالفترة P وبمستوى إعادة التموين Nr الموجود في نموذج (P) ، فإذا رمزنا بـــ:CTG للتكلفة الإجمالية للتسيير فإن:

$$Ui + n.RZ\ S_{m.}\ n.a + \mathbf{CTG} = \qquad \textbf{KKK}(18\text{–}3)$$

وتجدر الإشارة إلى أنه يمكن تحديد هدف دون ربطه بتحليل التكاليف، مثلا قبول نفاذ واحد في السنة لصنف، أو تغطية الطلب السنوي عليه بمعدل 98%. وفي هذه الحالة يجب تعديل معالم النموذج المطبق وفق ما يلائم التحليل، ويتم ذلك عموما على تكاليف النفاذ. بعبارة أخرى، وفق قاعدة ذاتية قائمة على خبرة المسير[1]. كما أن تطبيق نموذج (P) أو نموذج (Q) يتوقف على طبيعة المنتجات، وفي كل الحالات فإن الاستعانة بالإعلام الآلي لتطبيق أي نموذج في تسيير المخزون هو أمر ضروري ويصبح حتميا بتعدد وتنوع المواد.

بعد عرض نماذج تسيير المخزون من حيث التطبيق في المؤسسات، سنلقي نظرة على طرق تجديد المخزون وفق الإعلام الآلي بالمركب.

2- طرق تجديد المخزون في المركب:

يتم تجديد مخزون المواد في المركب وفق أوامر الصنع وأوامر الشراء بطرق مختلفة حسب طبيعة الأصناف، وفيما يلي تحليل لهذه الطرق.

.[1] BENICHOU Jacques, op. cit. p. 86.

2-1- طرق تجديد مخزون القطع المصنعة –أوامر الصنع-:

يمثل أمر الصنع، إذن داخلي بصنع كميات من منتوج معين خلال فترة محددة. وبالتالي، فهو يعبر عن مدخلات من المكونات (Composés) التي تصنع في ورشات المركب، وفي نفس الوقت يمثل مخرجات من أصناف المخزون (Composants) في شكل مواد أولية، منتجات خام،... يعرف أمر الصنع من خلال رقم الأمر الذي يقابل صنف واحد وكمية واحدة وتاريخ واحد لانتهاء أمر الصنع. أما الحالات التي يكون عليها أمر الصنع وفق نظام MM 3000 فنلخصها في الجدول رقم (3-16) التالي:

جدول رقم (3-16): الحالات التي يكون عليها أمر الصنع في نظام تسيير المواد (MM 3000)

ز الأمر	حالة الأمر	التفسير
P	مخطط	تم تخطيط الأمر وتسجيله.
O	مفتوح	تم تعيين الأمر ويمكن إعادة تخطيطه مرة ثانية.
AN	ملغى	لم يعد الأمر يعالج في النظام، لكن يستمر تسجيله لأهداف متعلقة بالتحليل.
C	مغلق	تم ترصيد أو غلق الأمر كلية.
C^-	مغلق-أقل	تم غلق الأمر، لكن الكمية المستلمة أقل من كمية الطلب.
C^+	مغلق-أكبر	تم غلق الأمر، لكن الكمية المستلمة أكبر من كمية الطلب.

المصدر: من اعداد الباحثة.

يمكن الكشف عن الحالات الظاهرة في الجدول رقم (3-16) من خلال إدخال الأمر IOF[1] كما يمكن تعديل الكمية المطلوبة أو تاريخ انتهاء الصنع بإدخال الأمر MOF[2]. أما مراحل صنع الأصناف فيمكن التعرف عليها بتفاصيلها من خلال نظام تسيير الإنتاج (PM3000)، وذلك بإدخال الأمر (Profil of). يتم التموين باستخدام أوامر الصنع بعد حساب الاحتياجات الصافية لكل صنف (قطع مصنعة أو نصف مصنعة...)، لكن لاحظنا عدم الاستغلال الكافي للطرفيات الموجودة في بعض المخازن بالورشات، فالوحدات التالفة مثلا لا يتم الإعلان عنها رغم أنه تم وضع نظام (PM3000) لاستغلاله بالكامل، وإدخال عدد الوحدات التالفة في نافذة (Entrée sur ordre de fabrication) حتى يتمكن المسير من معرفة العدد الحقيقي للوحدات المصنوعة. ويعد ذلك من الأسباب الرئيسية التي تؤدي إلى أخطاء في حساب الاحتياجات من القطع والمواد، حيث تؤخذ في

[1]–IOF: Interrogation d'un Ordre de Fabrication.

[2]–MOF: Modification d'un Ordre de Fabrication.

الاعتبار أوامر الصنع غير المغلقة في فترات سابقة كمنتجات قيد التشغيل (Encours)، وبالتالي تلغى الأوامر المقترحة من طرف المسير، وتعتبر كأنها كميات إضافية غير ضرورية،(لاحظنا وجود أوامرغير مغلقة منذ سنة 1999). إذن، فأوامر الصنع في النظام غير قائمة على حساب دقيق للاحتياجات ومن جهة أخرى، يتم اقتراح التموين باستخدام طريقة الطلب حسب الاحتياجات (Lot pour lot) لمنتجات الصنف A من القطع، وطريقة الكمية الاقتصادية لمنتجات الصنفين B وC، دون وجود معالم لحساب هذه الكمية.

2-2- طرق تجديد مخزون القطع والمواد المشتراة –أوامر الشراء-:

بعد حساب الاحتياجات من المشتريات، يتم إضافة نسبة معينة كهامش أمان، ثم إصدار أمر بالطلب للشراء (OA) ويعرف بالرقم التسلسلي للأمر والكمية المطلوبة وتاريخ استلام المواد، أما الحالات التي يكون عليها هذا الأمر فنلخصها في الجدول رقم (3-17) التالي:

جدول رقم (3-17): الحالات التي يكون عليها أمر الشراء في نظام تسيير المواد (MM3000).

رمز الأمر	حالة الأمر	التفسير
O,P	مخطط أو مفتوح	الأمر قابل لإعادة التخطيط حسب ما يرد في حساب الاحتياجات الصافية (CBN)
P.G	مخطط ومجمد	نفس التفسير السابق، لكن لا يمكن للأمر أن يعاد تخطيطه وفق ما يرد في حساب الاحتياجات الصافية.
AN	ملغى	لم يعد الأمر قابلا للمعالجة في نظام (MM 3000).
C	مغلق	تم تلبية الطلب بشكل كامل.
C^-	مغلق-أقل	الكمية المستلمة أقل من الكمية المطلوبة.
C^+	مغلق-أكبر	الكمية المستلمة اكبر من الكمية المطلوبة.

المصدر: من إعداد الباحثة.

يمكن إدخال أمرمن نوع I.O.A لمتابعة كل أوامر الشراء المرسلة من مصلحة المشتريات، وكذلك يمكن تعديل أوامر الشراء بإدخال الأمر MOF لتغيير كمية الطلب أو فترة التوريد، أما إلغاء أمر الشراء فيكون بإدخال الرمز (0) في نافذة الإلغاء. ومن المفروض استغلال نظام MM 3000 في مصلحة المشتريات حتى يمكن للمسير متابعة مراحل الشراء منذ إرسال الطلب إلى غاية وصوله، لكن عدم غلق أوامر الشراء من جهة وعدم دقة المعلومات المتعلقة بأوامر الصنع من جهة أخرى، أدت إلى عدم دقة حساب الاحتياجات الصافية بإلغاء أوامر الشراء المقترحة من المسير واعتبار أوامر الشراء لفترات سابقة (قد تصل إلى عدة سنوات في بعض الأحيان) كأوامر مفتوحة.

أما كمية الطلب فيتم تحديدها بنفس المبدأ المذكور في أوامر الصنع، أي بالنسبة للمواد والقطع المنتمية للصنف A، فإنها تطلب بطريقة الطلب حسب الاحتياجات (Lot pour lot)، أما المنتجات التابعة للصنفين B وC فيقترح تموينها بكميات ثابتة، دون وجود معالم دقيقة أو ثابتة لحساب هذه الكميات. أما وقت الشراء فيتحدد قبل وقت الحاجة للمواد بفترة تتراوح بين شهرين وتسعة أشهر بالنسبة للمواد الأولية، أما القطع بمختلف أنواعها فقد يتم شراؤها إما من مورد محلي أو من مورد بالخارج وبالتالي فمهلة التموين تختلف من بضعة أيام إلى عدة أشهر.

الخلاصـــــة:

يكتسي التسيير الفعال للمخزون آليا أهمية بالغة، نظرا للدور الذي يؤديه في ترشيد العملية الانتاجية، وحسن توظيف الموارد المالية المتاحة. وتتجلى هذه الفعالية في التحكم الجيد في عمليات الإمداد، بما يلبي الاحتياجات الدورية ويضمن حجما معينا من هذه العناصر كمخزون أمان. لذا، فإن السيطرة على المخزون بواسطة الإعلام الآلي تبدو أساسا من خلال العوامل التالية:

- المحافظة على الامداد الدائم والمنتظم لورشات التشغيل بالمواد واللوازم.
- المحافظة على عناصر المخزون، وصيانتها من الضياع والتلف، وتنظيمها وفق أسس علمية تسمح بمتابعتها وتداولها ومراقبتها.
- الضغط على التكاليف، وتفادي المشاكل المرتبطة بالتفريط في التخزين ونفاذ المخزون.
- ضمان تدفق المنتجات بما يلبي الاحتياجات المطلوبة.

إن عدم تطبيق نظام فعال لمراقبة المخزون والاستهلاك، كما هو الحال بالنسبة لتسيير المخزون بواسطة الإعلام الآلي في المركب، قد تسبب في حدوث اختلال في التوازن وعدم التنسيق بين مستويات التخزين ومستويات الاستهلاك، الأمر الذي أدى إلى ظهور افراط في تخزين بعض المواد، ونفاذ مخزون البعض الآخر. وهذا ما تم تأكيده من خلال حساب معدلات الدوران والتغطية والنفاذ لبعض المنتجات المنتمية للعينة. مع العلم أن التخطيط الجيد للاحتياجات من المواد، يتطلب توخي الحذر في تقدير الطلب على المنتجات النهائية.

إن عدم الاستغلال الفعال لنظام الإعلام الآلي- الذي وجد أساسا من أجل الرفع من معدل الخدمة المقدمة للعملاء وتحسين مردودية العملية الإنتاجية بشكل عام- من خلال برمجيتي تسيير المواد MM 3000 وتسيير الإنتاج PM 3000، قد انعكس بالسلب على توفير عناصر المخزون بما يلبي الاحتياجات الدورية، خاصة بالنسبة للمواد الأولية. مع العلم أنها تعد الأداة الفعلية التي تمارس عليها عملية التحويل الانتاجي من جهة، وأنها تساهم- بطريقة أو بأخرى- في تشغيل الهيكل الانتاجي للمركب كلوازم وأدوات وقطع غيار خاصة بتجهيزات الإنتاج، من جهة أخرى.

وإذا كان مشروع صرف المخزون (Projet déstockage) بإدارة المبيعات في المركب، مكلف ببيع كل ما يزيد عن حاجة الأقسام والمصالح والإدارات، ولاسيما المواد التالفة والراكدة، فإن مشكلة نفاذ المخزون بسبب تأخر وصول الطلبيات في وقتها، لا تزال تهدد السير العادي لنشاط المركب. علما أن ما يكلف الإدارة ليس طول مهلة التموين وإنما الآثار الناجمة عن هذه الفترة.

وعلى ضوء ما سبق، فإنه من الضروري اتباع طرق علمية للوصول إلى تسيير عقلاني للمخزون بواسطة الإعلام الآلي، من خلال نماذج تضع في الاعتبار كل الظروف التي تواجه المركب في ظل الواقع الذي يتصف بعدم اليقين، وهذا ما سنتطرق اليه في الفصل التالي.

الفصل الثاني: تسيير المخزون في المركب بين النظامين اليدوي والآلي.

تمهـــيد:

تهدف المؤسسة الصناعية من وراء حيازتها لعناصر الانتاج، إلى تشكيل أفضل توليفة ممكنة من هذه العناصر للحصول على أجود المخرجات بأقل التكاليف. ونظرا للدورالفعال الذي يؤديه المخزون في اتمام العملية الانتاجية، وتموقعه في حلقة الانتاج-البيع ضمن محيطها الداخلي، فإنه من الضروري البحث عن السبل التي تؤدي إلى بلوغ المستوى الأمثل له، أي ذلك المستوى الضروري لاستمرار الإنتاج والبيع ضمن أفضل الشروط[1]. وهذا ما يتجسد في وظيفة تسيير المخزون.

إن نسبة المخزون في ميزانية المركب تمثل في المتوسط ما يقارب 30% من إجمالي قيمة الأصول، خلال السنوات من 2002 إلى 2004-حسب مصلحة مراقبة التسيير-. مما يوضح تأثير مدى كفاءة القائمين بوظيفة تسيير المخزون على نجاح أو فشل المشروع الإنتاجي، وبالتالي قدرته على الاستمرار[2]. وبما أن المركب قد عرف مرحلتي التسيير اليدوي والآلي، فسيتم في هذا الفصل تناول موضوع تسيير المخزون ضمن ثلاثة مباحث أساسية هي على التوالي:

المبحث الأول: نتطرق فيه إلى أهم المفاهيم النظرية المتعلقة بتسيير المخزون، من أهداف وطرق قياس الأداء.

المبحث الثاني: نتناول فيه سلبيات النظام اليدوي في تسيير المخزون بالمركب.

المبحث الثالث: نخصصه لنظام "GPAO"[3] ومراحل استخدامه في المركب.

---

(1) – CROLAIS Michel: Gestion intégrée des stocks et approvisionnement, Editions Hommes et Techniques, Paris 1973, p. 14.

(2) –د. البطل منى محمد إبراهيم: إدارة المخازن، المبادئ والأسس، نظرة مستقبلية للقرن الحادي والعشرين، كلية التجارة، جامعة قناة السويس 1998، ص. 14.

(3) GPAO :Gestion de la Production Assistée par Ordinateur.

المبحث الأول: تسيير المخزون، الأهداف وطرق قياس الأداء.

سنتناول في هذا المبحث مفهوم وأهداف تسيير المخزون، وكذا أهم المؤشرات التي تفيد في تقييم أدائه.

1- مفهوم تسيير المخزون وأهم أهدافه:

من المعلوم أن السبب الرئيسي في الاحتفاظ بالمخزون يعود الى رغبة المؤسسة في تحقيق الانسياب المنتظم لإحتياجات الإنتاج والبيع بصورة اقتصادية، ولن يتاتى لها ذلك إلا من خلال جملة من المهام على رأسها تسيير المخزون. وللتوضيح أكثر، سنخصص الفقرتين التاليتين لتبيين مفهوم تسيير المخزون وتحديد أهدافه الأساسية.

1-1- مفهوم تسيير المخزون:

يتمثل تسيير المخزون في مجموعة من التدابير والقواعد، التي تتعلق بوضع برنامج تموين للمؤسسة بمخزون من السلع والمواد الموجهة لأغراض الاستخدام في أقسام الإنتاج أوالموجهة للبيع، وذلك في أحسن الظروف الاقتصادية. نقصد بالظروف الاقتصادية توفر ثلاثة عناصر أساسية هي: الوقت والكمية والتكلفة [1].

وعلى هذا الأساس، يتطلب تسيير المخزون الإجابة بأساليب اقتصادية أو مثلوية على سؤالين رئيسيين هما[2]:

- متى يجب إصدار الطلب؟

- ما هو حجم الطب؟

ويتم تحديد هذه المعطيات باتباع طرق تمتاز بالبساطة أحيانا، وبالتعقيد أحيانا أخرى (تقدير، نماذج مثلوية،...) وفي هذا الإطار، نتحدث عن التسيير العلمي للمخزون[3].

---

[1] – CROLAIS Michel: Gestion intégrée des stocks et approvisionnement, op. cit p. 14.

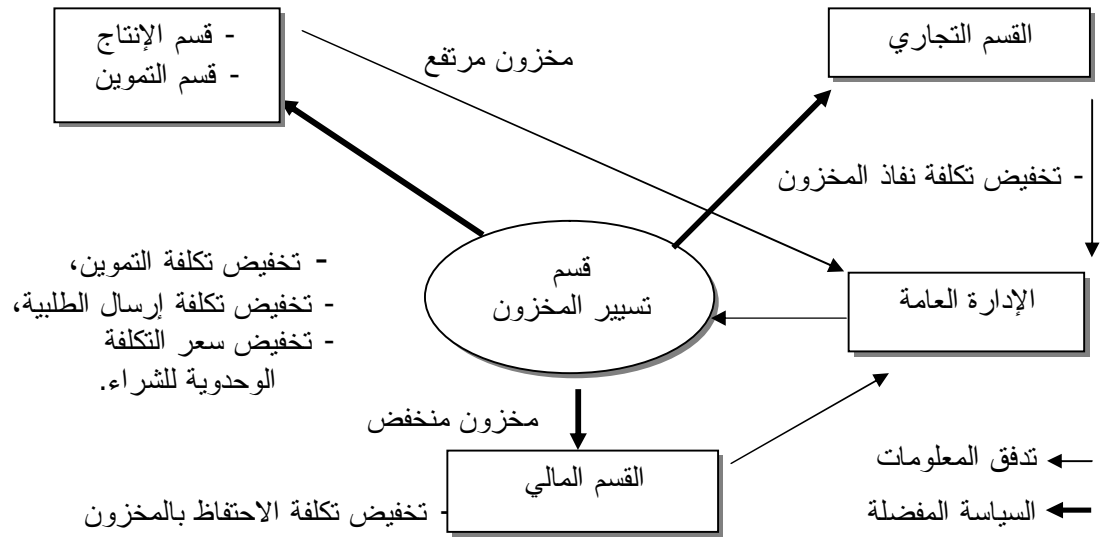
[2]– VALLIN P. et BOURBONNAIS R. : Comment optimiser les approvisionnements, Edition Economica, Paris 1995, p. 48.

[3] – PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 18.

1-2- أهداف تسيير المخزون:

إن قرار الاستثمار في المخزون يعد أحد القرارات التي تتطلب من ادارة المؤسسة دراسة تحليلية شاملة، نظرا لإرتباط هذا القرار بغيره من السياسات والأهداف الخاصة بالوظائف الرئيسية المختلفة [1]. فالقسم التجاري مثلا، بحكم علاقاته مع العملاء، لا يحبذ سياسة تخفيض حجم المخزون لأن ذلك قد يؤثر بالسلب على معدلات الخدمة المقدمة، أما القسم المالي فيجد في ارتفاع حجم المخزون زيادة في رأس المال المعطل أوالمجمد، وبالتالي ارتفاع في التكاليف. في الوقت الذي يعمل فيه قسم الإنتاج على تزويد الورشات بكل ما يلزم من أصناف المخزون لسير العملية الإنتاجية وعدم توقفها أو تعطلها، مما يؤدي إلى ارتفاع تكاليف المخزون. ويمكن تمثيل المشكلة في نطاق المحيط الداخلي للمؤسسة، في الشكل رقم (2-1) التالي:

شكل رقم (2-1): تسيير المخزون والأهداف المتعارضة بين أقسام المؤسسة.



المصدر:

VALLIN P. et BOURBONNAIS R. : Comment optimiser les approvisionnements, op. cit. p. 60.

من خلال الشكل رقم (2-1)، نستنتج أن البحث عن حل هذه المشكلة لا ينحصر في قسم تسيير المخزون لوحده، بل يتم بإشراك جميع الأجهزة المعنية-سالفة الذكر- مع الأخذ في الحسبان

[1] –د. مخيمر عبد العزيز جميل مخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، الأسس العلمية، النماذج الكمية، الحاسبات الآلية، مرجع سبق ذكره ص. 175.

لعنصر التكاليف من جهة، باعتباره ضابط من ضوابط كفاءة التسيير، ومستوى الخدمة المقدمة للعملاء من جهة أخرى، لأن ذلك يمثل المحور الأساسي الذي ينصب عليه عمل هذه الأجهزة. وبناءا على ما سبق، يمكن القول أن أهداف وظيفة تسيير المخزون تتحدد عبر التوفيق المرن بين عمل جميع الوظائف المشاراليها، من خلال عنصرين أساسيين هما: تعظيم مستوى الخدمة، وتدنية التكاليف المرتبطة بالمخزون.

1-2-1- تعظيم مستوى الخدمة:

قبل أن نناقش كيفية تعظيم مستوى الخدمة المقدمة للعملاء، نوضح مفهوم مستوى الخدمة وعلاقته بمخزون الأمان، وأهم طرق حسابه.

1-2-1-1- مفهوم مستوى الخدمة:

نقصد بمستوى الخدمة مدى استجابة الأصناف المختلفة من المواد لإحتياجات العملية الإنتاجية أو العملاء خارج المؤسسة، بالكميات المطلوبة وبالمواصفات المرغوب فيها وفي المواعيد المحددة [1]. والجدير بالذكر أن علاقة الارتباط القائمة بين حجم الاستثمار في المخزون ومستوى الخدمة هي علاقة طردية، بمعنى أنه كلما كان الاستثمار في المخزون مرتفعا كلما تحسن مستوى الخدمة وقلت مخاطر نفاذ المخزون. وغالبا ما يتحقق المستوى الأعلى من الخدمة عن طريق الاحتفاظ بمخزون إضافي، أو ما سبق أن أشرنا إليه بمخزون الأمان[2].

1-2-1-2- علاقة مستوى الخدمة بمخزون الأمان:

يعرف مخزون الأمان على أنه الحجم الإضافي من المخزون الذي تحتفظ به المؤسسة لمواجهة المخاطر الناجمة عن تأخر استلام البضاعة المطلوبة من المورد، أوعن زيادة معدل الاستهلاك الفعلي (مقارنة بالمعدل المتوقع)، أو كلاهما معا [3]. إذن، فمخزون الأمان ضروري لضمان عدم توقف العملية الإنتاجية أو تعطلها. لكن، تحقيق مستويات خدمة مرتفعة يعني تضخم المستثمر في مخزون الأمان- مما يعني زيادة التكلفة- وهذا ما يوضحه الشكل رقم (2-2) التالي:

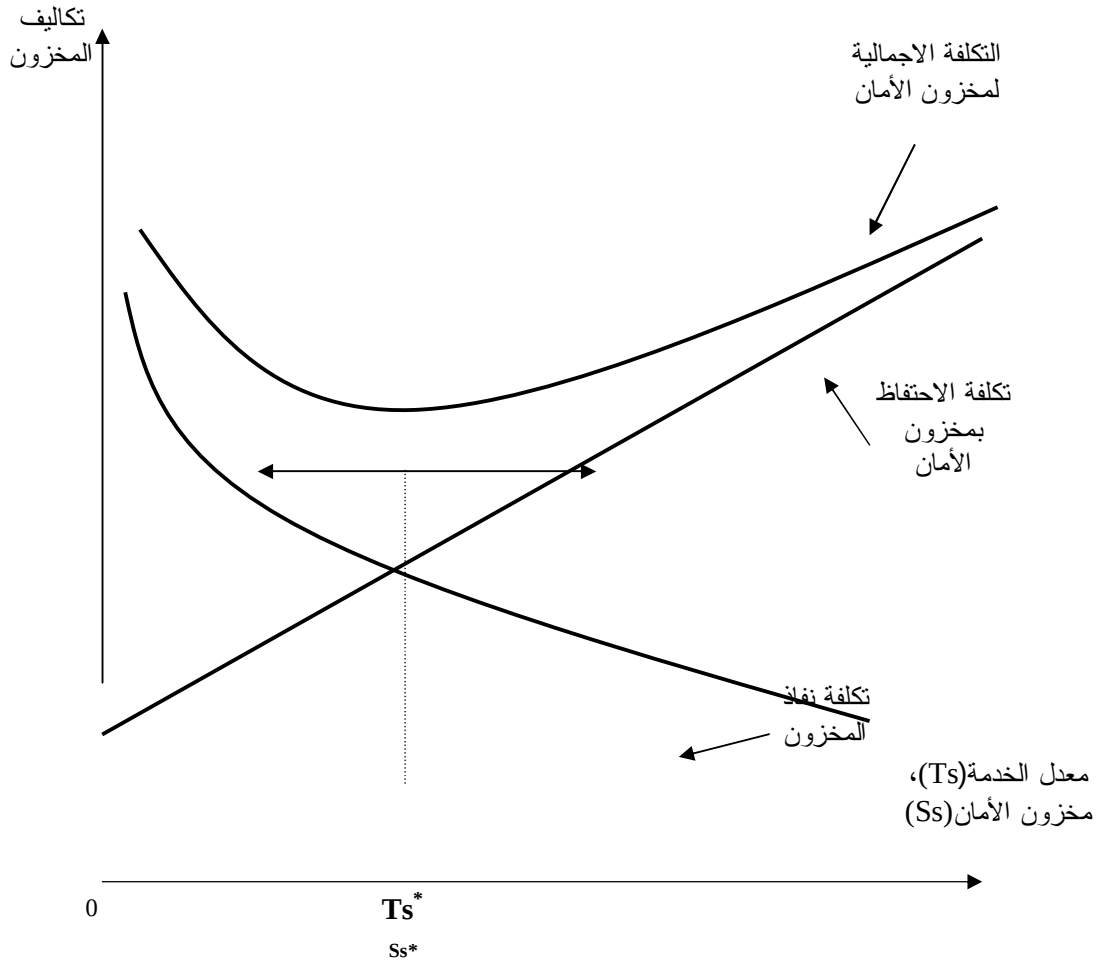
---

[1] –د.عبد العزيز جميل مخيمر، إدارة المشتريات والمخزون، الأسس العلمية، النماذج الكمية، الحاسبات الآلية، مرجع سبق ذكره ص. 189.

[2] –نفس المرجع السابق، ص. 190.

[3] – BUCHAN J. et KOENIGSBERG E. : Gestion scientifique des stocks, Editions Eyrolles, Paris 1963, p.349.

شكل رقم (2-2): علاقة مستوى الخدمة بتكلفة مخزون الأمان.



المصدر:

PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 42.

يتبين من الشكل رقم (2-2)، أنه كلما حصل العميل على احتياجاته فور طلبها، كلما أدى ذلك إلى ارتفاع تكلفة الاحتفاظ بمخزون الأمان. وأي مستوى للخدمة أقل من ذلك، يعني وجود عجز في المخزون وبالتالي تحمل نوع آخر من التكاليف هي تكاليف نفاذ المخزون. إذن، فالسياسة المثلى في تسيير المخزون هي التي تؤدي إلى تحديد مستوى الخدمة المعقول[1]. بعبارة أخرى، إن اختيار المستوى الأمثل لمخزون الأمان (ومن ثم معدل الخدمة الأمثل) ينتج عن التوفيق في الإجابة

[1]– DOUILLET Albert : La gestion moderne des stocks, Chotard et associés Editeurs, Paris 1971, p. 147.

على سؤالين أساسيين هما[1]: كم يكلف نفاذ المخزون؟ وكم يكلف الاحتفاظ بمخزون الأمان؟

1-2-1-3- طرق حساب مستوى الخدمة:

يمكن حساب مستوى الخدمة بعدة طرق، نذكر من بينها[2]:

معدل الخدمة بدلالة الكميات المطلوبة = الكميات المسلمة للعملاء دون تأخير. / إجمالي الكميات المطلوبة. ---------- %

أما وحدة الزمن، فقد تكون الشهر أوالسنة أومهلة تموين المنتجات. وإذا رمزنا بـــ (T_s) لمعدل الخدمة فإن :

$T_s=0$ تعبرعن العجز التام،

$T_s=1$ تعبرعن معدل الخدمة المثلوي.

إن عبارة "دون تأخير" هي أساس العلاقة، وإلا فسنجد: ($T_s=1$) حتى في حالة نفاذ المخزون وإعادة تجديده مرة ثانية[3].

معدل الخدمة بدلالة الكميات المطلوبة = الكميات المطلوبة في فترة ما – الكميات غير المتوفرة في نفس الفترة. / إجمالي الكميات المطلوبة. ---------- %

أما إذا أردنا حساب معدل الخدمة بدلالة الكميات التي لم تباع بسبب نفاذ المخزون، فإن:

معدل الخدمة = الكميات التي لم تباع بسبب نفاذ المخزون. / إجمالي الكميات المطلوبة ---------- %

(1) – PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 44.

(2)– BUCHAN J. et KOENIGSBERG E. : Gestion scientifique des Stocks, op. cit. p. 349.

(2) Idem, p. 349.

وهذا يعني أنه إذا بلغ إجمالي عدد الطلبات الواردة من العملاء خلال فترة زمنية معينة (100) طلب، وتمكنت المؤسسة من الوفاء بـ(70) طلب فقط، فإن مستوى الخدمة هو 70% حسب المؤشرات الثلاثة الأولى، و30% حسب المؤشر الأخير. أي أن نسبة عدم الوفاء بالطلب أو نسبة نفاذ المخزون هي المتمم الحسابي لمعدل الخدمة، اذن: معدل الخدمة + معدل نفاذ المخزون = 1.

وإذا أردنا حساب معدل الخدمة للتعبيرعن نسبة احتمال عدم حدوث النفاذ في المخزون خلال مهلة التموين فإن:

$$\text{معدل الخدمة عن كل مهلة تموين} = \frac{\text{عدد الفترات التي لم يحدث فيها نفاذ}}{\text{إجمالي مهل التموين}} \times 100\%$$

أو:

$$\text{معدل الخدمة عن كل مهلو تموين} = 1 - \frac{\text{عدد الفترات التي حدث فيها نفاذ}}{\text{إجمالي مهل التموين}} \times 100\%$$

هذا فيما يتعلق بأهم طرق حساب معدل الخدمة، أما عن شروط تعظيمه فنلخصها في العنصر التالي.

1-2-1-4- شروط تعظيم مستوى الخدمة:

يتطلب تعظيم مستوى الخدمة مراعاة ثلاثة جوانب أساسية هي:

أولا: ضرورة توفير الاحتياجات من المواد بالمواصفات المطلوبة، لتفادي فقدان العملاء إما بسبب اختفاء معيار الجودة، أو بسبب ارتفاع أسعار البيع (نتيجة لتصنيع المواد بمواصفات جودة مرتفعة وتحمل تكاليف أعلى).

ثانيا: ضرورة توفير المواد بالكميات المناسبة، لتجنب الوقوع في حالة النفاذ إذا انخفض المخزون عن الحد الأدنى له، وتجنب تعطل جزء إضافي من رأس المال إذا تجاوز المخزون حده الأقصى.

ثالثا: ضرورة توفر المخزون في الوقت المناسب، لتفادي مشكلة النفاذ إذا تم استلام المواد في وقت متأخر، وتفادي مشكلة تجميد جزء من رأس المال في حالة توفر المخزون قبل وقت الحاجة إليه.

على اعتبار أن عنصر التكلفة له تأثير على مستوى الخدمة، فسنخصص الفقرة التالية لمناقشة

الجزء الثاني من أهداف تسيير المخزون، والمتمثل في تدنية التكاليف.

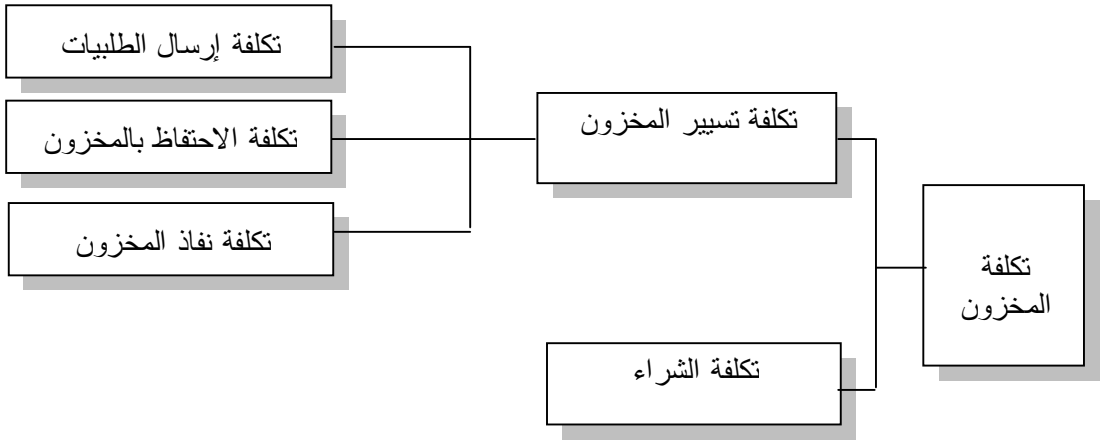
1-2-2- تدنية تكاليف المخزون:

يترتب على اتخاذ قرار الاستثمارفي المخزون تحمل المؤسسة لبعض التكاليف، كما أن اتخاذ القرار بعدم الاستثمار في المخزون ينتج عنه أيضا نوع آخر من التكاليف. وبالتالي، فلابد من ادراك طبيعة عناصر التكاليف وإيجاد العلاقة بينها وبين حجم المخزون لتحقيق التوازن من جهة، والوصول بإجمالي مكونات التكاليف إلى أدنى حد ممكن من جهة أخرى. وهذا ما يؤدي إلى الاحتفاظ بالمستوى الأمثل (أو الاقتصادي) للمخزون. وسنوضح فيما يلي أنواع التكاليف التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار.

1-2-2-1- أنواع تكاليف المخزون:

يمكن تلخيص أهم أنواع تكاليف المخزون في الشكل رقم (2-3) التالي:

شكل رقم (2-3) : تكـــاليف المخـــزون.



المصـــدر: ALAZARD C. et SEPARI S. : Contrôle de gestion, manuel et applications, 5eme édition, Dunod , Paris 2001 , p. 422.

وفيما يلي شرح موجز للتكاليف الواردة في الشكل رقم (2-3).

*** تكلفة إرسال الطلبية (تكلفة أمر الشراء):**

تتمثل تكلفة إرسال الطلبية في مجموع المصاريف التي تتحملها المؤسسة في سبيل إصـــدار أمر الشراء الواحد، حيث تشتمل على[1]:

- الوقت المنقضي لإتمام إجراءات الشراء.
- تكلفة إصدار أمر التوريد: هاتف، بريد، أدوات كتابية مختلفة...
- المصاريف العامة الإدارية،...

وتكون التكاليف الثابتة للطلب، والمتمثلة في مرتبات العاملين بقسم الشراء، الجزء الأكبر من تكلفة طلب الشراء[2].وفيما يتعلق بكيفية حساب هذه التكلفة، فإن ذلك يتطلب في البداية إيجاد عدد الطلبيات التي تغطي الاحتياجات الكلية السنوية (الطلب السنوي المتوسط). ويعبر عن هذه التكلفة بالصيغة التالية:

$$Ca = \frac{S}{Q}.a \quad \ldots \quad (1\text{-}2)$$

حيث:

a: تكلفة إرسال الطلب، المتابعة، الاستلام والتسوية.

S: كمية الطلب المحسوبة وفق تقنيات التوقع (الطلب السنوي المتوقع).

Q: الكمية المطلوبة في كل مرة (La rafale)

Ca: تكلفة إرسال الطلبيات خلال السنة.

$\frac{S}{Q}$: العدد السنوي للطلبيات.

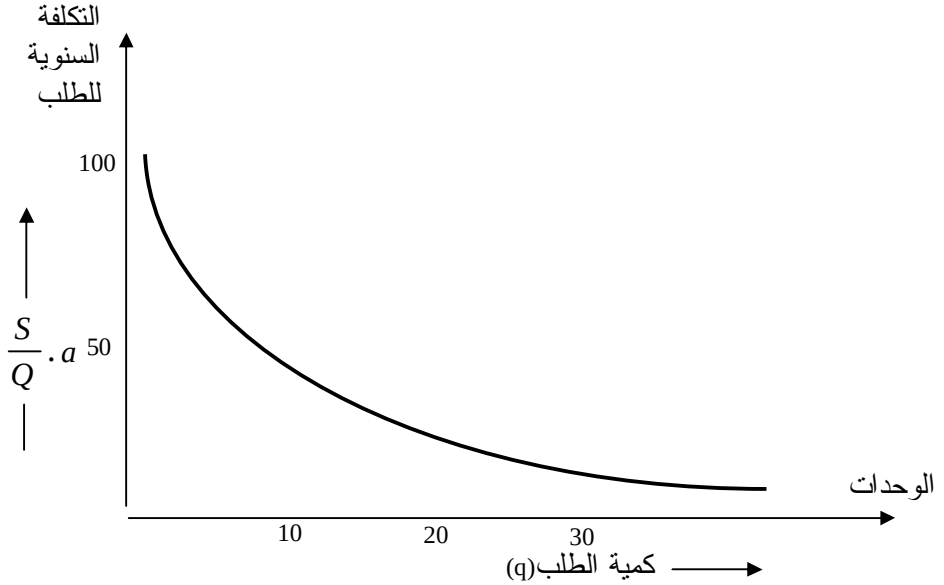
---

(1)– DELFOSSE Marcel: Organisation industrielle: les stocks et les magasins, Entreprise Moderne d'Edition, Paris 1974, p. 27.

(2) –د.صلاح الدين عبد الباقي- د.حنفي عبد الغفار: إدارة المشتريات والمخازن من الناحية العلمية والعملية، مرجع سابق، ص. 280.

إن عدد أوامر الشراء تتغير في اتجاه عكسي مع تغير حجم المخزون، فزيادة حجم الاستثمار في المخزون تقلل من الحاجة لإعادة التموين والعكس. وبالتالي، من الأوفر للمؤسسة تقليل دفعات الشراء، لأن ذلك سيخفض من تكاليف الحصول على الاحتياجات من الأصناف [1]. ويمكن تمثيل العلاقة التي تربط بين كمية الطلب وتكلفة إرسال الطلب في الشكل (2-4) التالي:

شكل رقم(2-4) : تكلفة الطلب وعلاقتها بالكميات المطلوبة.



المصدر : BUCHAN J. et KOENIGSBERG E. : Gestion scientifique des stocks, op. cit. p .03.

إذن، وكما سبق القول، فإن الشكل رقم (2-4) يجسد واقع العلاقة العكسية بين حجم الطلب والتكاليف الوحدوية لأوامر الشراء. فكلما ارتفعت الكميات المطلوبة، كلما ساهم ذلك في تخفيض تكاليف ارسال الطلبيات والعكس.

أما تكلفة إصدار أمر الإنتاج، والتي تشمل كل المبالغ المتعلقة بـــ: إعداد وتجهيز الآلات والمعدات، وإصدار أوامر الفحص ومراقبة جودة الإنتاج، والنقل والمناولة،... وغيرها من النفقات التي تسبق إنتاج الوحدة الأولى من المواد، فهي أيضا تتغير عكسيا مع تغير حجم المخزون من المواد والأصناف المنتجة.

*تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

(1)– GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D9.

تتمثل تكلفة الاحتفاظ بالمخزون في جميع المبالغ المنفقة في سبيل الاحتفاظ بالمواد، بحيث تتراوح عادة ما بين 15% و36% من القيمة الإجمالية للتكاليف، وهي موزعة في الجدول رقم (2-1) كما يلي:

جدول رقم (2-1) : توزيع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

عناصر تكلفة الاحتفاظ بالمخزون	الحد الأدنى	الحد الأقصى
الربح المفقود[1]	0,10	0,20
المراقبة المناولة، التدفئة	0,01	0.04
قيمة الإيجار	0,015	0,05
أقساط التأمين	0,005	0,01
التلف، التقادم...	0,02	0,06
المجموع	**0,15**	**0,36**

المصدر:

GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D[11].

إن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون عبارة عن نسبة مئوية من قيمة متوسط المخزون، وتحسب كما يلي:

$$CP_s = \frac{Q.U.I}{2} \quad .....(2\text{-}2)$$

حيث أن: [2]

Q: الكمية المطلوبة في كل مرة،

U: التكلفة الوحدوية للشراء،

I: المعدل السنوي لتكلفة الاحتفاظ بالمخزون، ويحسب بقسمة إجمالي تكلفة الاحتفاظ السنوية على قيمة متوسطة المخزون.

CP_s: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون في السنة، ويمكن التعبير عنها بوحدات زمنية أخرى غير السنة شرط أن يتم تغيير قيمة (I).

أما في حالة وجود مخزون أمان(Ss) ، فإن متوسط المخزون (S_m) سيصبح عبارة عن:

$$S_m = \frac{Q}{2} + S_s$$

[1] –قيمة العائد الذي كان من الممكن تحقيقه لو تم استثمار الأموال في مجال آخر غير المخزون.

[2] GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit p. D[11].

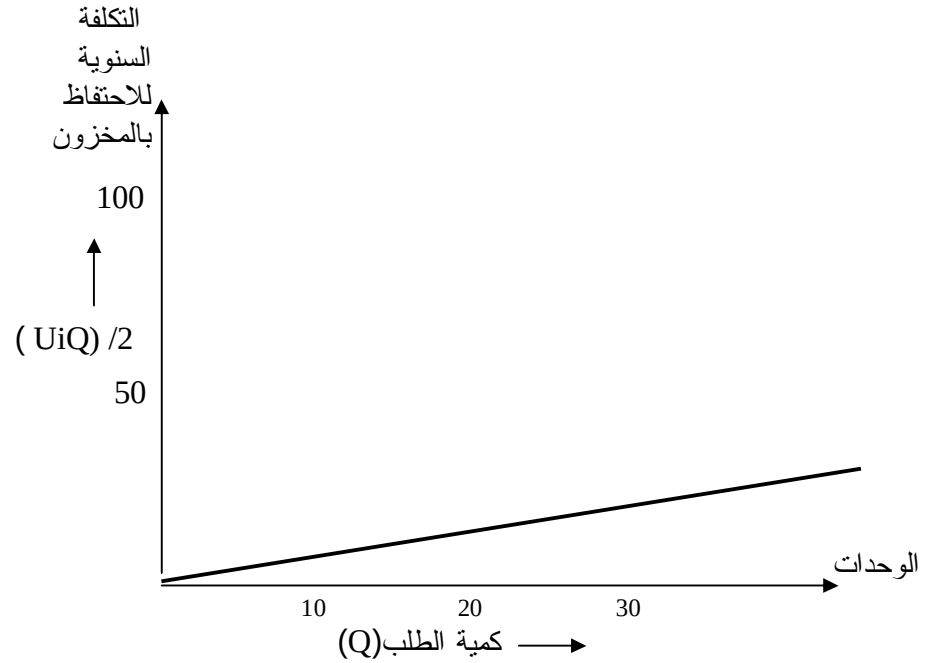
..... (3-2)

وفي كل الحالات يفضل التعبير عن CP_s وفق العلاقة التالية:

$$CP_s = S_m.U.I \quad \ldots(4-2)$$

ويمكن تمثيل العلاقة التي تربط بين كمية الطلب وتكلفة الاحتفاظ بالمخزون في الشكل (2-5).

شكل رقم (2-5) : تكلفـــة الاحتفاظ بالمخزون وعلاقتها بالطلب.



المصدر:

BUCHAN J. et KOENIGSBERG E. : Gestion scientifique des stocks, op. cit. p. 04

يتضح من الشكل رقم (2-5)، أن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تزداد أو تنقص تبعا لزيادة أو نقص حجم الاستثمار في المخزون.

***تكلفة نفاذ المخزون:**

يقصد بالنفاذ، عدم كفاية المخزون لتلبية طلبات العملاء. أما تكلفة نفاذ المخزون فتتمثل في تكلفة الربح المفقود، أي الربح الذي كان من الممكن تحقيقه لو لم يقع المخزون في حالة النفاذ، مضافا اليها التكاليف الناتجة عن توقف خطوط الانتاج، أو تعطل الآلات والعمال وأيضا تكاليف استمرارالتشغيل دون انتاج، ويمكن اضافة عامل التكاليف المتعلقة بالشراء المستعجل بأسعار مرتفعة. وهناك أضرارأخرىغير مادية، كضعف المركز التنافسي للمؤسسة وفقدان بعض العملاء. أما خطورة الظاهرة، فتختلف باختلاف أهمية الاصناف وطبيعة الطلب عليها، وكذا امكانيات

تعويض العجز. حيث تعتبر قيمة النفاذ في المخزون أكبر من ظاهرة النفاذ نفسها خاصة في المؤسسة الصناعية [1].

واذا كان من السهل تحديد أهم العناصر التي تدخل في حساب تكاليف النفاذ، فإنه من الصعب التعبيرعنها بدقة كما هو الحال بالنسبة لباقي التكاليف[1].

***التكلفة الوحدوية للشراء:**

تتمثل التكلفة الوحدوية للشراء في السعر الذي يحدده المورد مضافا، اليه المصاريف التابعة للشراء، كمصاريف الجمارك والرسوم غير المسترجعة ومصاريف النقل[2] .

اذن، فتكلفة المخزون حسب الشكل رقم (2-3)، تحسب كما يلي:

$$D=S.U_i+(S/Q).a+S_m.U_i+C_r \quad \ldots(5-2)$$

حيث:

D تكلفة المخزون،

$S.U_i$ تكلفة الشراء،

C_r تكلفة نفاذ المخزون.

وفي الأخير، يمكن القول أن تسيير التدفقات الداخلة يهتم بتكاليف الحصول على المخزون الدوري وتكاليف الاحتفاظ به، في حين أن تسيير التدفقات الخارجة يهتم بتكاليف الاحتفاظ بمخزون الأمان وتكاليف نفاذ المخزون[3] .

بعد تحديد أهم العناصر التي تدخل في حساب تكاليف المخزون، سنوضح العلاقة التي تربط بينها وبين مستوى الخدمة، ورقم اعمال المؤسسة في العنصر التالي.

---

(1) PEGUY A et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, op. cit. p. 30

(1) GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D16.

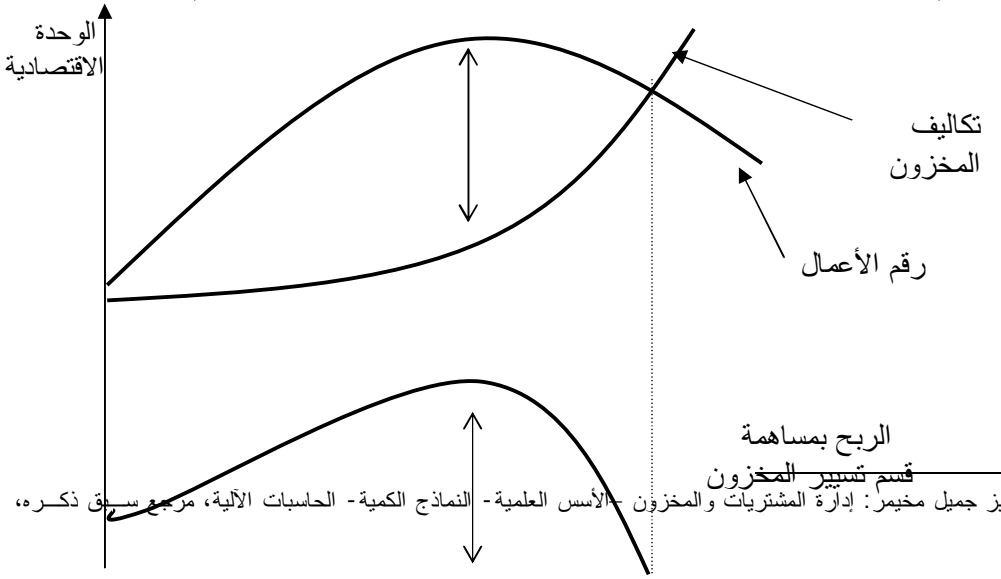
(2) ESNAULT J.M. : Encyclopédie de gestion, op. cit. p. 13

(3) PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 3.

1-2-2-2- مثلوية العلاقة: مستوى الخدمة - تكاليف المخزون- رقم الأعمال .

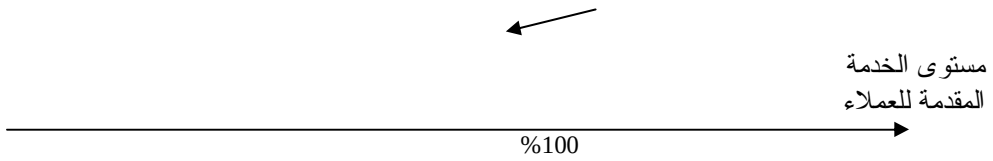
إن التوفيق بين هدفي تعظيم مستوى الخدمة وتدنية تكاليف المخزون، يتطلب من المسير الاختياربين طريقتين: إما تحديد مبلغ معين للاستثمار في المخزون، ثم توزيعه على مختلف الأصناف، مع محاولة تقديم أفضل مستوى خدمة للمستهلك. أو تثبيت معدل معين للخدمة كهدف، ثم محاولة بلوغ هذا المعدل بأقل تكلفة[1]. وسواء تم البدء بالطريقة الأولى أوالثانية، فإنّ الهدف النهائي هو تقديم أفضل خدمة بأقل تكلفة. وهذا أمر يستوجب على مسؤول تسيير المخزون اختيارالقواعد والأسس والإجراءات، التي تؤدي إلى تدنية مجموع التكاليف المرتبطة بإعادة التموين والتخزين، وإرسال الطلبيات، مع تحسين معدل الخدمة ورقم أعمال المؤسسة ككل[2]. والشكل رقم (2-6) يوضح مثلوية هذه العلاقة.

شكل رقم (2-6): مثلوية العلاقة: مستوى الخدمة –تكاليف المخزون- رقم الأعمال.



[1]-د.ع. العزيز جميل مخيمر: إدارة المشتريات والمخزون -الأسس العلمية- النماذج الكمية- الحاسبات الآلية، مرجع سبق ذكره، ص.200.

[2]- PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 31.



المصدر: ESNAULT J.M. : Encyclopédie de gestion, op. cit. p. 1622.

إن التحقق من بلوغ هذه الدرجة من المثلوية في العلاقة يتطلب من المسير الاعتماد على مجموعة من العلاقات الرياضية لحساب قيمة التكاليف من جهة، وعلى جملة من المقاييس أو المؤشرات الخاصة بمستوى الخدمة من جهة ثانية. وسيكون موضوع العنصر التالي، هو تحديد أهم المؤشرات التي يمكن من خلالها قياس فعالية الأداء في تسيير المخزون.

2- مؤشرات قياس الآداء في وظيفة تسيير المخزون:

يعتمد تسيير المخزون على مجموعة من المعلومات الداخلية والخارجية، ولا بد على المسير أن يكون على علم بكل ما يتعلق بها، ولاسيما شروط الموردين وخصائص الطلب ومختلف المعطيات التي تساعده على اتخاذ القرار. وكل هذه المعلومات تتواجد على مستويين، المستوى الأول، يتعلق بنظام إدارة المخزون، أما المستوى الثاني فيخص نظام تسيير المخزون في حد ذاته. وهذا هو موضوع العنصر التالي.

2-1- مستويات نظام المعلومات:

سنتطرق في هذه الفقرة إلى كل من نظام إدارة المخزون ونظام تسيير المخزون على التوالي.

2-1-1- نظام إدارة المخزون:

يعمل نظام إدارة المخزون على تقديم المعلومات المتعلقة بمستوى المخزون الفيزيائي، المواد تحت التشغيل، الأوامر المفتوحة والمستحقات[1]، وبالتالي يسمح هذا النظام بإيجاد العلاقة التالية[2]:

[1]-جزء من المخزون الفيزيائي الذي يمثل طلبات المستهلكين.

[2]-VALLIN Philippe: La logistique, modèles et méthodes du pilotage des flux, Edition Economica, Paris 1999, p. 25.

المخزون النظري= المخزون الفيزيائي (المتواجد فعليا في المخازن) + المنتجات قيد الاستلام (من طرف المورد) – المنتجات قيد التسليم (الى العميل).

أما المعلومات الضرورية لإيجاد هذه العلاقة فتتمثل أساسا في:

- ملف المخزون، الذي يضم الكميات المخزونة من كل صنف، طرق تقييم المخزون وأماكن التخزين،
- ملف "الطلبيات" الذي يبين التزامات المؤسسة اتجاه عملائها،
- ملف "التموينات" ويضم الأوامر المفتوحة،
- ملف "الموردين" الذي يلخص أهم خصائص وشروط الموردين.

2-1-2- نظام تسيير المخزون:

يحتوي نظام تسيير المخزون على مجموعة من المعلومات وقواعد اتخاذ القرار، التي تمكن من إصدار أوامر التموين وتساعد على تحقيق أهداف التسيير. ويستند هذا النظام على نوعين من المعلومات، معلومات خارجية ومعلومات داخلية.

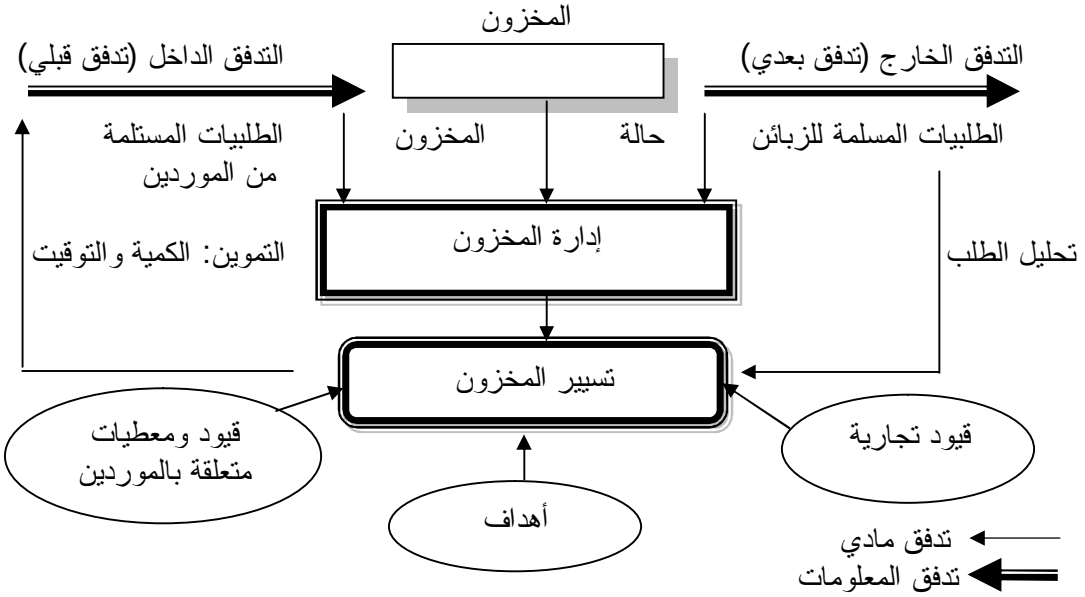
2-1-2-1- المعلومات الخارجية:

ترتبط المعلومات الخارجية بالتدفقات السلعية الداخلة، حيث تلخص كل ما يتعلق بقيود التموين من مهلة التسليم، التجهيز، معدل التموين، والقيود الضريبية، وأيضا التدفقات الخارجة التي تضم خصائص الطلب.

2-1-2-2- المعلومات الداخلية:

ترتبط المعلومات الداخلية بقيود وسياسات المؤسسة. والشكل رقم (2-7) يلخص مستويات نظام المعلومات.

شكل رقم (2-7): أنظمة إدارة وتسيير المخزون.



المصدر: VALLIN Philippe: La logistique, modèles et méthodes du pilotage, op. cit. p. 25.

يتضح من الشكل (2-7)، أن هناك تداخل وترابط بين مهام إدارة المخزون ومهام تسيير المخزون. إذن لا يمكن التحدث عن تسيير فعال للمخزون دون التطرق لمهام إدارة المخزون والعكس. بعدهذا العرض العام لمستويات نظام المعلومات، ننتقل إلى أهم أسلوب لاستخراج مجموع المعلومات الداخلية والخارجية الخاصة بتسيير المخزون والمتمثل في لوحة القيادة.

2-2- لوحة القيادة في تسيير المخزون:

سنتطرق في هذا العنصر الى مفهوم لوحة القيادة وخصائص المعلومات بها، وأهم النسب التي تفيد في قياس مستوى الأداء في تسيير المخزون.

2-2-1- مفهوم لوحة القيادة:

تشتمل لوحة القيادة على مجموعة من المعلومات الداخلية والخارجية للمؤسسة، والتي تمكن المسير من اتخاذ القرارات المرتبطة بتحقيق الأهداف[1]. إذن، من خلال لوحة القيادة يتمكن المسير من متابعة كل المعلومات المرتبطة بتسيير المخزون وإجراء عمليات المقارنة خلال الزمن.

2-2-2- خصائص المعلومات في لوحة القيادة:

يمكن ايجاز أهم خصائص المعلومات في لوحة القيادة في ثلاثة نقاط أساسية هي[2]:

أولا: معلومات معبرة، أي تلخص بدقة اهتمامات وظيفة تسيير المخزون بشكل متكامل وبسيط.

ثانيا: معلومات تمكن من معرفة حالة المخزون في فترة محددة، انطلاقا من معطيات مختلفة كوجود اتجاه في الطلب، أو وجود عنصر الموسمية،...

ثالثا: معلومات تمكن من إجراء مقارنات واستخراج الفروقات.

2-2-3- نسب قياس الأداء في لوحة القيادة لتسيير المخزون:

الأداء يضم الفعالية (Efficacité) والكفاءة (Efficience)[3]. فالفعالية، تعني درجة سلامة قرار الاستثمار في المخزون، من حيث استناده إلى الأسس العلمية والتجارب السابقة والتوقعات المستقبلية لاحتياجات المؤسسة من المخزون. أما الكفاءة، فتعني جودة الأداء أو حسن تنفيذ القرار، من حيث عناصر الكمية والوقت والتكلفة والمواصفات بما يضمن الوفاء بالاحتياجات. أما القواعد الأساسية التي تساعد في وضع مؤشرات قياس الأداء، فيمكن تلخيصها فيما يلي[4]:

- يجب أن تكون مؤشرات قياس الأداء واضحة ومفهومة لكل من يستخدمها؛
- لا بد من وجود مقاييس مستقلة لكل من الكفاءة والفعالية؛

---

[1]- MORIN Michel:Comprendre la gestion des approvisionnements, Editions d'Organisations, Paris S.Année d'édition, p. 137.

[2]-.PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 237.

[3]-د. مخيمر عبد العزيز جميل: إدارة المشتريات والمخزون- الأسس العلمية، النماذج الكمية- الحاسبات الآلية، مرجع سبق ذكره، ص. 421 .

[4]-د. حنفي عبد الغفار: إدارة المشتريات والمخازن، دار الجامعة الجديدة للنشر، الاسكندرية، 2002، ص. 421.

- يفضل استخدام عدد أقل من المقياس الدقيقة لأنها أكثر فائدة مما لو استخدمت مقاييس كثيرة غير مفيدة أو غير دقيقة؛

- تعتبر مؤشرات قياس الأداء في الماضي ذات أهمية كبيرة لتوفير المعلومات والتجارب والممارسات التي تساعد في تحسين الأداء مستقبلا.

أما المؤشرات التي سنتطرق اليها فهي مؤشرات تقييم أداء التخزين و مؤشرات تقييم أداء تسيير المخزون.

2-2-3-1- مؤشرات تقييم أداء التخزين:

من أهم مؤشرات تقييم أداء التخزين مايلي:

مؤشر الخسارة نتيجة التخزين= قيمة خسارة المخزون بسبب التقادم / متوسط قيمة المخزون

(بالقيمة)

مؤشر التقادم الفني = عدد الوحدات الراكدة بسبب التلف أوالتقادم / إجمالي عدد الوحدات المخزونة

(بالوحدات)

2-2-3-2- مؤشرات تقييم أداء تسيير المخزون:

يمكن تلخيص أهم مؤشرات تقييم أداء تسيير المخزون فيما يلي:

معدل الدوران الشهري = الاستهلاك الشهري / متوسط المخزون

معدل التغطية الشهرية = متوسط المخزون / الاستهلاك الشهري

تسمح هذه المؤشرات بمتابعة المخزون، حيث يشير معدل الدوران إلى قياس فعالية استخدام

المخزون أما معدل التغطية فيطعي عدد الشهور لمتوسط استهلاك المخزون[1].

معدل الأمان (أو الحماية) [2] =	عدد الفترات التي لم يحدث فيها نفاذ / إجمالي عدد الفترات

مؤشر نفاذ المخزون =	عدد مرات نفاذ المخزون / عدد مرات طلب المستلزمات

وتجدر الإشارة إلى أنه من الضروري أن تظهر قائمة بالأصناف التي تعاني من النفاذ بشكل فوري في لوحات القيادة الخاصة بكل من[3]: الإدارة (إذا كانت الأصناف المعنية مهمة)، المسؤول عن الشراء، المسؤول عن تسيير المخزون، المسؤول عن المخازن،المسؤول عن التسويق (بضائع ومنتجات تامة)، وبقية الأقسام المستخدمة للأصناف المعنية بالنفاذ.

- **مؤشرات معدل الخدمة**:

قد يتم الاعتماد على مؤشرات لقياس معدل الخدمة بدلالة معطيات عامة[4]، وهي لا تقل أهمية عن باقي المؤشرات، بحيث تفيد في الحكم على مدى نجاح الاستثمار في المخزون لتحقيق مستوى جيد من الخدمة، منها مايلي[5]:

- عدد مرات توقف الإنتاج أو تعطله نتيجة نقص المواد أو قطع الغيار الضرورية؛
- عدد مرات إصدار أوامر بالشراء المستعجل بأسعار مرتفعة؛
- عدد العملاء المنصرفون إلى التعامل مع مؤسسات منافسة لتلبية احتياجاتهم.

أما العامل المتمثل في عدد المرات التي تلجأ فيها المؤسسة إلى تأجيل مواعيد الوفاء باحتياجات عملائها، فلا يعتبر مقياسا لفعالية التسيير بل هو عامل يتحدد خاصة في لوحة القيادة،

---

[1]- ZERMATI Pierre: Pratique de la gestion des stocks, op. cit. p. 26.

[2].GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D^{19}.

[3].GAVAULT L. et LAURET A.: Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D^{22}.

[4]-غير تلك المعطيات التي تم التطرق اليها في بداية هذا الفصل.

[5]-د.مخيمر عبد العزيز جميل: إدارة المشتريات والمخزون- الأسس العلمية- النماذج الكمية- الحسابات الآلية، مرجع سبق ذكره، ص. 190.

حتى يتم التنبيه إلى أي اختلال في برنامج التوريد[1]. وكبديل للوحدات القيادة التي كانت تصل للمسير في شكل تقارير دورية ووثائق، تم تصميم لوحة قيادة الكترونية في بداية الثمانينات بهدف عرض المعلومات على شاشة الحاسب بسرعة كبيرة وبطريقة جيدة.

بعد عرض مفهوم تسيير المخزون وأهدافه وطرق قياس أدائه، نكون قد انتهينا من المبحث الأول. وننتقل إلى المبحث الثاني، لعرض أهم محددات تسيير المخزون في ظل النظام اليدوي بمركب المحركات والجرارات ونقائص هذا التسيير.

المبحث الثاني: سلبيات النظام اليدوي في تسيير المخزون بالمركب.

سنتناول في هذا المبحث تسيير المخزون في ظل النظام اليدوي بالمركب، وأهم سلبيات هذا التسيير، من خلال العنصرين التاليين:

- العلاقات الوظيفية لتسيير المخزون في المركب،
- تسيير المخزون بالمركب في ظل النظام اليدوي.

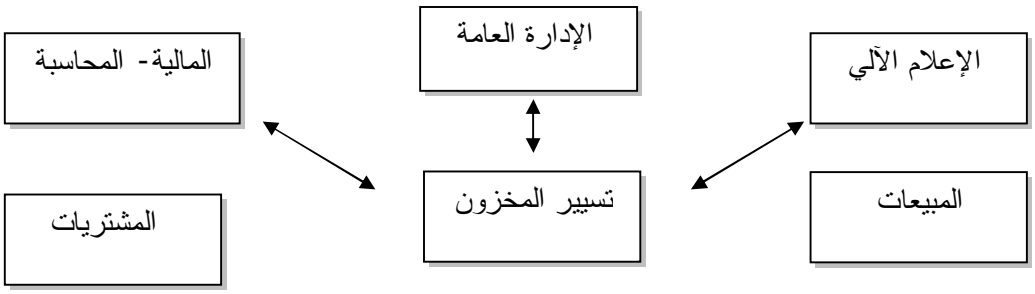
1- العلاقات الوظيفية لتسيير المخزون في المركب:

لا يمكن لقسم تسيير المخزون أن يعمل بمعزل عن باقي الأقسام، حيث توجد علاقات تداخل وتكامل فيما بينها. أي أن أهم العلاقات التي تربط بين قسم تسيير المخزون وباقي الأقسام في المركب، هي علاقات تبادل للمعلومات وتنسيق للجهود وتكامل في الأداء.

1-1- مكانة وظيفة تسيير المخزون في المركب:

يمكن توضيح مكانة وظيفة تسيير المخزون في المركب من خلال الشكل رقم (2-8) التالي:

شكل رقم(2-8) : مكانة وظيفة تسيير المخزون في المركب.



[1]-نفس المرجع السابق ، ص. 190.

المصدر: من إعداد الباحثة.

يتضح من الشكل رقم (2-8)، أن وظيفة تسيير المخزون تعتبر مركز المعلومات في المركب، وعن طريق القسم الخاص بهذه الوظيفة، يتم انتقال كافة المعلومات وتحويلها إما بشكل مباشرأو بشكل غير مباشر (أي بعد إجراء عملية المعالجة). وأي تحويل غير دقيق للمعلومات، سيؤدي إلى إعاقة قدرة النظام ككل على اتخاذ القرارات الخاصة بالأقسام الرئيسيةوالأقسام الفرعية. وفيما يلي شرح مختصر للعلاقات الوظيفية لتسيير المخزون بالمركب.

1-2- تحليل العلاقات الوظيفية لتسيير المخزون بالمركب:

سنخصص هذا العنصر للوظائف الأساسية في المركب وعلاقتها بتسيير المخزون.

1-2-1- تسيير المخزون والإدارة العامة:

تهتم الإدارة العامة في المركب بمتابعة كل الانشغالات والمهام المنوطة بقسم تسيير المخزون، ولا سيما كيفية بلوغ مستوى جيد من الخدمة، الوصول بحجم المخزون إلى المستوى المقبول، محاولة تكوين علاقات جيدة مع الموردين والعملاء، الاهتمام بتدنية تكاليف المخزون،... وكل ذلك بهدف تحديد سياسة التمويل المناسبة واتخاذ الإجراءات اللازمة في الوقت الملائم.

1-2-2- تسيير المخزون والمالية-المحاسبة:

يتم في الإدارة المالية للمركب تتبع كل التدفقات المالية الناتجة عن حركات المخزون، وإعلام قسم تسيير المخزون بكل الالتزامات المالية. أما الإدارة المحاسبية، فتعمل على حساب مختلف التكاليف المرتبطة بالمخزون، وتقديم المعلومات المحاسبية حول التكاليف وسعر التكلفة. لذا يجب على المسير تقديم تقارير دقيقة حول شروط التعاقد مع العملاء والموردين، حجم الطلبيات، مستويات المخزون...

1-2-3- تسيير المخزون وإدارة الإنتاج:

يعمل قسم الإنتاج في المركب، على اخبار قسم تسيير المخزون بالخطط والجداول الإنتاجية

من أجل تخطيط الاحتياجات مقدما. وأي تعديل في التوقعات الخاصة بالمبيعات أو جداول الإنتاج لا بد من إخبار قسم تسيير المخزون بها. ومن ناحية أخرى، يجب على قسم تسيير المخزون تقديم المعلومات الضرورية حول حجم المواد المخزونة، التأخر المتوقع في الطلبيات...

1-2-4- تسيير المخزون والمشتريات:

تعكس تعاملات المركب مع مصادر تموين خارجية علاقة قسم تسيير المخزون بقسم المشتريات، في حين تعبر تعاملات المركب مع مصادر تموين داخلية (بداخل المؤسسة) عن علاقة قسم تسيير المخزون بقسم الإنتاج. لذلك، لا بد على مسؤول قسم الشراء توفير المواد بالكميات المطلوبة في أحسن الظروف، وهي معلومات يحددها قسم تسيير المخزون الذي يجب أن يحصل في المقابل على معلومات كافية حول درجة الثقة الممنوحة للموردين من خلال احترامهم لمعايير الجودة ولفترات التوريد، أسعار الشراء..

1-2-5- تسيير المخزون والمبيعات:

تعمل إدارة المبيعات بالمركب على تزويد قسم تسيير المخزون بالمعلومات الكافية حول التوقعات بالطلب الخارجي، بشكل يمكن المسؤول على هذا القسم من إعداد تخطيط جيد للاحتياجات من الأصناف، وكذا تنفيذ مهام التسيير بكفاءة وفعالية للمحافظة على مستوى أسعار مناسب يساعد إدارة المبيعات على مواجهة المنافسة السعرية.

1-2-6- تسيير المخزون والمخازن:

رأينا في الجزء الخاص بتكاليف المخزون أن مهمة التخزين تمثل جزءا هاما من تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، لذا لا بد من إدارة جيدة لهذا المخزون لتقديم معلومات كافية ودقيقة إلى قسم تسيير المخزون الذي تسهل عليه مهمة تخفيف التكاليف والرفع من مستوى الخدمة.

1-2-7- تسيير المخزون والإعلام الآلي:

يعمل قسم الإعلام الآلي في المركب بعدة مهام في مجال تسيير المخزون كتزويد المسير بأرصدة المخزون من كل صنف ونتائج الجرد بالكميات واستخدام الفروقات بالقيم، كل المعلومات المتعلقة بالطلبيات منذ إرسالها إلى غاية استلامها، حساب كميات الطلب، حصر الأصناف

الرائدة،.. وفي المقابل لا بد على المسير وباقي المسؤولين تقديم معلومات صحيحة وحقيقية[1].

بعد تحديد المكانة الوظيفية لتسيير المخزون في المركب، ننتقل الى العنصر التالي والمتمثل في أهم العوامل المتحكمة في اتخاذ القرار بالشراء أو الانتاج بالمركب.

1-3- قرارات الشراء أوالإنتاج في المركب:

كثيرا ما يلجأ المركب إلى تصنيع الاحتياجات من صنف أو أكثر بدلا من شرائه والعكس، وفي الحالة الأخيرة يطلق على أصناف المخزون اسم PUPA[2]. ومن المؤكد أن مثل هذه القرارات تتخذ على أساس التكلفة المقارنة لكل من السياسات البديلة، ومع ذلك يوجد عدد من العوامل غير التكلفة لها تأثير في القرار. ففي الأجل القصير، تؤثر التكلفة الإضافية المصاحبة لكل بديل على القرار، إضافة إلى العوامل التالية: الطاقة الإنتاجية العاطلة في المصنع، الإمكانيات المتاحة من قوى بشرية وتجهيزات،مدى توافر موارد بديلة، المزايا والوفورات الاقتصادية المترتبة على تطبيق السياسة،... وعموما، لا توجد قاعدة يمكن تطبيقها في كل الأحوال،فالقرار يختلف من حالة لأخرى ومن فترة لأخرى، وبناء على مقارنة الوضعيتين [1] -أي الشراء والإنتاج- يتحدد البديل المناسب.

هذا فيما يخص العنصر الأول المتعلق بالعلاقات الوظيفية لتسيير المخزون في المركب، وفيما يلي، نتطرق لمحددات النظام اليدوي في تسيير المخزون السائد قبل مرحلة التسيير الآلي.

2- تسيير المخزون بالمركب في ظل النظام اليدوي:

قبل أتمتة [2] نظام تسيير الإنتاج في المركب، كان النظام السائد في تسيير المخزون هو النظام اليدوي. ولفهم معطيات هذا النظام، نقوم بتقسيمه إلى 4 جوانب أساسية هي:

- الجانب التنظيمي،
- الجانب المتعلق بنظام المعلومات،
- الجانب المرتبط بالوثائق المستخدمة،
- جانب التسيير.

---

[1] -سيتم شرح هذه النقاط بالتفصيل لاحقا.

[2]- PUPA :Pièce Usinée Propre Achat.

[1] -من خلال حساب تكلفة كل سياسة.

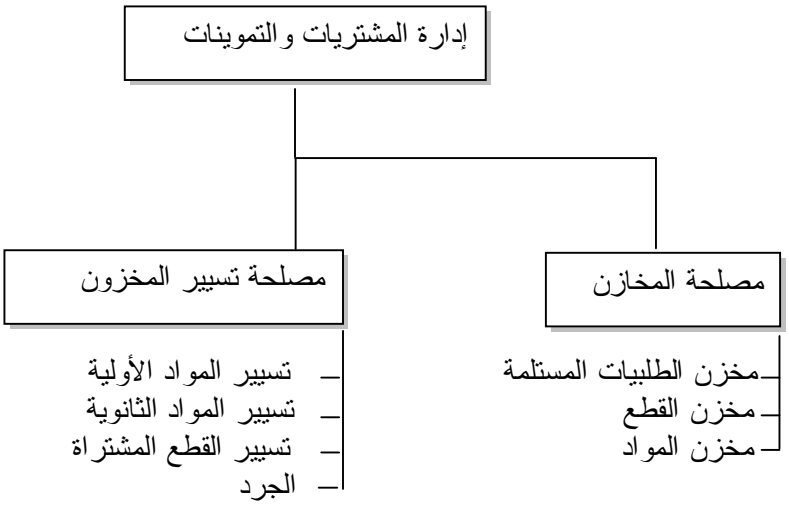
[2] –Automatisation.

وسنتناول هذه الجوانب على الترتيب، في العناصر التالية.

2-1- الجانب التنظيمي:

يعود أول ظهور لمصلحة تسيير المخزون بالمركب إلى عام 1976، حيث كان تابعا لإدارة المشتريات والتموينات، كما يوضحه الشكل رقم (2-9) التالي:

شكل رقم (2-9): أول مرحلة لظهور مصلحة تسيير المخزون في المركب.



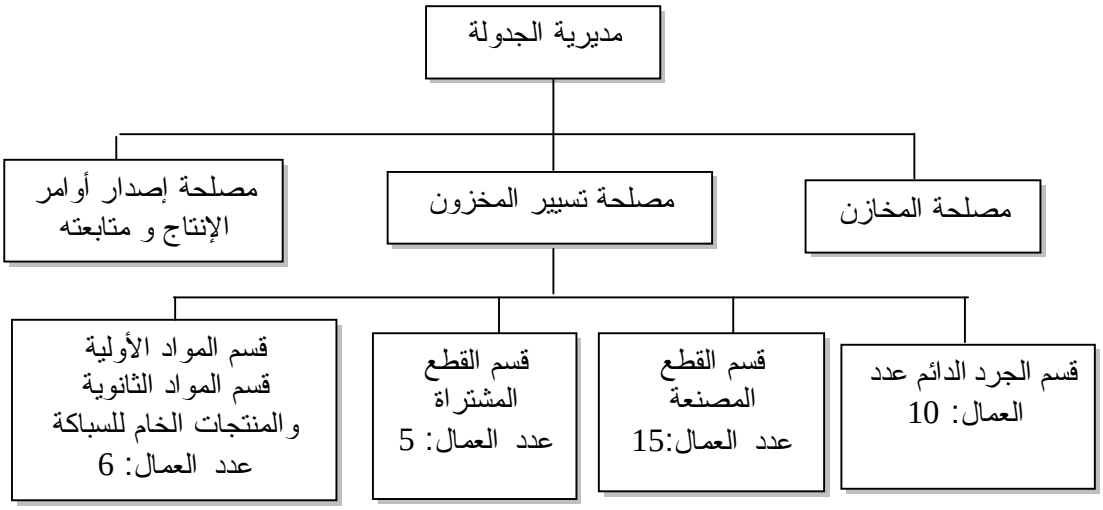
المصدر: من إعداد الباحثة.

لكن تسيير المخزون للمواد الأولية كان يتم في نفس الوقت بقسمي تسيير المخزون والتسيير التقديري (Prévisionnelle Gestion) الذي كان تابعا لمصلحة الجدولة (Ordonnancement) في تلك الفترة، والذي من مهامه أيضا تسيير القطع المصنعة. إضافة لذلك، فإن المسؤول عن مصلحة الجدولة كان يحتفظ بملف المواد الأولية دون أن يكون على دراية كافية بالكمية الفعلية من هذه

المواد الموجودة بالمخزن، وكل ما كان يتعلق بالطلب على المواد وتسييرها فكان من اختصاص قسم تسيير المخزون، مما زاد في تعقد سير العملية الإنتاجية وصعوبة انطلاقها في الوقت المحدد.

ولمعالجة هذه المشكلة، تم تحويل مهمة تسيير المواد من قسم تسيير المخزون إلى قسم التسيير التقديري، وفق الأمر رقم 78/5 الصادر عام 1978. وفي سنة 1979، ومع تطور البنية التنظيمية للمركب وارتفاع معدلات الإنتاج، تم انفصال مصلحة الجدولة عن الإدارة التقنية وأصبحت عبارة عن مديرية مسؤولة عن تسيير ثلاثة مصالح هي: مصلحة تسيير المخزون، مصلحة انطلاق الإنتاج ومتابعته ومصلحة المخازن. وأعيدت مهمة تسيير المواد الأولية إلى مصلحة تسيير المخزون من جديد. و للتوضيح أكثر، نستعين بالشكل رقم (2-10):

شكل رقم (2-10): البنية الهيكلية لمصلحة تسيير المخزون بعد التعديل.



المصدر: مصلحة تسيير المواد في المركب.

و فيما يلي شرح موجز لمهام و مسؤوليات المصالح والأقسام الظاهرة في الشكل رقم (2-10).

***مصلحة المخازن**:

يمكن تلخيص مهام هذه المصلحة في ثلاثة نقاط أساسية هي:

- استلام المنتجات التي تدخل بشكل مباشر دون تحويل (قطع مشـــتراة) أو بعـــد إجـــراء

عمليات إنتاجية عليها (مواد أولية، قطع خام)، لصنع وتركيب المحرك أو الجرار.

- تخزين المنتجات المستلمة في أماكن المحددة.

- توزيع مختلف المنتجات على الورشات المعنية في الوقت المناسب.

ولإتمام هذه المهام، تم تقسيم مصلحة المخازن إلى: قسم المواد الأولية والمواد الثانوية، قسم القطع النصف مصنعة، قسم القطع تامة الصنع وقسم القطع المشتراة.

***مصلحة إصدار أوامر الإنتاج ومتابعته**:

تتمثل مهام مصلحة اصدار أوامر الانتاج ومتابعته في:

- تحليل برنامج الإنتاج وحساب الاحتياجات الصافية من الأصناف التي تقرر إنتاجها، أي إعداد البرنامج التقديري للإنتاج؛

- إصدار أوامر الإنتاج أو التصنيع (OF)[1] ومتابعة سير العملية الإنتاجية في الورشات مع الحرص على احترام الفترة المقدرة للإنتاج والتركيب. أما أقسام هذه المصلحة فهي أربعة: قسم الحدادة، قسم القطع الصغيرة، قسم القطع الكبيرة وقسم المناولة.

***مصلحة تسيير المخزون**:

من المهام الأساسية لمصلحة تسيير المخزون ما يلي:

- استلام برنامج الإنتاج؛

- تحديد الاحتياجات من المواد (حساب الاحتياجات حسب طبيعة الطلب علىالأصناف)؛

- التعبير عن الاحتياجات عن طريق وثيقة تمثل طلب الشراء؛

- إرسال طلبات الشراء إلى مصلحة المشتريات؛

- استلام الطلبيات وتخزينها بعد إتمام إجراءات الرقابة الكمية والنوعية.

إذن فالمهمة الأساسية لمصلحة تسيير المخزون تتمثل في تسيير كل القطع والمواد التي تدخل في تكوين المحرك والجرار، من خلال الأقسام التالية:

- **قسم المواد الأولية والثانوية وخام السباكة**، يتم في هذا القسم، تسيير كل المواد الأولية التي

---

[1]-OF: Ordre de Fabrication

تدخل في إنتاج القطع (إنتاج داخلي) وكذا المواد المساعدة أو الثانوية (زيوت، شحوم...)، وذلك من طرف (06) أعوان، حيث كل عون مسؤول على ملف يضم حوالي 500صنف.

- **قسم القطع المشتراة،** مسؤولية هذا القسم تنصب على تسيير القطع التي تدخل في تركيب المحرك والجرار بشكل مباشر (عجلات، قطع كهربائية...). يعمل بهذا القسم (05) أعوان، كل واحد منهم مسؤول على ما يقرب 450 صنف من هذه القطع.

- **قسم القطع المصنعة،** على خلاف القسم السابق، يهتم قسم القطع المصنعة بتسيير كل القطع التي أجريت عليها تحويلات انطلاقا من المواد الأولية. يعمل بهذا القسم (15) عون، وكل عون مسؤول على ملف يشتمل على ما يقرب 650 صنف.

- **قسم الجرد الدائم،** يتم في هذا القسم حساب وعَدْ الأصناف المتواجدة في المخازن، وضمان الرقابة المادية المنتظمة بشكل مستمر لأصناف المجموعة (A)، وبشكل دوري لأصناف المجموعتين (B) و (C).

وعموما، فإن مصلحة تسيير المخزون بالمركب مسؤولة على ما يقرب15000 صنف تحت تصرف حوالي 26 عون (Agents) مضافا إليهم رئيس المصلحة والسكرتير.

لقد أظهر الجانب التنظيمي سلبيات عديدة نوجزها في النقاط التالية:

- تعدد مراكز التسيير بسبب وجود عدة مصادر للمعلومات، مما أدى إلى صعوبة المتابعة والتنسيق، وتداخل في المهام.

- ارتباط كل من مصلحتي المخازن وتسيير المخزون بمديرية الجدولة للإنتاج الميكانيكي، رغم أنهما مسؤولتين عن تخزين وتسيير المنتجات الموجهة في نفس الوقت للإنتاج الميكانيكي والإنتاج الخام.

- إضافة لهذه الارتباطات غير الملائمة، فإن أنشطة تسيير المخزون والمخازن هي متكاملة ورغم ذلك تتواجد في أقسام منفصلة.

لقد أدى هذا التنظيم إلى عدم السيطرة على المخزون، ولا سيما مخزون المواد الخام، وخلق عدة مشكلات أهمها:

- اختلاف المعلومات المتعلقة بمستويات المخزون بين مصلحة المخازن ومصلحة تسيير المخزون نتيجة للاستخدام المزدوج لنفس الملفات في المصلحتين من جهة، وقيام ورشات

الإنتاج بإخراج المواد والقطع من المخازن دون إذن خروج من جهة أخرى،

- عدم الدقة وكثرة الأخطاء في البيانات والمعلومات التي كان يعدها العاملون في المخازن، مما خلق صعوبات في الجرد واستمراره لفترة طويلة، خاصة في حالة أصناف المجموعتين B وC،

- عدم القدرة على تزويد الإدارة بالمعلومات والإحصاءات والتقارير التي تساعد في اتخاذ قرارات الشراء والتخزين والبيع، فبالنسبة للشراء كان يتم وضع برنامج التموين على أساس المخزون الفعلي وهو مخزون غير مسيطر عليه،

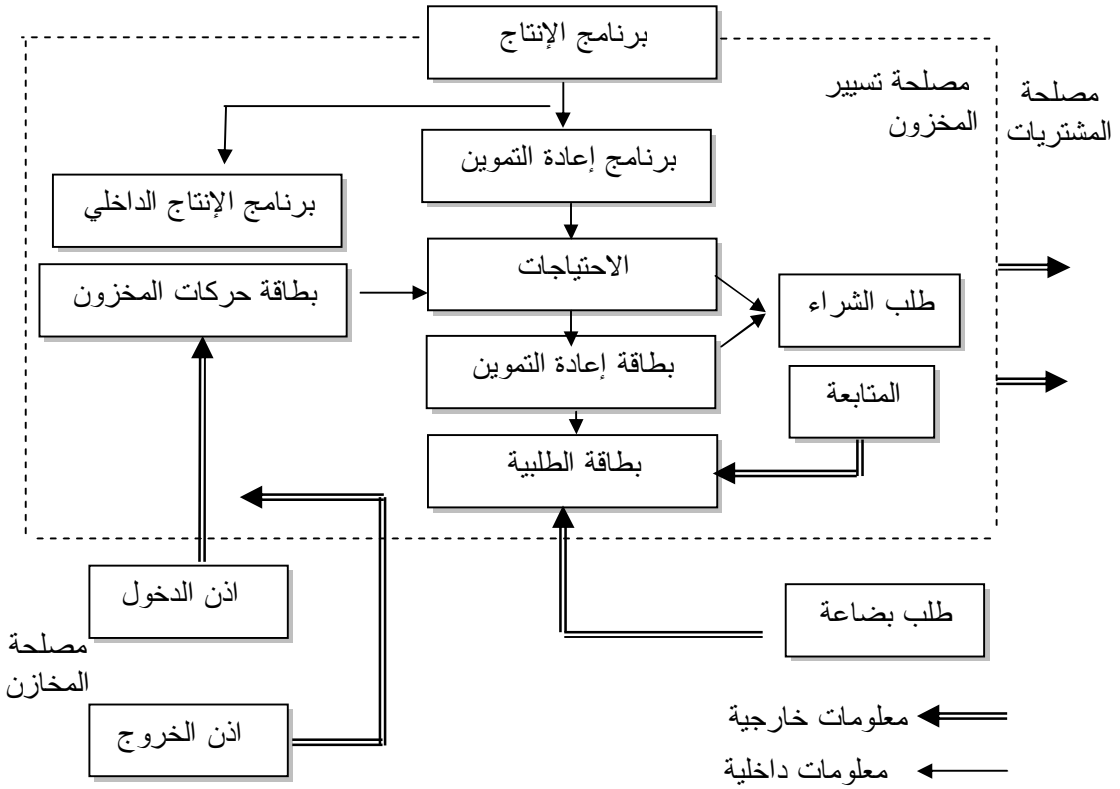
- قلة المعلومات المرتبطة بأماكن تخزين المواد من جهة، وغياب أماكن تخزين البعض الآخر من المواد من جهة أخرى.

2-2- الجانب المتعلق بنظام المعلومات:

يمكن توضيح نظام المعلومات المتبع في مصلحة تسيير المخزون في ظل النظام اليدوي من خلال الشكل (2-11) كما يلي:

شكل رقم(2-11): نظام المعلومات في مصلحة تسيير المخزون بالمركب.

(مرحلة النظام اليدوي)



المصدر: من إعداد الباحثة.

يتضح من الشكل (2-11)، أن نظام المعلومات يبدأ من استلام مصلحة تسيير المخزون لبرنامج الإنتاج وينتهي بدخول الطلبيات إلى المخازن. فبعد تقسيم برنامج الإنتاج الشهري إلى برنامج تموين وبرنامج تصنيع داخل الورشات، يتم إعداد برنامج إعادة التموين باستخدام بطاقة إعادة التموين تبعا لكميات المخزون الفعلي والأوامر المفتوحة[1]، وبعد تحديد الاحتياجات يتم إعداد طلبات الشراء وإرسالها إلى مصلحة المشتريات. وأثناء استلام الطلبيات يتم إعداد بطاقات حركات المخزون. إن كل هذه المعلومات يتم تسجيلها يدويا على وثائق مطبوعة مسبقا أو وثائق تم إعدادها على آلة راقنة بالمصالح المعنية وذلك في عدة نسخ. و لقد سجلنا بخصوصها الملاحظات التالية:

- تتطلب التسجيلات اليدوية للمعلومات وقتا طويلا، لأن التنفيذ بطئ وغالبا ما يكون معرض

[1]-تمثل الطلبيات التي سيتم استلامها قبل تاريخ 31-12 من السنة التي يتم خلالها التموين.

للأخطاء؛

- كثرة الأوراق والوثائق المستخدمة، حيث يتم إعداد بطاقة إعادة التموين الخاصة بكل صنف من الأصناف المشتراة؛

- تعدد المعلومات وتداخلها من جهة، وعدم السيطرة الكافية على المخزون من جهة ثانية يتسبب في تحديد خاطئ للاحتياجات، وهذا ينعكس بالسلب على كل نظام المعلومات في مصالح تسيير المخزون بالمركب .

2-3- الجانب المرتبط بالوثائق المستخدمة:

حسب المعلومات التي تحصلنا عليها من بعض العمال والمسؤولين، فإن النظام اليدوي في تسيير المخزون كان يعتمد على (07) أنواع من الوثائق سنلخصها فيما يلي:

2-3-1- برنامج الإنتاج:

برنامج الانتاج عبارة عن وثيقة يتم إعدادها في نسخة واحدة، وتشتمل على المعلومات المتعلقة بالكميات التي تقرر إنتاجها شهريا من المحركات والجرارات خلال السنة المعنية.

2-3-2- طلب الشراء:

طلب الشراء هو وثيقة يتم إعدادها في (05) نسخ من طرف المسؤول عن مصلحة تسيير المخزون، كلما تم تحديد الاحتياجات من المواد وتقرر تموين المركب من جهات خارجية. وبعد إرسال هذه الوثيقة إلى قسم المشتريات، يقوم المسؤول عن هذا القسم بإعداد طلب بضاعة.

2-3-3- بطاقة إعادة التموين:

بطاقة اعادة التموين هي وثيقة يتم إعدادها في نسخة واحدة حسب برنامج الإنتاج للسنة (t+1) وتبعا لمعطيات السنة (t) [1].

2-3-4- أمر التوريد:

يتمثل أمر التوريد في وثيقة يتم إصدارها في (05) نسخ كلما ظهرت الحاجة لتأخير أو تعجيل التسليم، بهدف تسوية المخزون.وبعد إرسال الأمر إلى مصلحة المشتريات، يقوم المسؤول على هذه المصلحة بإرساله مرة أخرى إلى المورد قبل التاريخ المحدد للتسليم بشهرين علىالأقل، وعلى المورد أن يرسل بدوره تأكيد على استلام هذا الأمر.

---

[1]-تم استبدال هذه البطاقة سنة 1989 بوثيقة التموينات وهي أكبر حجم وأكثر تفصيلا.

2-3-5- وثيقة المتابعة:

وثيقة المتابعةهي وثيقة احتياطية يتم إعدادها في (03) نسخ لإرسالها إلى مصلحة المشتريات، من أجل التسريع في توريد الطلبيات كلما اقترب رصيد المخزون من الحد الأدنى له، أو عندما لا تصل البضاعة في الوقت المحدد.

2-3-6- إذن الدخول/ إذن الخروج:

اذن الدخول-اذن الخروج هما وثيقتان يتم إعدادهما في (03) نسخ تسمح لحاملها بإدخال أو إخراج الأصناف بالكميات المطلوبة.

2-3-7- بطاقة الجرد:

تمكن بطاقة الجرد -التي يتم إعدادها في نسختين - من التعرف على المتواجد الفعلي من المخزون في فترة محددة.

أما الملفات المستعملة في ظل النظام اليدوي لتسيير المخزون، فهي نوعان: ملف حركات المخزون وملف الطلبيات، الذان يمكنان المسير من متابعة حركات المخزون وتطوره خلال الزمن، ومتابعة طلب الشراء منذ تاريخ إعداده إلى غاية دخول المواد إلى المخازن.

بعد إطلاعنا على أهم الوثائق المتداولة في مصلحة تسيير المخزون وباقي المصالح المعنية، سجلنا الملاحظات التالية:

- وجود وثائق كثيرة تم الاحتفاظ بها في أرشيف المصلحة، ومعظمها كان زائدا عن الحاجة؛
- سوء استغلال الكثير من الوثائق، حيث تحتوي على العديد من البيانات غير المستغلة إما نتيجة لعدم فهمها، أو بسبب عدم أهميتها؛
- بطء انتقال الوثائق من مصلحة لأخرى.

2-4- جانب التسيير:

سنعالج في هذا الجانب الطرق المتبعة لتقسيم الأصناف، والأساليب المتعلقة بالتسيير على التوالي:

2-4-1- تقسيم الأصناف:

تسهيلا لعملية التسيير، تم تقسيم الأصناف إلى عدة مجموعات ثم ترميزها وتصنيفها حسب

طريقة ABC.

2-4-1-1- ترميز الأصناف : La Codification

يقصد بالترميز، العملية التي تؤدي إلى التعبير عن أصناف المخزون بواسطة رموز تحتوي على أرقام أو حروف أبجدية أو الاثنين معا. وقد اعتمد المركب على اتباع نظام ترميز خاص به. وهو نظام يفضل خاصة إذا كانت المؤسسة تستورد أو تبيع لأكثر من جهة في نفس الوقت[1]. وفي هذه الحالة، فإنّه يتم تقسيم الأصناف إلى مجموعات رئيسة، ثم تحليل كل مجموعة رئيسية إلى مجموعة أقسام، ثم تحليل كل قسم إلى فروع، وتحليل كل فرع إلى عناصر جزئية. ويتم إعطاء رمز لكل مجموعة ولكل قسم ولكل فرع ولكل عنصر. ومن بين الشروط الأساسية للترميز، أن يحدد لكل صنف رمز واحد فقط ونفس الشيء بالنسبة للرمز، إذ يجب أن يقابل كل رمز صنف واحد فقط[2]. إضافة لذلك، لا يجب أن يحتوي الرمز على عدد كبير من الأرقام أو الحروف.

بالنسبة للمركب، فإن نظام الترميز السائد هو نصف تفسيري (Semi explicatif) أي أن بعض الرموز لها معنى والبعض الآخر عبارة عن أرقام عشوائية. فمثلا إذا أخذنا الرمز التالي:

(346 9980 RC) نجد أن الحرف R يعني قطعة خام (R : Brut)(C: نظام التقييس المتبع و هو DIN [3]، أما الأرقام فهي عشوائية ولا تشير إلى أي معنى. ويبدو جليا أنّه في ظل النظام اليدوي يصبح استهلاك الوقت في نقل المعلومات طويلا، والعملية تصبح شاقة كلما تعددت الأصناف، مما يزيد في احتمالات الخطأ عند نقل المعلومات. ولا يقتصر الأمر على التسيير الداخلي بالمركب، بل يمتد إلى الموردين أيضا، فكلما تعقد نظام الترميز كلما صعب تحديد نوع الصنف المطلوب بدقة ودون أخطاء في وقت قصير. كما لاحظنا عدم تطبيق طرق التنميط التي تحد من تنوع الأصناف.

2-4-1-2- تصنيف المواد باستخدام طريقة التسيير الانتقائي:

[1] -د.صلاح الدين عبد الباقي، د.عبد الغفار حنفي: إدارة المشتريات والمخازن من الناحية العلمية والعملية، مرجع سابق، ص.224.

[2]- MORIN Michel: Comprendre de gestion des approvisionnement, op. cit. p. 25.

[3] -مثل نظام التقييس ISO.

يعتمد المركب في تصنيف المواد على تحليل ABC، وهذا التحليل يعتمد على تقسيم الأصناف حسب الترتيب التنازلي لقيمها الاستهلاكية. وقد تم سنة 1980 وضع تصنيف للمواد على أساس الاستهلاك المقيم بالعملة الألمانية (MD) - في تلك الفترة كانت 1MD =1,3DA -، حيث ظل المركب يقيم كل تعاملاته بهذه العملة طوال الفترة التي كانت فيها شركة "سونا كوم" تعمل تحت وصاية الشركات الألمانية. والجدول رقم (2-2) يلخص التصنيف الذي تم وضعه للمواد المخزونة.

جدول رقم (2-2): تصنيف المواد في المركب وفق تحليل ABC للاستهلاك (في ظل النظام اليدوي)

	A	B	C
القطع المشتراة	أكبر من MD60.000	MD60.000 - 20.000	أقل من MD20.000
المواد الأولية	أكبر من MD60.000	MD60.000 -10.000	أقل من MD10.000
المواد الثانوية	أكبر من MD20.000	MD 20.000-5000	اقل من MD5.000
منتجات السباكة	أكبر من MD80.000	MD 80.000-15000	اقل من MD15.000

المصدر: من إعداد الباحثة من خلال المعلومات المحصل عليها من إدارة الإمداد .

وعموما وحسب المعلومات الواردة فإن:

المجموعة A: تشتمل على 5% من المواد التي تمثل قيمتها 80%،

المجموعة B: تشمل على 15% من المواد التي تمثل قيمتها 15.%،

المجموعة C: تشتمل على 80% من المواد التي تمثل قيمتها 5%.

و لقد سجلنا الملاحظات التالية حول تصنيف المواد:

- عدم تعميم التصنيف على كل المنتجات، حيث وجدنا غياب هذا التقسيم للقطع المصنعة؛

- إضافة إلى النقطة السابقة، فإنّه رغم التغير في تصميم المنتجات وفي المواد التي تدخل في تكوينها، وما يصاحبها من تغير في القيم الاستهلاكية، إلا أنّه لم يعاد النظر في تقسيم المنتجات منذ فترة إعداده.

2-4-2- أساليب التسييرالمطبقة:

نعلم أن التسيير العلمي للمخزون يمكن من[1]:

- التوقع بالطلب الخارجي على منتجات المؤسسة؛
- تحديد الحجم الأمثل من مخزون الأمان؛
- تطبيق سياسة الطلب المثلى؛

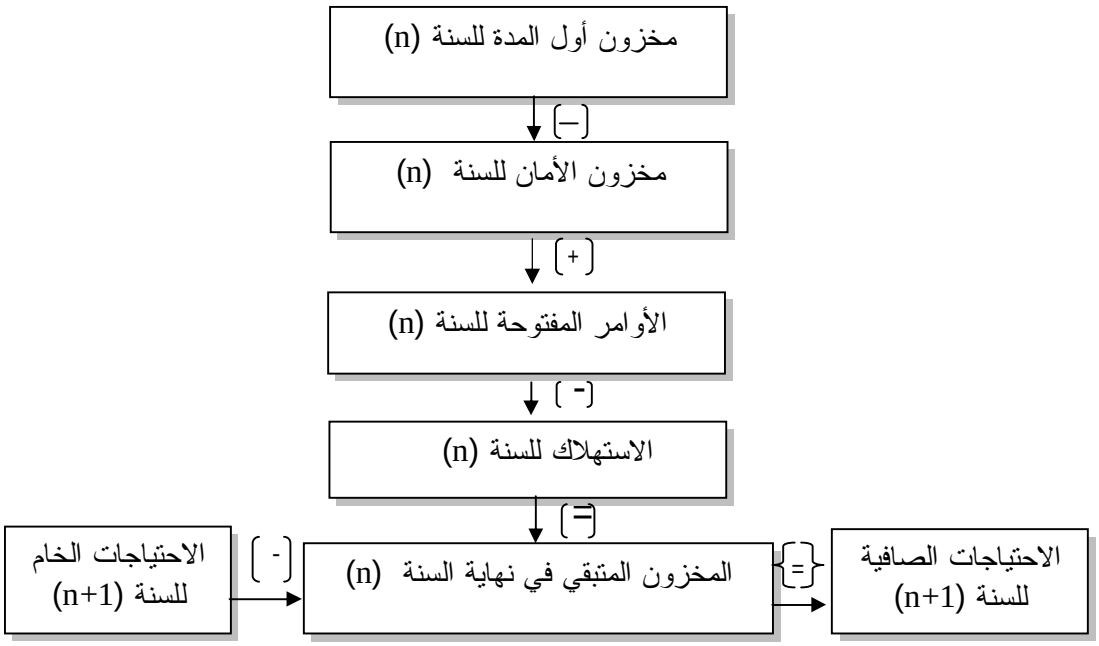
و فيما يلي نتطرق لهذه النقاط على التوالي:

2-4-2-1- التوقع بالطلب على المنتجات:

يتم تحديد الاحتياجات المستقبلية من المواد حسب طبيعة الطلب، فبالنسبة للمواد ذات الطلب المستقل كالمحركات والجرارات وقطع الغيار المباعة، فإن التوقع بالطلب للفترة (n+1) يحسب انطلاقا من الطلب الخاص بالفترة (n) مضافا إليه هامش يقدر بـــ15% إلى 20%. أما فيما يخص المواد ذات الطلب التابع، فإن الاحتياجات يتم استخراجها انطلاقا من تحليل المدونات (Eclatement de nomenclature) حسب برنامج الإنتاج للفترة(n+1)، وكان ذلك يتطلب في المتوسط شهرين إلى ثلاثة أشهر(نظرا لغياب مدونات جاهزة). والمخطط رقم (2-1) يلخص هذه الخطوات:

مخطط رقم (2-1): خطوات حساب الاحتياجات من المواد في المركب (مرحلة النظام اليدوي)

[1]- DELFOSSE Marcel.: Organisation industrielle, les stocks et les magasins, op. cit p. 145.



المصدر: من إعداد الباحثة.

نستنتج من المخطط رقم (2-1)، ضرورة اعداد برنامج التموين في فترة كافية قبل أول توريد متوقع. وهذا لتمكين مصلحة المشتريات من إجراء الاتصالات وإتمام المفاوضات اللازمة مع الموردين[1].أما التعبير عن الاحتياجات فيتم بواسطة طلب الشراء الذي سبق وأن تطرقنا إليه[2].

إن المشكلة الأساسية التي اكتشفناها، هي وجود فروق كبيرة بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة في برامج المبيعات وبرامج الإنتاج المستخرجة منها، وهذا أدى إلى تراكم مخزون المنتجات النهائية وباقي الأصناف في المخازن. ويعود سبب ارتفاع هذه الانحرافات –برأينا- إلى عدم اتباع طرق علمية في التوقع وإهمال القيم الفعلية للطلب في السنوات الماضية، لذاتم وضع- في السنوات الأخيرة- مصلحة صرف المخزون لتخفيض تكاليف التخزين.

2-4-2-2- مخزون الأمان:

تم تحديد مخزون الأمان لمواجهة التغير في استهلاك أصناف المجموعات: A B C كمايلي:

- أصناف المجموعة A: مخزون أمان يقابل شهرين من الاستهلاك، أو ما يعادل 20% من

[1] - 70% إلى 80% من حجم المشتريات مصدرها من الخارج.

[2] -أما بالنسبة لمنتجات السباكة والمواد الثانوية، فيتم تقدير الاحتياجات المستقبلية انطلاقا من الاستهلاك الماضي.

الاحتياجات السنوية.

- أصناف المجموعة B: مخزون أمان يقابل 3 أشهر من الاستهلاك، أو ما يعادل 30% من الاحتياجات السنوية.

- أصناف المجموعة C: مخزون أمان يقابل 4 أشهر من الاستهلاك، أو ما يعادل 40% من الاحتياجات السنوية.

ورغم أن هذه الطريقة تمكن من معرفة مخزون الأمان المحتفظ به لمواجهة ارتفاع في الاستهلاك الفعلي عن الاستهلاك المتوقع للأصناف السابقة خلال السنة، إلا أنها تبقى غيركافية نظرا لإهمال خطر ارتفاع مهلة التموين الفعلية عن المتوقعة خلال نفس السنة.

2-4-2-3- طرق إعادة التموين:

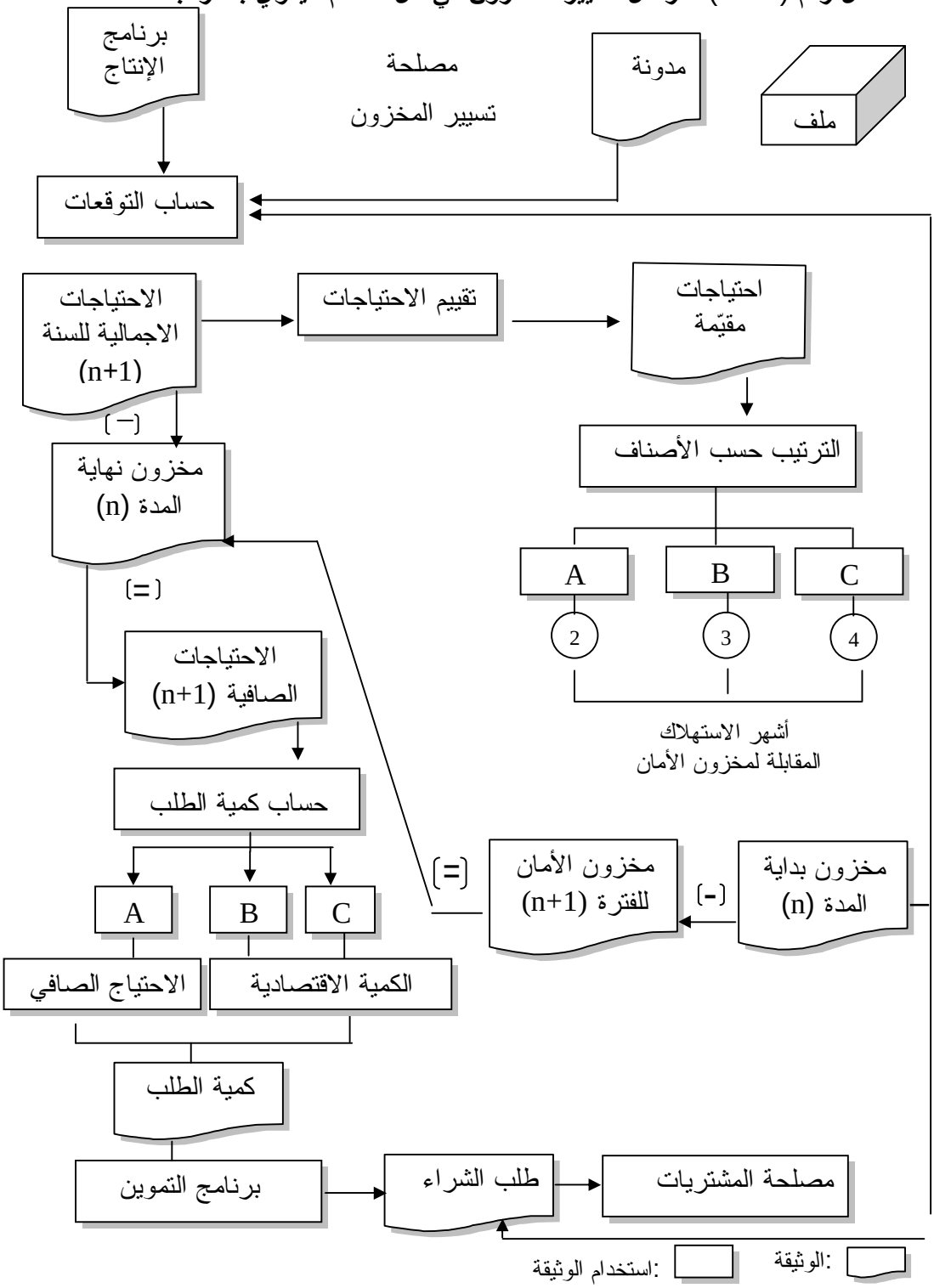
يستخدم المسير طريقتين لإعادة التموين بعد تحديد الاحتياجات الصافية من المواد وذلك حسب طبيعة المجموعة التي ينتمي إليها الصنف، فإن كان هذا الأخير من المجموعةB أو المجموعة C، فإن المسير يطبق طريقة الكمية الاقتصادية للطلب وفق نموذج ويلسون، وذلك تبعا لمعالم التسيير التي تم وضعها سنة 1976 والمتمثلة في: 150 Dm مصاريف إرسال الطلبية و10% كمعدل الاحتفاظ بالمخزون. أما بالنسبة لأصناف المجموعة A، فقد كان المسير يكتفي بحساب الاحتياج الصافي السنوي وتقسيمه على عدد أشهر السنة[1]. يعاب على الطريقة المتبعة في إعادة تموين الأصناف (A) إهمال المفهوم الاقتصادي للطلب بسبب عدم وجود طلبية مثلى، وفي نفس الوقت، فإن نموذج ويلسون بقي سيئ الاستخدام في العديد من الحالات. حيث كانت المعطيات تشير إلى أنّه بالنسبة للأصناف مرتفعة الثمن، أدى نموذج ويلسون إلى طلب كميات منخفضة لا تغطي احتياج (15) يوم، مما يحتم على المسير إرسال عدد أكبر من طلبات الشراء لنفس الأصناف. والنتيجة كانت ارتفاع تكاليف إرسال الطلبيات دون الحد من النفاذ، وحتى معالم التسيير التي تم تثبيتها بقيت كما هي لفترة طويلة دون تغيير، رغم تغير التكاليف المتعلقة بها من فترة لآخرى. كما أدى نموذج ويلسون أيضا إلى طلب كميات كبيرة من بعض الأصناف خاصة المجموعة C، حيث كانت تغطي احتياجات لعدة سنوات، مما زاد في ارتفاع تكاليف الاحتفاظ بمخزون هذه المواد.

---

[1]-تقدر بـــ11 شهر، لتوقف الإنتاج في شهر أوت من كل سنة.

وكتوضيح لما سبق، نلخص أهم خطوات تسيير المخزون في المركب خلال مرحلة النظام اليدوي، في الشكل (2-12) كما يلي:

شكل رقم (2-12): مراحل تسيير المخزون في ظل النظام اليدوي بالمركب.



المصدر: من إعداد الباحثة.

بتلخيص مراحل تسيير المخزون في ظل النظام اليدوي بالمركب نكون قد انتهينا من موضوع المبحث الثاني، أما مرحلة التسيير الآلي للمخزون فنتطرق اليها في المبحث الموالي.

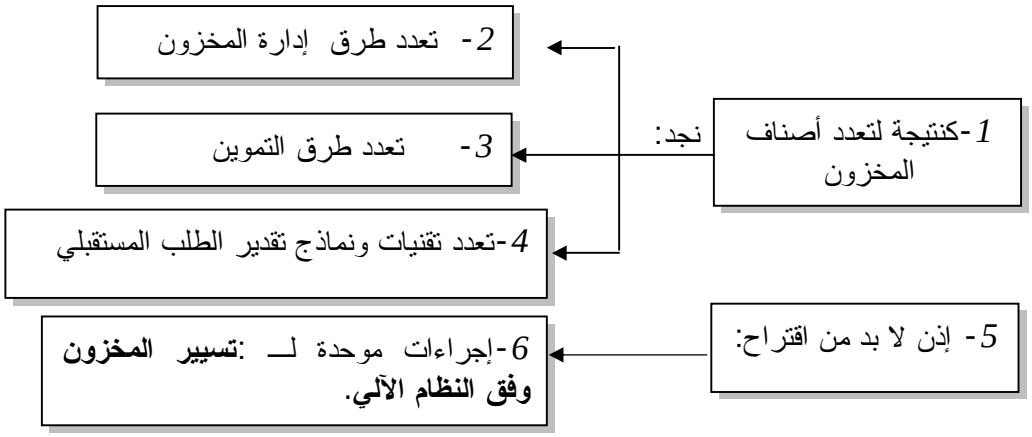
المبحث الثالث: تسيير الانتاج باستخدام الاعلام الآلي(GPAO) في المركب.

من خلال التطرق إلى أهم جوانب التسيير في ظل النظام اليدوي بالمركب، يتضح أن فعالية تسيير المخزون تتطلب عدة شروط أهمها:

- تحديد دقيق لمستويات التخزين لكل صنف؛
- التسجيل المنتظم لحركات المخزون؛
- مراعاة التسيير الانتقائي للأصناف، مع مراقبة تغير القيم الاستهلاكية لها من وقت لآخر؛
- معرفة رصيد وموقع المخزون من كل صنف في أي لحظة؛
- معرفة القيم الإجمالية للمخزون؛
- إجراء الجرد السنوي أوالدوري، وذلك لمطابقة الرصيد الدفتري للمخزون بالموجود الفعلي في المخازن؛
- التحكم في الاحتياجات ومستوى مخزون الأمان؛
- تحديد الكمية المثلى للطلب (شراء وإنتاج).

ونتيجة للعدد الكبير للمعلومات التي يجب استغلالها ومعالجتها، تصبح هذه السياسة مثالية في ظل التسيير اليدوي لأكثر من 10000 صنف يمر بعدة مراحل إنتاجية، لذلك فمن الضروري أتمتة نظام تسيير المخزون ضمن خطة لإعلام آلي شامل في المركب. والمخطط رقم (2-2) يوضح أهمية التسيير الآلي للمخزون في ظل هذه الظروف.

مخطط رقم (2-2): الانتقال من التسيير اليدوي إلى التسيير الآلي للمخزون.



المصـــدر: PEGUY A. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, pilotage automatique et classes homogènes de gestions, op. cit. p. 67.

وعلى هذا الأساس، قررت إدارة المركب أتمتة كل نظام تسيير الإنتاج باستخدام نظام GPAO على حاسب من نوع H.P3000 وذلك سنة 1988 كأول تجربة، ثم سنة 1997 بشكل نهائي. وقد تم تدعيم هذا النظام ببرامج إعلام آلي مختصة في تسيير المواد (Material management) MM3000 وتسيير الإنتاج (Production management) PM3000. فما هونظامGPAO، وما هي مراحل استخدامه في المركب؟

1- مفهوم نظام GPAO ومراحل استخدامه في المركب:

بداية سنعمل على وضع مفهوم عام لنظام تسيير الانتاج بواسطة الاعلام الآلي، ثم نتطرق الى مراحل تطبيق هذا النظام في المركب.

1-1- مفهوم نظام GPAO:

نظام "GPAO"، هو نظام يسمح بالمتابعة في الوقت الحقيقي لسير وتطور مختلف مراحل العملية الإنتاجية حسب الخطة التقديرية للإنتاج (أوالبرنامج التقديري للإنتاج)، ويمكّن من توفير دائم

للوسائل الضرورية لتحقيق أهداف عملية التصنيع[1].

1-2- مراحل استخدام نظام GPAO في المركب:

من خلال المعلومات التي تم تجميعها، قسمنا مراحل استخدام نظام GPAO في المركب إلى ثلاثة مراحل أساسية هي : المرحلة الابتدائية، مرحلة التحضير ومرحلة التنفيذ. وسنتناول هذه المراحل بالترتيب في الفقرات التالية.

1-2-1- المرحلة الابتدائية:

انصب الاهتمام في هذه المرحلة على تحديد احتياجات المركب، واختيار النظام الذي يستجيب بفعالية لتلك الاحتياجات. فبعد أن أظهر النظام اليدوي في التسيير عدة مشكلات، ولا سيما ارتفاع حجم المخزون بمختلف أنواعه نتيجة لعدم الدقة في تقديرالاحتياجات، وزيادة التموينات عن المستوى المطلوب وكذا عدم احترام مهل التموين، واختلال برنامج الإنتاج والتركيب، فقد كان الهدف من وراء الأتمتة هو تقليل مهلة التموين، تحسين مردودية العملية الإنتاجية وتخفيض رأس المال المستثمر في المخزون وكل التكاليف المرتبطة به، مع تحسين مستوى الخدمةالمقدمة للعملاء. بعبارة أخرى، تميزت المرحلة الابتدائية بمعرفة وتحديد الأهداف المرجوة من الأتمتة، وفي هذا الإطار انصب الانشغال على تعريف وتحديد النظام الآلي الملائم للمركب من حيث توخيه للاعتبارات التالية:

- الدقة في البيانات المنتجة والمستخرجة؛
- السرعة في إعداد البيانات؛
- الكفاءة، أي المقدرة علىتزويد الإدارة بمختلف مستوياتها بالبيانات والإحصاءات والتقارير اللازمة في الوقت المناسب؛
- المرونة، أي سهولة إحداث تغييرات في إجراءات وتشغيل النظام؛
- التكلفة، بمعنى أن النظام القائم يجب أن يكون اقتصاديا في التكاليف، وأن تكون الوفورات التي يحققها أكبرمن التكاليف المتوقعة، أي ما يعرف بالجدوى الاقتصادية للنظام.

أماعن سعر شراء المعدات والبرمجيات الخاصة بنظام GPAO[2] فقد بلغ 11.506.281,09

---

[1]- TOURRES J.P. : l'Entreprise intégrée intelligente, la nouvelle économie adaptée à l'entreprise traditionnelle, TOQ Editions, Paris 2001, p. 208.

[2]-لتفاصيل أكثر. انظر: الملحق رقم ( ).

دج وبإضافة مصاريف الشراء المتعلقة بالتأمينات، النقل والمناولة، الرسوم الجمركية... تصل تكلفة الشراء إلى 12.917.981,55دج. أما الوفورات التي يحققها النظام فتحسب وفق عدة معايير لقياس الأداء منها: معدل الخدمة المقدمة للزبائن، معدل دوران المخزون،إحترام مهلة التموين...

1-2-2- مرحلة التحضير:

تم خلال هذه المرحلة، تحضير معطيات المحيط الداخلي للمركب تسهيلا للاستخدام السريع والفعال للنظام، حيث خضع المسؤولون المعنيون بالنظام الى تدريب خاص على كل مكوناته، ثم أصبح كل مسؤول يكّون مجموعة خاصة به (في قسم تسيير القطع المصنعة أو في قسم تسيير المواد الأولية والمواد الثانوية والمنتجات الخام للسباكة...). وقد قسمت مرحلة التحضير بدورها إلى عدة مراحل، حيث تم البدء بتسيير المعطيات التقنية، وهي عبارة عن معطيات تسمح بوصف المنتوج من حيث مكوناته وطرق ووسائل تصنيعه بما في ذلك الوقت الضروري لاتمام عملية الصنع . ونجد هذه المعلومات في المدونة (La nomenclature) وسلسلة الانتاج (La gamme) والموارد (Les ressources)، حيث تفيد في الإجابة على التساؤلات التالية: بماذا يصنع المنتوج؟ وكيف وبأي الوسائل والموارد سيتم صنعه؟ بعد تسيير المعطيات التقنية، تأتي مرحلة تسيير المخزون وانطلاق التصنيع ومتابعته، ثم حساب أسعار التكلفة متبوعا بعد سنة بحساب الأعباء في مراكز المصاريف الداخلية (CFI).

1-2-3- مرحلة التنفيذ:

تخص مرحلة التنفيذ إعادة هيكلة مصلحة تسيير المخزون، حيث تم جمع العديد من المسيرين في نفس المكتب لتسهيل الاتصال. أما المهام فقد أعيد توزيعها حسب مبدأ صنف واحد مسير واحد. وأثناء إبرام العقد مع مورد النظام، تم الاتفاق على عدة معايير، إلى جانب المعايير المالية والأمنية وهي المعايير التقنية ولا سيما:

- طبيعة عقد الصيانة، حيث يقدر مبلغ الصيانة حاليا بـــ62 مليون سنتيم سنويا[1]؛
- شروط تطوير الأجهزة المادية والبرمجيات؛
- فترة التكوين، طبيعة الوثائق المستخدمة...

بعد تحديد أهم مراحل استخدام نظام GPAO ننتقل إلى العنصر الموالي الذي سنحدد فيه علاقة هذا النظام بتسيير المخزون في المركب.

[1] يمثل هذا المبلغ من 0.02% إلى 0.23% من رقم أعمال المركب خلال الخمس سنوات الأخيرة.

2- نظام GPAO وتسيير المخزون بالمركب:

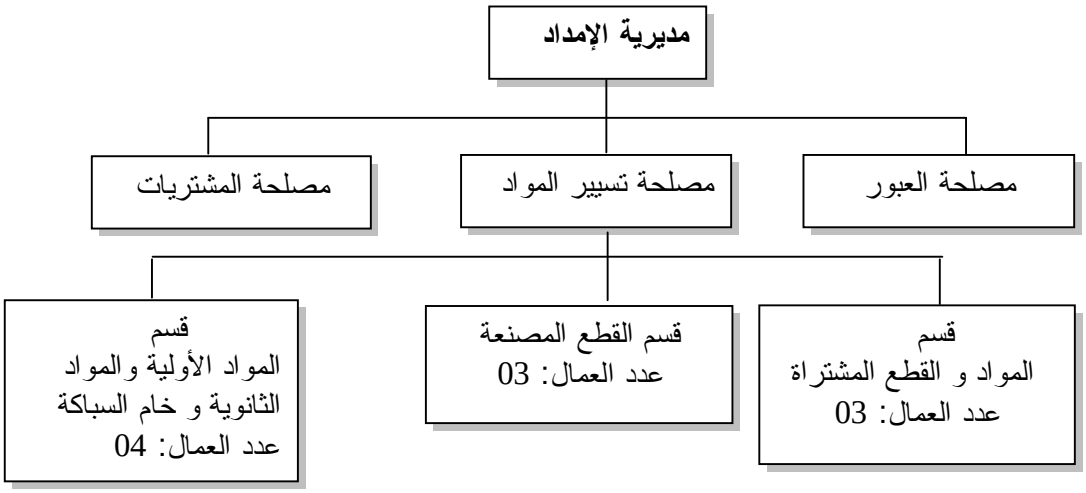
بنفس الطريقة التي ناقشنا فيها سلبيات النظام اليدوي في تسيير المخزون بالمركب، سنحلل التسيير الآلي للمخزون وفق نظام GPAO إلى أربعة جوانب أساسية هي على التوالي:

- الجانب التنظيمي؛
- الجانب المتعلقة بنظام المعلومات؛
- الجانب المرتبط بالوثائق المستخدمة؛
- جانب التسيير.

2-1- الجانب التنظيمي:

بعد أتمتة نظام تسيير الإنتاج، تمت إعادة هيكلة مصلحة تسيير المخزون -التي أصبح يطلق عليها اسم مصلحة تسيير المواد- التي تندرج تحت مديرية الإمداد، وفق الهيكل التالي:

شكل رقم (2-13): البنية الهيكلية لمصلحة تسيير المخزون في المركب في ظل النظام الآلي.



المصدر: مصلحة تسيير المواد بالمركب.

نلاحظ من الشكل (2-13) تخفيض في عدد العاملين إلى 10 أشخاص، بعد أن كان هذا العدد يعادل 26 شخص في ظل النظام اليدوي لتسيير المخزون. وتجدر الاشارة إلى أنه في ظل الاجراءات الجارية - لحصول المركب على شهادة الجودة الشاملة- تم اقتراح تعديل البنية الهيكلية الظاهرة في الشكل رقم (2-15)، حيث تصبح مصلحة تسيير المواد عبارة عن إدارة مستقلة تحت إسم إدارة التخطيط، في حين تبقى كل من مصلحتي المشتريات والعبور تابعة لإدارة الامداد. لقد تم تخفيض الوقت الكلي اللازم لتنفيذ العمليات المتعلقة بالتسيير من عدة أيام إلى بضع ساعات على الأكثر، ذلك لأنّه يمكن استخراج المعلومات المتعلقة بالكميات الموجودة من كل صنف في المخازن وقيمة وموقع التخزين...، بشكل مباشرمن الطرفيات. كما أنه يمكن التعرف بسهولة على الأصناف بطيئة الحركة والراكدة من خلال وثيقة حساب الاحتياجات الصافية التي تصل للمسير مرة أو مرتين كل سنة.

2-2- الجانب المتعلق بنظام المعلومات:

يمكن تلخيص نظام المعلومات في ظل النظام الآلي كما يلي:

جدول رقم (2-3) :مراحل انتقال المعلومات في ظل التسيير الآلي للمخزون بالمركب.

مصدر المعلومات	المخرجات	سير المعلومات	المدخلات	الجهة المسؤولة
نظام تسيير المواد mm 3000 وصل استلام إذن الدخول قائمة المواد، إذن الخروج، إذن التحويل	وثيقة حساب الاحتياجات الصافية أوامر الصنع، أوامر الشراء	برنامج الإنتاج السنوي **حساب الاحتياجات الصافية** وضع خطة التصنيع وضع خطة التموين انطلاق التصنيع و متابعته إرسال طلبات الشراء استلام الأصناف المطلوبة إدخال المعطيات و تسجيلها توفير المواد للورشات	طلبيات فعلية طلبيات متوقعة الاحتياج شراء، تصنيع	مصلحة المبيعات مصلحة تسيير المواد مصلحة تسيير المواد المخازن الورشات و المخازن

المصدر: من إعداد الباحثة .

إذن، يتضح أن مدخلات النظام تتمثل في برنامج الإنتاج التقديري وطلبيات العمـــلاء، أمـــا مخرجات النظام فتشتمل على كل أنواع المخزون الضرورية لإتمام العملية الإنتاجية فـــي مختلـــف

مراحلها.

2-3- الجانب المرتبط بالوثائق المستخدمة:

تتلخص أهم الوثائق المتداولة في مصلحة تسيير المواد في الجدول (2-4) التالي:

جدول رقم (2-4): أهم الوثائق المستخدمة في مصلحة تسيير المواد بالمركب.

اسم الوثيــقة	الأقسام المعنية		
	قسم القطع المشتراة	قسم الأولية و المواد الثانوية و المنتجات الخام	قسم القطع المصنعة
وثيقة الاحتياجات والأوامر	×	×	×
قائمة المواد لتركيب الجرار والمحرك	×		×
وثيقة متابعة الإنتاج			×
إذن الدخول/ إذن الخروج	×	×	×
طلب الشراء	×	×	×
تقرير بمراقبة البضائع المستلمة	×	×	×
قائمة الجرد	×	×	×
برنامج الإنتاج	×	×	×

المصدر: من إعداد الباحثة.

و فيما يلي نلخص أهم المعلومات الواردة في الوثائق المدونة في الجدول (2-4).

2-3-1- وثيقة الاحتياجات والأوامر:

وتسمى أيضا بحساب الاحتياجات الصافية (CBN)[1] الذي يتضمن تخطيط أوامر التصنيع وأوامر التموين تبعا للمعلومات التالية:

- برنامج الإنتاج؛
- الأصناف والمدونات؛

[1] CBN : Calcul des Besoins Nets.

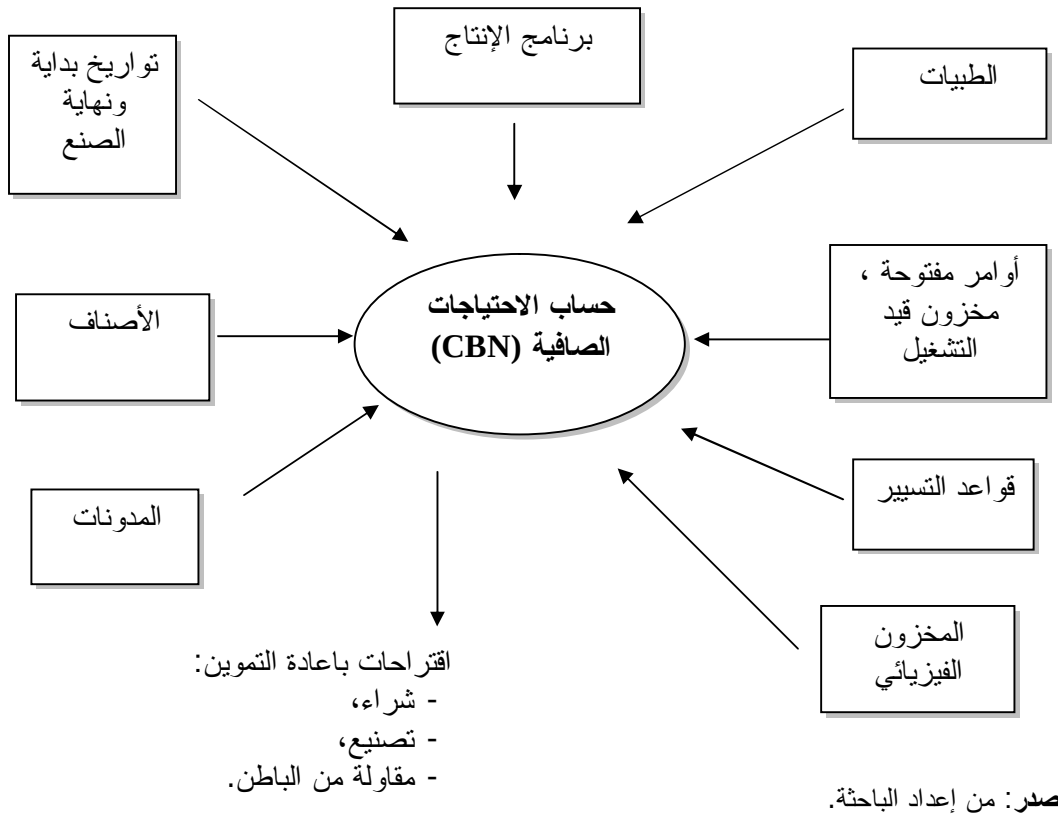
- معلومات حول فترة بداية ونهاية صنع كل صنف؛
- الطلبيات، الأوامر المفتوحة، المخزون قيد التشغيل وقواعد التسيير.

إذن من خلال هذه المعلومات يمكن لـــCBN استخراج مايلي:

- برنامج التموين الذي يتضمن فترات التوريد وكميات الطلب؛
- برنامج التصنيع الذي يتضمن دفعات الإنتاج وفترات الإنجاز؛
- برنامج المقاولة من الباطن في حالة عدم توفر الإمكانيات اللازمة للتصنيع داخل المركب.

و يلخص الشكل رقم (2-14) مبدأ عمل CBN كما يلي:

شكل رقم (2-14): مبدأ عمل حساب الاحتياجات الصافية(CBN)



المصدر: من إعداد الباحثة.

2-3-2- قائمة المواد لتركيب الجرار والمحرك:

هذه القائمة عبارة عن وثيقة يتم إعدادها آليا من طرف نظام MM3000،حيث تضم حسب أماكن تخزين المواد، مجموع الأصناف التي تدخل في تركيب الجرار والمحرك معرفة بتسميتها،

وحدة قياسها، كميتها، ومكان تواجدها في المخزن لتسهيل مهمة العامل في المخزن والتعرف بدقة على الأصناف ومكان تواجدها.

2-3-3- وثيقة متابعة الإنتاج:

يمكن من خلال وثيقة متابعة الإنتاج، التي يتم إعدادها آليا من طرف نظام Pm3000، التعرف على كل مراحل العملية الإنتاجية للصنف. وتسمى بسلسلة العمليات (La gamme)، فهي تسمح بالتعرف على طرق تصنيع المنتوج أوالقطعة، ابتداء من تحديد العملية أوالمرحلة إلى غاية تعيين الآلات المستعملة، أوقات عمل الآلة والإنسان، تكاليف العملية[1].

2-3-4- تقرير حول وضعية البضائع المستلمة:

كل بضاعة أو صنف مستلم نتيجة أمر شراء أو أمر تصنيع، يجب أن يمر على قسم المراقبة قبل إدخاله إلى المخزن. ويتم تسجيل المعلومات آليا من طرف نظام PM3000 في ورشات التصنيع (في حالة المنتجات المصنعة) ونظامMM3000 (في حالة المواد المشتراة) لتبيين الكمية المقبولة والكمية المرفوضة،حتى يمكن للمسير تعديل أمر التصنيع وأمر الشراء في الوقت المناسب.

2-3-5- إذن الخروج/إذن الدخول:

إذن الخروج، عبارة عن وثيقة ترتب فيها كل الأصناف التي يتم اخراجها، بحيث لا يمكن للمسؤول عن المخزن تسليم المواد بدونها.و يتم اعدادهذه الوثيقة بادخال أمر الخروج Sortieordre الذي يضم رقم الأمر و كمية و تاريخ خروج الصنف . أما إذن الدخول فيستخرج آليا بمجرد ادخال أمر الاستلام في قسم المراقبة، و يشتمل بدوره على رقم الأمر و كمية و تاريخ استلام الصنف.

2-3-6- قائمة الجرد:

قائمة الجرد، هي وثيقة تضم كل الأصناف التي تم حسابها في نهاية كل سنة، حيث تحدد من أجل كل صنف: موضع التخزين، التسمية ووحدة القياس. والشخص المكلف بالجرد يجب أن يدخل الرقم الترميزي للصنف، تاريخ وساعة الجرد، والكمية المقابلة. ومن أجل تسوية المخزون على شاشة الجرد (Ecran Invent)، يجب تعديل المخزون الفيزيائي بإدخال رقم الصنف، رقم المخزن،

موضع لتخزين، والكمية الجديدة، وفي نفس الوقت يتم بواسطة نظام MM3000 إعداد جدول لتقييم المخزون (بضرب الكميات في السعر الوحدوي) آخذا في الاعتبار للكمية الموجودة في قسم المراقبة وللاحتياجات المستقبلية. هذا عن أهم الوثائق المتعامل بها في مصلحة تسيير المواد وفق النظام الآلي المعمول به حاليا، أما عن جانب التسيير فنتطرق اليه في العنصر التالي.

2-4- جانب التسيير:

بالنسبة لنظام الترميز والتسيير الانتقائي، فقد تم الاحتفاظ بنفس المعطيات عند إدخال النظام الآلي وبالتالي لا توجد فروق تذكر ماعدا قيم الاستهلاك التي أصبح يعبر عنها بـــ العملة المحلية. و بالتالي فسنركز في هذا العنصر على جانب تقدير الطلب وكذا طرق التموين.

2-4-1- تقديرالطلب على المنتجات:

قبل أن يتم وضع برنامج الإنتاج التقديري للسنة، تعمل إدارة المبيعات في المركب على تقدير الطلب على المنتجات النهائية من المحركات والجرارات وقطع الغيار، كما يتم حساب طلبات الزبائن على بعض الأصناف من تلك المنتجات. وسيتم التطرق لتقديرمبيعات المحركات والجرارات في المركب في الفصل التالي.

بعد تحديد برنامج الإنتاج التقديري للسنة المعنية، يستلم كل قسم نسخة من هذا البرنامج، ثم يقوم كل مسير بمتابعة الاحتياجات الصافية من المواد في وثيقة (CBN) التي تقابل الكميات المنتجة من القطع والمكونات الداخلة في تكوين المنتجات النهائية، ومن ثم استخراج برنامج التصنيع وبرنامج التموين. وبعد أن كان المسير يقوم بنفسه بحساب الاحتياجات الصافية من كل المكونات التي تدخل في تركيب المحرك والجرار أصبح يتم - بفضل نظام (MM3000)- استخراج كل القيم بشكل جاهز، ولا يبقى إلا المتابعة المستمرة لحركات المخزون طوال الفترة المتبقية من السنة وهو أمر سهل بفضل هذا النظام. إن تخطيط الاحتياجات من المواد يتم باستخدام نظام MRP[2] . وفيما يلي توضيح مختصر لكيفية عمل هذا النظام.

2-4-2- إعادة تموين المكونات MRP:

عندما يرتكز نشاط المؤسسة على تصنيع الأجزاء انطلاقا من المكونات المشتراة (مواد أولية مثلا)، فإن المعطيات المتعلقة بالمشتريات والتوريد والمخزون لا بد أن تتوافق بشكل دائم مع

---

[1]-زهيوة عبد الكريم: وضعية الإعلام الآلي في المؤسسات الإنتاجية الجزائرية، دراسة ميدانية لـــ33 مؤسسة صناعية بولاية قسنطينة، مرجع سابق، ص. 111 .

[2]-MRP : Matériel Requirement Planning .

احتياجات التصنيع، والتي يجب أن تتوافق بدورها مع طلب الزبائن... ولقد ساعد الإعلام الآلي بشكل كبير في بلوغ هذا الهدف عن طريق برمجيات خاصة بتخطيط الاحتياجات من المكونات (MRP) [1].

2-4-2-1- مبدأ عمل MRP:

لقد قام الأمريكي د.جوزيف أورليكي (J.Orlicky) سنة 1965 بالتعبيرعن فكرة الاحتياجات المتعلقة بمختلف منتجات المؤسسة، وتقسيمها إلى قسمين رئيسيين هما[2]:

- احتياجات مستقلة، وتسمى بـــ: الاحتياجات العشوائية (أو الخارجية)؛
- احتياجات تابعة: وتسمى بـــ : الاحتياجات المشتقة (أو الداخلية).

إذن، فمبدأ أورليكي هو تقدير الاحتياجات المستقلة، وحساب الاحتياجات التابعة. إن هذا المفهوم الجديد يظهر بسيط، حيث يكفي الاستعانة بالمدونات وبرنامج الإنتاج للمنتجات التامة، لإيجاد الكميات المقابلة لكل المكونات الضرورية بالاستعانة بالوقت الضروري للتصنيع. ولتعقد العمليات الحسابية، كان يجب انتظار قدوم الحاسبات الإلكترونية[3].

2-4-2-2- مراحل حساب الاحتياجات الصافية:

يتطلب حساب الاحتياجات الصافية (CBN أوMRP)، توفر نوعان من المعطيات هما الأصناف والمدونات (موضوعة حسب التسلسل المنطقي لمراحل التصنيع). ولتسيير دقيق لمخزون المكونات، يجب - في مرحلة أولى- وضع برنامج للإنتاج، من أجل تحديد مكونات المنتج النهائي مع الأخذ في الاعتبار للمستويات المرتبطة بمختلف مراحل التركيب[4]. وهذا ما يلخصه الشكل رقم (2-15) التالي:

---

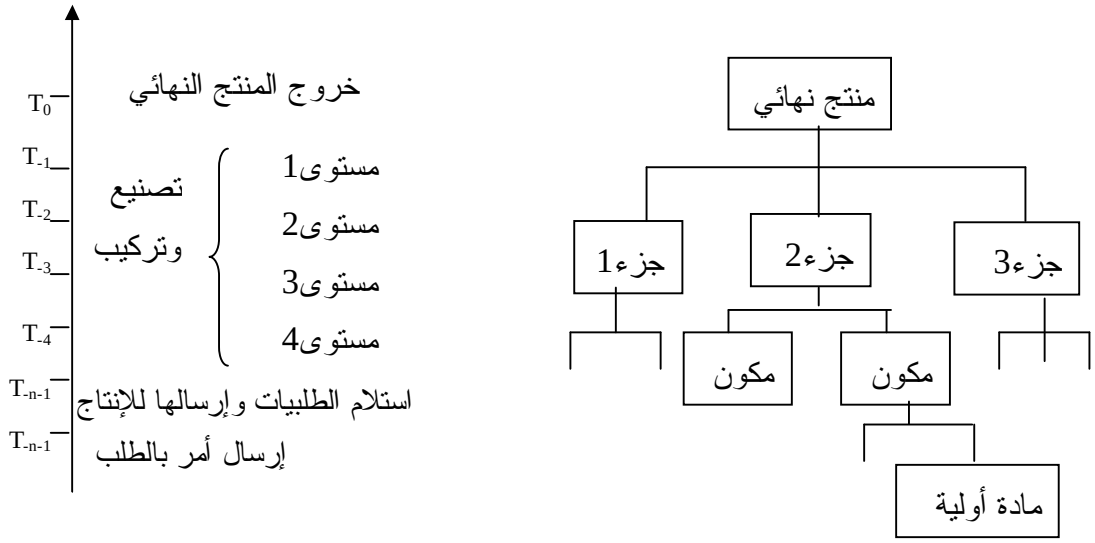
[1]- ZERMATI Pierre: Pratique de la gestion des stocks, op. cit. p. 224.

[2]-BLONDEL François: Gestion de la production, op. cit. p. 145.

[3]- DAYAN Armand: Manuel de gestion, V2, op. cit. p. 643.

[4]-PEGUY A. et BEAULIEU J. P. : Audit et gestion des stocks pilotage automatique et classes homogène de gestion, op. cit. p. 76.

شكل رقم (2-15): مراحل إنتاج (تصنيع) المنتج النهائي.



المصدر: PEGUY A. et BEAULIEU J. P. : Audit et gestion des stocks, op. cit. p. 76.

نستنتج من الشكل رقم (2-15)، أنه إذا كانت المراحل المختلفة لتصنيع المكونات في المركب مؤرخة بشكل دقيق، تبعا للتوقع بمخرجات الورشات، فإنّه من الممكن استنتاج الوقت الذي تكون فيه هذه المكونات متوفرة مما يؤدي الى عدم تكوين مخزون اضافي.

2-4-2-3- خطوات إعادة تموين المكونات في المركب:

لضمان وصول المنتجات المتأتية من خارج المركب، والمنتجات التي يتم صنعها داخل الورشات بالكمية والجودة المطلوبتين، وفي الوقت المناسب، فإن إعادة التموين يتم وفق أربع خطوات أساسية هي:

- تقدير طلبات الزبائن[1]، وحساب الطلبيات الأخرى (مثل محركات رويبة وبلعباس...)؛

[1] -خاصة فيما يتعلق بقطع الغيار لأنها غالبا ما تكون غير محددة مسبقا.

- تحديد معدلات الإنتاج (عبارة عن برنامج إنتاج شهري أو ما يطلق عليه اسم PDP [1])، تبعا لـــ: الطلب المقدر، مخزون المنتجات النهائية، مهل التموين، المخزون قيد التشغيل، ولأفق الاستراتيجية الموضوعة؛

- حساب الاحتياجات الخام (الاجمالية) من المكونات حسب معدلات الإنتاج والمدونات؛

- حساب الاحتياجات الصافية، وفق المعادلة التالية:

الاحتياجات الصافية (n+1) = الاحتياجات الخام (n+1) – الرصيد الفعلي من المخزون(n) + مخزون الأمان (n) – الأوامر المفتوحة (n) + الاستهلاك (n).

إذا كانت النتيجة أكبر من الصفر، فمعنى ذلك أن هناك حاجة لإصدار أمر الشراء (OA) أو أمر التصنيع (OF). وانطلاقا من الاحتياجات الصافية وفترات الاستحقاق، فإن مسوؤلي أقسام تسيير المواد بالمركب يحددون قواعد إعادة التموين ومهل التموين المقابلة .

والجدير بالذكر، أن نظام (MM3000) يعمل على تخطيط الاحتياجات انطلاقا من المواد في أعلى مستوى، ثم النزول شيئا فشيئا للوصول إلى المواد الأولية. أما حساب الاحتياجات الخام لكل صنف، فيتم بضرب الكمية الضرورية لبرنامج الإنتاج في معامل الاستخدام (عدد مرات دخول القطعة في المنتج النهائي) لمدونة هذا الصنف، ويتم استخراج قيمة هذا المعامل في نفس وقت استخراج المدونة. ويأخذ (CBN) في الاعتبار معامل الخسارة المتوقعة نتيجة تلف الأصناف خلال التصنيع، فبافتراض أن الـــ% للخسارة المتوقعة للصنف هي 5%، وأن كمية الطلب هي 100 وحدة، فإن نظام (MM3000) سيرفع من هذه الكمية لتصبح 105 وحدة قبل حساب الاحتياجات الصافية. إن حساب الاحتياجات الصافية للأصناف المشتراة والأصناف المصنعة، يأخذ في الاعتبار للإمكانيات المتوفرة من آلات ويد عاملة، وهذه الخطوة تتطلب الاعتماد على بعض المعطيات التقنية ولا سيما:

- ملف الأصناف؛
- ملف مدونات التصنيع؛
- برنامج الإنتاج الأساسي (PDP) ؛
- مخزون الإنتاج (مواد أولية، أصناف مشتراة، أصناف مصنعة)؛
- مخزون الأصناف قيد التشغيل (En cours)؛

---

[1]-PDP : Programme Directeur de Production.

- الأوامر المفتوحة؛
- معالم التسيير (أو قواعد التسيير).

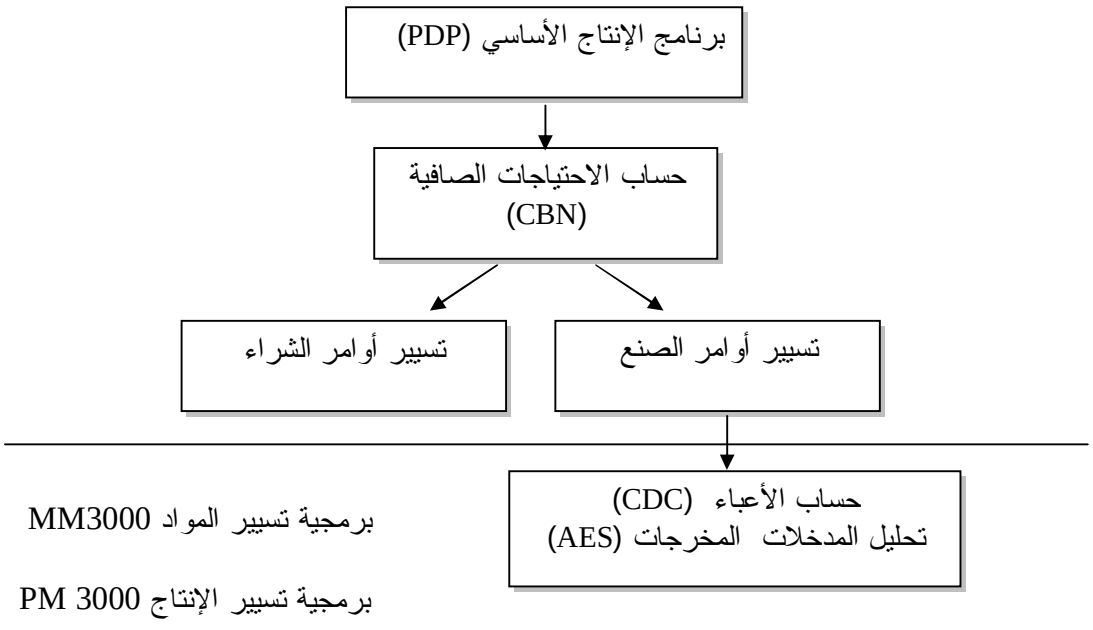
إضافة إلى المعطيات التقنية، فإن حساب الاحتياجات الصافية في نظام MRP يتطلب التحكم في نوع آخر من المعطيات أهمها:

- فترة انطلاق التصنيع وإتمامه لاستخراج أوامر التصنيع (OF) حيث تقابل هذه الفترة: فترة الإنتاج مع زمن الانتظار والمناولة...

- فترة انطلاق أمر التوريد وانتهائه لاستخراج أمر الشراء (OA)، حيث تقابل هذه الفترة: الفترة المتعلقة بالمورد، الفترة اللازمة لإتمام الإجراءات الجمركية في حالة الأصناف المستوردة، الفترة المرتبطة بمراقبة كمية ونوعية الأصناف التي تم ادخالها للمخازن، وتسجيل المعطيات في الحاسب المركزي عن طريق الطرفيات.

والشكل رقم (2-16) يلخص كل هذه الخطوات:

شكل رقم (2-16): مبدأ عمل برمجيات نظام GPAO في المركب.



المصدر: مصلحة الإعلام الآلي بالمركب.

إذن، يتضح من الشكل رقم (2-15)، أن مهمة برمجية (MM3000) تنتهي بمجرد إصدار أوامر إعادة التموين، أما متابعة عملية التصنيع في الورشات فتتم من خلال برمجية (PM3000). وبالتالي، فإن الاستخدام الصحيح لنظام الاعلام الآلي يتيح للمركب مزايا متعددة، ويمكنه من تسيير المخزون بكفاءة واحكام.

خاتمة الفصل الثاني :

يكتسي تسيير المخزون أهمية بالغة في المؤسسة الصناعية، ذلك لما يحققه من موازنات بين التكاليف والإيرادات من جهة، ولكبرحجم الأموال المستثمرة في المخزون من جهة أخرى. وعليه، فعلى المسير دراسة الطرق الناجعة التي تحقق التسيير الفعال للمخزون بما يكفل تحقيق الأهداف المسطرة في أحسن الظروف الاقتصادية.

إن الكفاءة في تسيير المخزون بالمركب تشكل مؤشرا هاما في ترشيد أداء العملية الانتاجية، وحسن توظيف الموارد المتاحة، ولا يتأتى ذلك إلا بتوفيرعناصر المخزون والتحكم الجيد في عمليات الامداد والمناولة، بما يلبي الاحتياجات الدورية ويضمن مستوى جيد للخدمة بأقل التكاليف. وضمن هذا الاطار، فقد ارتكز تحليلنا في هذا الفصل على تسيير المخزون في المركب، بدءا من تحديد مفهومه وأهدافه، والعلاقات الوظيفية المرتبطة به في المؤسسة بشكل عام، ثم بالتطرق إلى نظام المعلومات وتناول أهم مؤشرات قياس الأداء في لوحة القيادة. وعلى اعتبار أن تسيير المخزون قد مر بمرحلتين وفق نظامين مختلفين، فقد تناولنا أهم السلبيات المتعلقة بمرحلة النظام اليدوي، من خلال التركيز على أربعة جوانب أساسية هي: الجانب التنظيمي، الجانب المرتبط بنظام المعلومات، الجانب المتعلق بالوثائق المتداولة وجانب التسيير. ثم انتقلنا إلى تحديد المعالم الأساسية لمرحلة النظام الآلي، بعد أن استنتجنا ضرورة أتمتة نظام تسيير الإنتاج، حيث تناولنا نظام"GPAO" ومراحل استخدامه وعلاقته بتسييرالمخزون، من خلال نفس الجوانب الأربعة التي تم تحليلها في ظل النظام اليدوي.

وطالما أن وجود نظام إعلام الآلي دون استغلاله بفعالية يعتبرهدرا للأموال، فإن تحسين مستوى الأداء في تسييرالمخزون، لن يتأتى إلا بالاستخدام الجيد لهذا النظام. وفي هذا الصدد، سيكون موضوع الفصل الموالي هو تحليل أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب.

الفصل الرابع : إمكانية تحسين أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب.

تمهيـــد:

تطرقنا في الفصل الثالث إلى ظروف تسيير المخزون باستخدام الإعلام الآلي المركزي المعمول به في المركب، واستنتجنا عدم تحكم المسير في طرق علمية تحول دون تحمل تكاليف إضافية ناتجةعن التخزين المفرط لبعض المواد، ونفاذ البعض الآخر. وإذا كان مشروع صرف المخزون (Projet déstockage) بإدارة المبيعات في المركب، مكلف ببيع كل ما يزيد عن حاجة الأقسام والمصالح والإدارات، ولاسيما المواد التالفة والراكدة، فإن مشكلة نفاذ المخزون بسبب تأخر وصول الطلبيات في وقتها، لا تزال تهدد السير العادي لنشاط المركب. علما أن ما يكلف الإدارة ليس طول مهلة التموين وإنما الآثار الناجمة عن هذه الفترة[1].

ومن أجل إيجاد طرق اقتصادية لتسيير المخزون آليا، سنخصص هذا الفصل لمحاولة تحسين أداء تسيير المخزون في المركب من خلال تطبيق نماذج احتمالية لإعادة التموين، نظرا لكونها الأنسب للتحكم في عنصرعدم اليقين، وبالتالي في التكاليف، كما أنها مبنية على صيغ ومعادلات رياضية سهلة التطبيق باستخدام الحاسب الآلي. كما سنتناول موضوع الإعلام الآلي عن بعد وعلاقته بتسيير المخزون في المركب.

وعلى هذا الأساس، سنقسم هذا الفصل إلى أربع مباحث تتلخص فيما يلي:

المبحث الأول: حساب تكاليف المخزون في المركب،

المبحث الثاني: النموذج الاحتمالي لإعادة التموين خلال فترة (نموذجP) لتحسين أداء التسيير الآلي للمخزون،

المبحث الثالث: النموذج الاحتمالي لإعادة التموين عند نقطة (نموذجQ) لتحسين أداء التسيير الآلي للمخزون،

المبحث الرابع: الإعلام الآلي عن بعد وعلاقته بتسيير المخزون في المركب.

---

[1]— LAMBERT Paul: La fonction ordonnancement, op. cit. p. 97.

المبحث الأول: حساب تكاليف المخزون في المركب.

يترتب على الاستثمار في المخزون بالمركب تحمل للتكاليف، ومن الضروري التعرف على طبيعة العناصر المرتبطة بهذه التكاليف وتحليل العلاقة فيما بينها من ناحية، والوصول بإجمالي مكوناتها إلى أقل حد ممكن من ناحية أخرى.

لذا خصصنا هذا المبحث لحساب كل التكاليف التي لها علاقة بالمخزون في المركب سنة 2004، وفقا للمعلومات المستخرجة من حسابات الميزانية التحليلية (La Balance analytique) وهي وثيقة تستخرج سنويا في مصلحة المحاسبة التحليلية بالمركب بعد انتهاء عمليات الجرد [1].

بعد استخراج التكاليف الإجمالية المرتبطة بالمخزون، نعمل على حساب التكاليف الخاصة بالأصناف التي تم اختيارها لتطبيق نماذج تسيير المخزون آليا في ظل الظروف الاحتمالية، ويتم ذلك من خلال العناصر التالية:

- التكاليف المرتبطة بالمخزون لسنة 2004؛

- التكاليف المرتبطة بالأصناف المختارة لسنة 2004.

1- التكاليف المرتبطة بالمخزون في المركب لسنة 2004:

تنقسم التكاليف المرتبطة بالمخزون إلى تكاليف إرسال الطلب وتكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف ناتجة عن نفاذ المخزون، وسنتطرق لكل هذه الأنواع على الترتيب في العناصر التالية:

1-1- التكاليف المرتبطة بإرسال الطلبيات:

تشتمل التكاليف المرتبطة بإرسال الطلبيات على كل المبالغ المنفقة في مصالح الشراء والتموين بالمركب، وذلك منذ إصدار أوامر التوريد إلى غاية استلام الطلبيات ودخولها إلى المخازن. وبالرجوع إلى الميزانية التحليلية لسنة 2004، نجد أن هذه المبالغ تخص مراكز المصاريف الداخلية (CF_i) التالية: رقم (7.80)، رقم (7.91) ، رقم (7.92)، رقم (7.93) و رقم (7.94).

---

[1] أنظر الملحق رقم ( ).

فإذا رمزنا لتكلفة إرسال الطلبية بـــ: ai فإن التكلفة الإجمالية لسنة 2004 عبارة عن المجموع التالي:

12، 004.501. 3دج + 65، 382.277. 4 دج+26، 883.525. 4دج+89، 457. 910. 4دج+383,06. 447. 21 دج

إذن: $\sum a_i = 38\ .662\ .110\ ,98\ DA$ **KKK**(1–4)

يشتمل المبلغ في المعادلة (4-1) على تكاليف تابعة لطلبيات ترسل إلى مورد محلي، وتكاليف تابعة لطلبيات ترسل إلى مورد أجنبي، حيث يحتوي الحسابين رقم 62 ورقم 65 في الميزانية التحليلية على جزء من التكاليف التابعة لطلبيات محلية وجزء آخر من التكاليف تابع للطلبيات الخارجية، في حين ترتبط الحسابات المتبقية بتكاليف ثابتة لكل الطلبيات. ذلك لأن الحساب رقم 62 يشتمل على مصاريف البريد والبرق والهاتف وهي مبالغ محملة كلها لمركز المصروف الداخلي رقم 7.80، أين يتم الاتصال المباشر بالموردين من داخل وخارج الوطن. وتبلغ قيمة هذه المصاريف سنة 2004 -حسب المعلومات الواردة من مصلحة المحاسبة التحليلية-64.382,93 دج وحسب نفس المصدر فقد بلغت نسبة المشتريات من الخارج خلال سنة 2004 (70%) وبالتالي فقيمة المصاريف الخاصة بالبريد والبرق والهاتف للطلبيات الخارجية تقدر بـــ: 45.068,051دج.

أما باقي المبلغ والمقدر بـــ: 19.314,879 دج فيخص الطلبيات المحلية. وفيما يتعلق بالحساب رقم 65، فقد تم تقسيمه في مراكز المصروف الداخلي من قبل المسؤول عن وضع الميزانية التحليلية في مصلحة المحاسبة التحليلية كما يلي: مبلغ 2.243.193,156 دج مخصص للطلبيات الخارجية ومبلغ 1.065.236,174 دج مخصص للطلبيات المحلية. إذن، وحسب ما سبق يمكن حساب التكاليف المرتبطة بإرسال الطلبيات الخارجية (ونرمز لها بـــa_1) والتكاليف المرتبطة بإرسال الطلبيات المحلية (ونرمز لها بـــa_2)، كما يلي:

1-1-1- التكاليف التابعة للطلبيات الخارجية :

$$\sum a_1 = \mathbf{35.289.298,720} + 45.068,051 + 2.243.193,156$$

أي أن:

$\sum a_1$ = 37.577.599 ،93 DA **KKK**(2−4)

1-1-2- التكاليف التابعة للطلبيات المحلية:

$\sum a_2$ = **35.289.298,720**+19.314 ،879 + 1.065.236, 174

أي أن: $\sum a_2$ = 1. 084.551,05 DA **KKK**(3−4)

هذا فيما يخص الجزء الأول من التكاليف المرتبطة بالمخزون، أما الجزء الثاني والمتمثل في تكاليف الاحتفاظ بالمخزون فنتطرق إليه في العنصر التالي.

1-2- التكاليف الناتجة عن الاحتفاظ بالمخزون:

تعتبر تكاليف الاحتفاظ بالمخزون من العناصر الهامة في التكاليف، حيث تشتمل على ما يلي: تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون، التكلفة المرتبطة بالمخزن، والتكلفة الناتجة عن انخفاض قيمة المخزون بسبب التلف، التقادم،... أما عن حساب إجمالي التكاليف الناجمة عن الاحتفاظ بالمخزون فيتم بجمع المبالغ التي تم تحميلها لمراكز المصروف الداخلي التالية: مركز المصروف الداخلي رقم 6.75، مركز المصروف الداخلي رقم 7.87 ومركز المصروف الداخلي رقم 7.85، أي كل المبالغ المحملة لمصالح تسيير المواد، كما يلي:

5.158.474,31 دج + 17.525.786,74 دج + 8.155.769,48 دج.

إذن:

إجمالي التكاليف الناتجة عن الاحتفاظ بالمخزون = 30.840.030,53 دج **KK**(3−4)

وحتى يتم تحديد تكلفة الاحتفاظ بكل عنصر من عناصر المخزون، يجب توزيع المجموع الموضح في المعادلة (4-4) على كل أصناف المجموعة الثالثة في ميزانية المركب.

1-2-1- العناصر المكونة للمعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون:

لإيجاد المعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون، نوزع القيمة الإجمالية للمخزون الظاهرة في ميزانية المركب سنة 2004 على عناصر المخزون فنجد ما يلي:

حـــ/30: بضائع 2%

حـــ /31: مواد ولوازم مستهلكة 62%

حـــ /33: منتجات نصف مصنعة 5%

حـــ /34: منتجات قيد التشغيل ..... 15 %

حـــ /35: منتجات تامة الصنع 11%

حـــ /37: بضائع موجهة للخارج 5%

يتضح جليا أن قيمة المواد واللوازم تحتل الجزء الأكبر من القيمة الإجمالية للمخزون، حيث تصل نسبتها لوحدها إلى 62%، في حين توزع النسبة المتبقية والمقدرة بـــ38% على باقي عناصر المخزون. بعد استخراج المعدلات السنوية للاحتفاظ بعناصر المخزون، ننتقل إلى حساب التكاليف المرتبطة بالمخزن والتكاليف المرتبطة برأس المال المستثمر في المخزون والتكاليف الناجمة عن انخفاض قيمة المخزون في العناصر التالية:

1-2-1-1- **التكاليف الناتجة عن التخزين:**

نعلم من خلال الفصل الثاني، أن التكاليف الناتجة عن التخزين تشتمل على كل المبالغ المتحملة في سبيل توفير وتجهيز أماكن الاحتفاظ بالمخزون، بما يتفق مع متطلبات تخزين المواد. أما عن حساب هذه التكاليف فيتم بقسمة تكلفة المخزون على متوسط قيمة المخزون، حيث:

تكلفة المخزون = معدل الاحتفاظ بالمخزون × التكلفة الناتجة عن الاحتفاظ بالمخزون

متوسط قيمة المخزون=
[مخزون أول المدة (31. 12. 2003)+مخزون آخر المدة (31. 12. 2004)] /2

وفيما يلي حساب التكاليف الناتجة عن التخزين لكل عناصر المخزون.

*** التكلفة الناتجة عن تخزين البضائع:**

تحسب تكلفة تخزين البضائع كما يلي:

$$\frac{\%2\times 30.840.030,53}{28.347.395,80}=\frac{\%2\times 30.840.030,53}{2/(23.983.179.58+32.711.612,01)}$$

إذن:

التكلفة الناتجة عن تخزين البضائع = 0,02

*** التكلفة الناتجة عن تخزين المواد واللوازم:**

يتم حساب هذه التكلفة بالنسبة للمواد واللوازم كما يلي:

$$\frac{\%62\times 30.840.030,53}{936.988.835,44}$$

إذن:

التكلفة الناتجة عن تخزين المواد واللوازم = 0,02

*** التكلفة الناتجة عن تخزين المنتجات نصف المصنعة:**

يتم حساب هذه التكلفة بالنسبة للمنتجات نصف المصنعة كما يلي:

$$\frac{\%5\times 30.840.030,53}{79.250.425,17}$$

إذن:

التكلفة الناتجة عن تخزين المنتجات نصف المصنعة = 0,02

*** التكلفة الناتجة عن تخزين المنتجات قيد التشغيل:**

بالنسبة لمنتجات قيد التشغيل فإن تكلفة التخزين هي:

$$\frac{\%15\times 30.840.030,53}{314.658.255,79}$$

إذن:

تكلفة تخزين المنتجات قيد التشغيل = 0,01

*** التكلفة الناتجة عن تخزين المنتجات تامة الصنع:**

تحسب التكلفة المرتبطة بتخزين المنتجات التامة كما يلي:

$$\frac{\%11 \times 30.840.030,53}{212.477.985,01}$$

إذن:

تكلفة تخزين المنتجات التامة = 0,02

*** التكلفة الناتجة عن تخزين البضائع الموجهة للخارج:**

يتم حساب تكلفة تخزين البضائع الموجهة للخارج كما يلي:

$$\frac{\%5 \times 30.840.030,53}{89.396.018,39}$$

إذن:

تكلفة تخزين البضائع الموجهة للخارج =0,02

1-2-1-2- تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون:

تطرقنا في الفصل الثاني إلى تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون، وقلنا أنها تقاس بتكلفة الفرصة البديلة، وذلك عن طريق تحديد قيمة العائد الذي كان من الممكن تحقيقه لوتم استثمار تلك الأموال في مجال آخر غير المخزون. وبالنسبة لبحثنا، فقد إعتمدنا على معدل فائدة القروض علىالاستثمارات في القرض الشعبي الجزائري (CPA) الذي قدر –حسب الملحق رقم( ) بـــ: 5,5% [1].

1-2-1-3- تكلفة انخفاض قيمة المخزون:

قد تتعرض بعض الأصناف المخزونة للفساد أو التلف، ... نتيجة ظروف التخزين، أو مضي مدة معينة. وتختلف تكلفة انخفاض قيمة المخزون نتيجة هذه الظروف من صنف لآخر، أما حسابها فيتم وفق مؤشر الخسارة نتيجة التخزين الذي تطرقنا إليه في الفصل الثالث.

حيث:

مؤشر الخسارة نتيجة التخزين= قيمة خسارة المخزون[2] / متوسط قيمة المخزون.

وفيما يلي حساب تكلفة انخفاض قيمة المخزون لكل عناصر المخزون.

---

[1] –موقع هذا البنك على الإنترنت هو : WWW.CPA-Bank.com

[2] –حصلنا على هذه القيمة من التقرير السنوي لمصلحة تسيير المواد في 31-12-2004 (بعد إتمام الجرد).

*** تكلفة انخفاض قيمة مخزون البضائع:**

بالنسبة للبضائع فإن تكلفة انخفاض قيمة المخزون عبارة عن النسبة:

$\frac{674.263,29}{28.347.395,80}$ إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون البضائع = 0,020

*** تكلفة انخفاض قيم مخزون المواد واللوازم:**

بالنسبة للمواد واللوازم، فإن تكلفة انخفاض قيمة المخزون هي:

$\frac{42.164.497,59}{936.988.835,44}$ إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون المواد واللوازم =0,045

*** تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات نصف المصنعة:**

تحسب هذه التكلفة بالنسبة للمنتجات نصف المصنعة كما يلي:

$\frac{3.170 .017 ,01}{79 .250 .425 ,17}$ إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون منتجات ½ مصنعة =0,040

*** تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات قيد التشغيل:**

يمكن إيجاد تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات قيد التشغيل كما يلي:

$$\frac{18 .879 .495 ,35}{314 .658 .255 ,79}$$

إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات قيد التشغيل = 0,060

*** تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات تامة الصنع:**

تحسب تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات تامة الصنع وفق النسبة التالية:

$$\frac{10 .623 .899 ,25}{212 .477 .985 ,01}$$

إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون المنتجات التامة = 0,050

*** تكلفة انخفاض قيمة مخزون البضائع الموجهة للخارج:**

تستخرج هذه التكلفة كما يلي:

$$\frac{37,\ 920.\ 787.\ 1}{39,\ 018.\ 396.\ 89}$$

إذن: تكلفة انخفاض قيمة مخزون البضائع للخارج = 0,020

1-2-2- حساب المعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون :

إن المعدل السنوي لتكلفة الاحتفاظ بالمخزون (i)، هوناتج عن جمع تكلفة رأس المال المستثمر في المخزون والتكلفة المرتبطة بالمخزون (تكلفة التخزين) والتكلفة الناتجة عن انخفاض قيمة المخزون[1]. والجدول رقم (4-1)، يلخص نتائج حساب هذا المعدل لكل عنصر من عناصر المخزون.

جدول رقم (4-1): المعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون في المركب.

عناصر المخزون	تكلفة التخزين	تكلفة رأس المال المستثمر	تكلفة انخفاض قيمة المخزون	i
البضائع	%2	% 5,5	%3	**%10**,5
المواد واللوازم	%2	%5,5	%4,5	**%12,0**
منتجات نصف مصنعة	%2	%5,5	%4	**%11**,5
منتجات قيد التشغيل	%1	%5,5	%6	**%12,5**
منتجات تامة	%2	%5,5	%5	**%12,5**
بضائع موجهة للخارج	%2	%5,5	%2	**%9,5**

المصدر: من إعداد الباحثة.

[1]– GAVAULT L. et LAURET A. : Gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D[11].

يتضح من الجدول رقم (4-1)، أن المعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون هو نفسه بالنسبة للمنتجات قيد التشغيل والمنتجات التامة، كما يتساوى أيضا بالنسبة للبضائع والبضائع الموجهة للخارج، أما الموارد واللوازم والمنتجات نصف المصنعة فلها معدلات مختلفة. بعد إيجاد التكلفة الإجمالية لإرسال الطلبيات (a_i) والمعدل السنوي للاحتفاظ بالمخزون (i)، نكون قد انتهينا من العنصر الأول لهذا المبحث، وهو بمثابة نقطة بداية للعنصر التالي.

2- التكاليف المرتبطة بمخزون العينة المختارة:

نشير في البداية، إلى أن كبر حجم المخزون في المركب وتنوع الأصناف قد جعل من عملية اختيار العينة الملائمة لنماذج التسيير أمرا في غاية الصعوبة. ولتسهيل الدراسة، وعلى اعتبار أننا سنطبق النموذجين الاحتماليين لإعادة التموين (P) و(Q)، فقد ركزنا على الأصناف المنتمية للمجموعتين A و B - وفق تحليل ABC للاستهلاك المطبق من طرفنا في الفصل الثالث- الخاصة بالمواد الأولية. ويعود سبب اختيارنا لهذا النوع من المخزون إلى نقطتين أساسيتين: أولا، الارتفاع النسبي لحجم الأموال المستثمرة في مخزون المواد الأولية في ميزانية المركب، مما يحتم اتباع طرق علمية لتسيير هذا الصنف من المخزون. ثانيا، الدورالهام الذي تساهم به المواد الأولية في تشغيل الهيكل الانتاجي للمركب، وبالتالي فحسن تسييرهذا النوع من المخزون يشكل مؤشرا مهما في ترشيد أداء العملية الانتاجية من جهة، ويساهم في اقتصاد مبالغ كبيرة نتيجة تخفيض التكاليف المرتبطة بها - ومن ثم زيادة الأرباح - من جهة أخرى.

إن نموذج (Q) لإعادة التموين يتلاءم أكثر مع أصناف المجموعة A، في حين أن نموذج (P) لإعادة التموين يتوافق أكثر مع أصناف المجموعة (B) [1]. وبما أن كلا النموذجين ممكنان للتطبيق باستخدام الحاسب الإلكتروني، فقد وقع اختيارنا على الصنفين التاليين:

Billette de forge و ترميزه هو:40 0027 CO2

St60-2 و ترميزه هو:00 0004 B O2

من بين المعالم الأساسية للصنفين المختارين، أن **الصنف الأول** له استهلاك متوسط (حيث يدخل في تركيب ثلاثة أنواع من القطع المصنعة) وسعره مرتفع نسبيا. لذا يعتبر نموذج (P) لإعادة التموين ملائما لتغطية الاستهلاك بكميات مختلفة في فترات ثابتة. أما **الصنف الثاني**، فله استهلاك

[1]–GAVAULT L. et LAURET A. : La gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. G[14].

كبير (حيث يدخل في تركيب 16 نوع مختلف من القطع المصنعة) وسعره منخفض نسبيا، وبهذا يمكن طلبه في أية فترة بكميات ثابتة بتطبيق نموذج (Q) لإعادة التموين. وحدة قياس كل من الصنفين هي الكغ، لكن يتم التعامل في النظام الآلي بقيم تامة للكميات. أما عن التكاليف الوحدوية للصنفين فنتطرق إليها في العناصر التالية:

2-1- التكلفة الوحدوية للشراء (Ui):

تستخرج التكلفة الوحدوية لشراء كل صنف من خلال نظام الإعلام الآلي المعمول به في المركب، وذلك بواسطة الأمر (I compta) أي: استفسارعن معلومات محاسبية، والجدول رقم (4-2) يلخص التكلفة الوحدوية لشراء الصنفين محل الدراسة.

جدول رقم (4-2) : التكلفة الوحدوية لشراء الصنفين المختارين.

اسم الصنف	رمز الصنف	التكلفة الوحدوية للشراء
Billette de forge	CO2 0027 40	14.071,09 دج
St 60-2	BO2 0004 00	4.836,83 دج

المصدر: من إعداد الباحثة، والمعلومات مستخرجة من نظام الاعلام الآلي بالمركب.

يتم في مصلحة المحاسبة العامة بالمركب، إدخال المعلومات المتعلقة بتكلفة الشراء الموضحة في الجدول (4-2) من خلال استخراج سعر الشراء الوحدوي في وثيقة الطلبية، وإضافة كل مصاريف الشراء. ففي وثيقة الطلبية، نجد السعر الوحدوي لشراء الكيلوغرام الواحد من كل صنف. وبأخذ هذا السعر وإضافة مصاريف الشراء المتعلقة بالتأمين، والنقل، والمناولة، والتغليف، والفحص، وغيرها من المبالغ التي يتم إنفاقها حتى وصول المواد المشتراة إلى المركب، نجد التكلفة (U_i). وبما أن الصنفين المختارين ينتميان إلى مجموعة المواد الأولية المتأتية من مورد أجنبي، فإن شروط التسليم المتفق عليها تتم وفق سعر FOB (اختصار لجملة Free on Board). بمعنى أن شرط التسليم هو السفينة أو الطائرة في ميناء أو مطار بلد المورد، حيث يتحمل هذا الأخير كل نفقات النقل من مصنعه إلى ميناء أو مطار الشحن في بلده، إضافة إلى نفقات التحميل أو توصيل المواد إلى السفينة أو الطائرة التي ستقوم بنقلها، وابتداء من هناك يتحمل المركب باقي النفقات.

2-2- التكلفة الوحدوية لتسيير الطلبية (a_i):

بما أن الصنفين المختارين يستوردان من الخارج، فإن ما يهمنا هو إيجاد التكلفة الوحدوية لتسيير (أو إرسال) الطلبيات الخارجية (الطلبيات المرسلة إلى مورد أجنبي) بالنسبة للمواد الأولية التي ينتمي إليها الصنفان، أي المواد الأولية من نوع الحديد والصلب (fer et acier)، ويتم ذلك بقسمة إجمالي التكاليف التابعة للطلبيات الخارجية على عدد الطلبيات السنوية. لكن المبلغ الظاهر في المعادلة (4-2) يشتمل على كل الأصناف المطلوبة، أي المواد الأولية والثانوية بمختلف أنواعها إلى جانب المنتجات الخام والقطع والأجزاء... ولإستخراج التكلفة الخاصة بالمواد الأولية محل الدراسة، يجب جمع التكاليف التي تم تحميلها لمراكز المصاريف الداخلية ذات الأرقام التالية: رقم 7.80، رقم 7.91 ورقم 7.94. لأن شراء المواد الأولية من نوع الحديد والصلب يتم من خلال إدارة الإمداد ومصلحة شراء المواد والمنتجات الخام، أما إجراءات الدخول إلى مخازن المركب فتتم في مصلحة العبور.

وبما أن نسبة المشتريات من الخارج قد بلغت في المركب (70 %) سنة 2004، فإن التكلفة الإجمالية لتسيير الطلبيات الخارجية تقدر بـــ:

$$(21.447.383,06\times\%70) + (4.277.382,65 \times \%70) + (3.501.004,12 \times\%70)$$

أي:

$$a= 20.458.038,88\ DA\sum$$

علما أنه تم شراء 8467,05 كغ من الصفائح المربعة، و24631,97 كغ من المطالة(La tôle) سنة 2004. وبالتالي فإذا التكلفة الوحدوية لتسيير الطلبية لكل من الصنف 40 0027 CO2 (وهو صفيحة مربعة) والصنف 00 0004 BO2 (وهو عبارة عن مطالة) ، تكون بقسمة إجمالي تكاليف إرسال الطلبيات الخارجية على عدد الوحدات المشتراة من كل صنف أي:

$$a_1=\frac{20.458.038,88}{8.467,05}$$

إذن:

$$a_1 = 2416\ .19\ DA \quad \mathbf{KKK}(5-4)$$

وهي التكلفة الوحدوية لطلب الصنف: (Co2002740)

$$a_2=\frac{20.458.038,88}{24.631,97}$$

إذن: $a_2 = 830.54DA$ **KKK**$(6-4)$

وهي التكلفة الوحدوية لطلب الصنف: (Bo2 0004 00)

إن القيم المستخرجة من المعادلات رقم (4-5) و(4-6) يمكن الحصول عليها بطريقة أخرى، فإيجاد التكلفة الوحدوية لإرسال الطلبية يتم أيضا من خلال حساب النسبة المئوية لسعر شراء الصنف بالنسبة لقيمة المشتريات السنوية[1]. وبتطبيق الطريقة الثلاثية نجد قيمة التكلفة الوحدوية لإرسال الطلبية الواحدة.

2-3- التكلفة الوحدوية للنقص السنوية (Z_i):

بداية، لابد من التفرقة بين مصطلحين متداخلين هما: تكلفة النفاذ (Coût de rupture) وتكلفة النقص (Coût de pénurie)، فالعجز الذي تقع فيه المؤسسة نتيجة حدوث نفاذ في مخزون الصنف أثناء ظهور الطلب عليه يؤدي إلى تحمل تكاليف تسمى بتكاليف النفاذ؛ وإذا تكررت ظاهرة النفاذ خلال فترة معينة (سنة مثلا) فإن إجمالي تكاليف النفاذ خلال تلك الفترة هي تكلفة النقص[2]. وبالتالي فالتكلفة السنوية للنقص تساوي حاصل ضرب تكلفة النفاذ في عدد مرات حدوث النفاذ خلال السنة، (وهو افتراض مبسط في حالة ثبات تكلفة النفاذ لأنه في الواقع تتغير تكلفة النفاذ وتتبع الفترة التي يحدث فيها النفاذ) [3].

أما فيما يخص نمذجة تكلفة النقص، ستكون حسب التكلفة الوحدوية وفترة الانتظار، وعليه هناك حالتين[4]:

- إذا كانت التكلفة الوحدوية تأخذ في الحساب فترة النفاذ ويرمز لها بـــ"Z".
- إذا كانت التكلفة الوحدوية مستقلة عن هذه الفترة ويرمز لها بـــ"Z'" أما (w') فتمثل سعة النقص السنوي، وبالتالي فتكلفة النقص هي: $CPEN = w.Z_i$.

---

(1)– ZERMATI Pierre: Pratique de la gestion des stocks, op. cit. p. 162.

(2)– GAVAULT L. et LAURET A. : La gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. D^{16}.

(3)–Idem, p. D^{16}.

(4) – زهراوي عفاف: كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، مرجع سابق، ص.29.

يؤدي النفاذ المتكرر في مخزون المواد الأولية بالمركب إلى إحلالها أو استبدالها بمواد أخرى،إن وجدت، وذلك بعد موافقة مكتب الإدارة الهندسية. لكن قد يكلف هذا الاستبدال نفقات إضافية نتيجة لاختلاف التكلفة الوحودية للصنع، وكذا الزمن الوحدوي المستغرق لإتمام عملية التحويل[1]. وفي مثل هذه الحالات تقوم مصلحة المالية في الإدارة التقنية بحساب مردودية المخالفة الاستثنائية (Rentabilité de dérogation) لإيجاد ما عرفناه بتكلفة النقص، وذلك عن طريق استخراج التكلفة الوحدوية للصنع والزمن المستغرق في الصنع في حالتي استخدام المادة الأصلية والمادة المستبدلة. بالنسبة للصنفين المختارين، فقد لخصنا كيفية حساب التكلفة الوحدوية للنقص السنوي في الجدول رقم (4-3) كما يلي:

جدول رقم (4-3): التكلفة الوحدوية للنقص السنوي للصنفين المختارين.

رمز القطعة المصنعة (1)	رمز المادة الأولية الأصلية (2)	الزمن المستغرق للصنع(t_1) (دقيقة) (3)	التكلفة الوحدوية للصنع (c_1) (د.ج) (4)	رمز المادة الأولية المستبدلة (5)	الزمن المستغرق للصنع(t_2) (دقيقة) (6)	التكلفة الوحدوية للصنع(c_2) (د.ج) (7)	$Z_i= (t_2-t_1).(c_2-c_1)$ (8)
307 0512 Rc	CO2 0027 40	8,51	1399,53	Co2 0030 50	37,57	5052,0	**106.140,78**
232 0433EE	BO2 0004 00	1,056	74,36	Bo2 0020 00	31,41	554,32	**14.568,71**

المصدر: تم إعداد الجدول من طرفنا، والمعلومات قدمت من مصلحة المالية والإدارة الهندسية للمركب.

يشير العمود (1) إلى القطعة التي تصنع بالمادة الأولية الظاهرة في العمود (2)، أما العمودين (3) و(4) فيشيران إلى زمن وتكلفة صنع القطعة، حيث تشتمل هذه الأخيرة على كل المصاريف المتحملة (مباشرة وغير مباشرة) أثناء العملية الانتاجية في مراكز المصاريف الداخلية

(1) – نتيجة نفاذ مخزون مادة أولية في شكل صفيحة معدنية مربعة (Carré Ø70)، اضطرت الإدارة الهندسية لاستبدالها بمـــادة أولية أخرى لها شكل دائري (Rond Ø60) وتطلب ذلك عمليات تحويل إضافية في وقت أطول وبتكلفة أعلى للصنع.

حتى خروج القطعة المصنعة من الورشة. وهذا ما توضحه سلسلة الانتاج الظاهرة في قائمة الملاحق.

يتضح من الجدول رقم (4-3)، أنه ليس من صالح إدارة المركب استبدال المواد الأولية محل الدراسة نظرا لارتفاع تكلفة هذه العملية. وقد توصلنا إلى نفس النتيجة عند حسابنا لتكلفة النقص بالنسبة لباقي القطع التي تصنع بتلك المواد. لكن يرى المسير أن هذا الاستبدال إيجابي إذا ما قورن بنتائج تعطل أو توقف العملية الإنتاجية (تحمل تكاليف نفاذ المخزون) لفترة قد تطول بسبب نفاذ مخزون المواد الأولية وعدم استبدالها.

بعد حساب التكاليف الوحدوية المرتبطة بالأصناف المختارة، نكون قد انتهينا من المبحث الأول الذي يعد نقطة البداية للمباحث اللاحقة. ففي المبحث التالي، سنطبق أول نموذج احتمالي في تسيير المخزون بواسطة الإعلام الآلي، وهو نموذج (P).

المبحث الثاني: تطبيق نموذج (P) الاحتمالي لتحسين أداء التسيير الآلي للمخزون.

يعد نموذج (P) من أحسن نماذج تسيير المخزون في ظل عدم اليقين، بحيث يمكن من خلاله قياس التكاليف التي قد تتحملها المؤسسة في ظل التوزيع الاحتمالي لمعدل الطلب خلال فترة المراجعة (أو فترة الانتظار). كما أن هذا النموذج قابل للمعالجة بواسطة الإعلام الآلي[1].ولتطبيق نموذج (P) آليا على الصنف المختار، سنقسم هذا المبحث إلى الأقسام التالية:

1- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (P) بواسطة الإعلام الآلي،

2- حساب التكاليف الحقيقية للمخزون سنة 2004،

3- مقارنة نتائج تطبيق نموذج (P) آليا، مع النتائج الحقيقية لسنة 2004.

وفيما يلي، نتطرق للعنصر الأول المتعلق بتكاليف المخزون وفق نموذج (P).

---

[1]GAVAULT L. et LAURET A. : La gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. H29.

1- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (P):

حتى نتمكن من حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (P) آليا، نتبع المراحل التالية:

- دراسة حركات المخزون للصنف المختار،
- تحديد طبيعة التوزيع الاحتمالي للطلب،
- حساب المستوى الأمثل لإعادة الإكمال،
- حساب مخزون الأمان الأمثل،
- إيجاد تكاليف المخزون.

1-1- دراسة حركات المخزون للصنف المختار لسنة 2004:

إن إبراز حركات المخزون للصنف المختار لسنة 2004 يتم من خلال الجدول رقم (4-4) التالي:

جدول رقم (4-4) : حركات المخزون للصنف 40 0027 CO2.

رمز الصنف	**CO2 0027 40**		
اسم الصنف	**Billette de forge**		
تاريخ طلب الصنف	تاريخ الطلب	رقم الطلبية	كمية الطلب
	2004-04-18	R04000016	110 صفائح
تاريخ دخول الصنف	تاريخ الدخول		تاريخ التسجيل في الطرفية
	2004-06-11 2004– 06-13		2004-06-14 2004-06-14
عدد الطلبيات		N=1	

المصدر: تم إعداد الجدول من طرفنا، والمعلومات مستخرجة من نظام MM3000.

من الجدول رقم (4-4) نستطيع حساب فترة الخطر (P+d)، أي مهلة التموين مضافا إليها فترة التموين[1].علما أن مهلة التموين(d) عبارة عن الفترة الزمنية الفاصلة بين تاريخ إصدار طلب الشراء وتاريخ تسجيل دخول الصنف، أما فترة أو دورة التموين(p) فتتمثل في الفترة الزمنية الفاصلة بين طلبين متتاليين للصنف[2]. تفيدنا الفترة (P+d) في حساب مخزون الأمان الأمثل وفق نموذج (P). وقبل ذلك، ننتقل إلى القسم التالي الذي نحدد فيه معدل الطلب على الصنف.

1-2- دراسة معدل الطلب للصنف:

حتى تكون الدراسة أكثر دقة، لابد من أخذ معطيات الطلب لمدة سنتين على الأقل ويفضل أخذ ثلاث سنوات[3]. لذا فقد أخذنا المشاهدات المرتبطة بالفترة ما بين 2001 و2004 (نظرا لعدم وجود استهلاك قبل سنة 2001)، والجدول رقم (4-5) يلخص ذلك.

جدول رقم (4-5) : استهلاك الصنف 40 0027 CO2 خلال السنوات 2001-2004.

التاريخ	رقم أمر الصنع	الكمية المستهلكة حسب أمر الصنع	التاريخ	رقم أمر الصنع	الكمية المستهلكة حسب أمر الصنع
2001-01-02	F540522453	80	2003-07-30	540530165	60
2001-05-05	F540523220	37	2003-11-23	F540530995	60
2001-05-05	F540523220	03	2004-04-03	F540540715	60
2001-07-29	F540625142	60	2004-07-25	F540550618	10
2001-11-10	F540525762	04	2004-07-25	F540550618	50
2001-11-10	F540525762	56	2004-10-03	F540560198	80
2003-03-12	F540525895	43	2004-12-29	F540560198	16
2003-03-12	F540525895	17			
2002-07-31	F540526820	12			
2002-07-31	F540526820	48			
2002-09-24	F540528318	52			
2003-02-23	F540528991	28			
2003-05-13	F540529722	60			

المصدر: تم إعداد الجدول من طرفنا، والمعلومات مستخرجة من حركات الصنف في نظام (MM3000).

(1) GAVAULT L. et LAURET A. : La gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. H21.

(2) – LAMBERT Paul: La fonction ordonnancement, op. cit. p. 491.

(3)– BRAHMIA Brahim: Gestion de la distribution des produits pharmaceutiques en Algérie, op. cit. p. 91.

يتضح من الجدول رقم (4-5)، عدم انتظام مخرجات الصنف وطالما أن الاستهلاك يرتبط باحتياجات برنامج الإنتاج فلا يمكن تقدير الطلب المستقبلي اعتمادا على المعطيات السابقة. لذا لابد من تحديد التوزيع الاحتمالي للطلب لتطبيق نموذج (P).

1-2-1- اختبار توفيق بيانات الاستهلاك مع التوزيع الطبيعي:

إن إجراء اختبار فرضية توفيق بيانات الاستهلاك إلى التوزيع الطبيعي باستخدام اختبار كاي تربيع (Khi carré) يستدعي إجراء المراحل التالية:

- توزيع البيانات في جداول تكرارية تشتمل على فئات وتكرارات (fi) ومراكز فئات (xi)

مركز الفئة = (بداية الفئة + نهاية الفئة) / 2

- رسم المنحنى في معلم متعامد ومتجانس، أين نضع على محور السينات قيم مراكز الفئات، وعلى محور العينات قيم التكرارات،

- حساب معالم التوزيع والمتمثلة في الوسط الحسابي ($\overline{X}$). والانحراف المعياري (s)

حيث:

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} f_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} f_i}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} f_i (X_i - \overline{X})^2}{\sum_{i=1}^{n} f_i}}$$

- حساب الاحتمال النظري (P) بعد إجراء تحويل للمتغير (X) ووضع :

$$Z_i = \frac{X_i - \overline{X}}{s}$$

حيث: Z_i المتغير الطبيعي المختصر،

- افتراض أن مجموع التكرارات الفعلية للبيانات تساوي مجموع التكرارات النظرية،

- ضرب الاحتمال في مجموع التكرارات N،

- ضم الفئات التي تكراراتها النظرية أقل من 5، وذلك بدمج الفئة التي تكرارها أقل من 5 مع الفئة التي قبلها أو مع الفئة التي تليها،

- حساب قيمة كاي تربيع (χ^2) وفق الصيغة التالية:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(f_i - NP_i)^2}{NP_i}$$

حيث: f_i : التكرارات الفعلية

NP_i: التكرارات النظرية

- حساب قيمة (χ^2) النظرية (الجدولية) بدلالة المعلمتين a ، v.

حيث: a: مستوى الدلالة وفي بحثنا حدد بـــ5%

v: درجات الحرية وتساوي: v =(n-k)-1

n: عدد الفئات

k: عدد المعالم المقدرة

وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كانت v أقل من 2، فإنه من الضروري إجراء تصحيح ياتز (Yates) بتطبيق الصيغة التالية:

$$X^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{[(f_i - NP_i) - 0.5]^2}{NP_i}$$

- استنتاج أن بيانات الاستهلاك تخضع للتوزيع الطبيعي إذا كانت قيمة (χ^2) المحسوبة أقل من قيمة (χ^2) الجدولية عند مستوى الدلالة المحدد و وفق درجات الحرية المحسوبة.

بعد عرض الخطوات المتعلقة باختبار (χ^2)،نقوم بتطبيق هذه الإجراءات على الصنف محل الدراسة في المراحل التالية:

1-2-2- تطبيق اختبار (χ^2) على الصنف المختار:

***رسم المنحنى:**

على اعتبار أن الطلب على الصنف Co2 0027 40 هو متغير عشوائي مستمر، فإن تبويب البيانات المتعلقة بالاستهلاك يتم من خلال تحديد طول الفئات وذلك بتطبيق الصيغة التالية:

$$I_c = \frac{X_{max} - X_{min}}{1 + 3.325 \log N}$$

حيث: I_c: طول الفئة

X_{max}: القيمة القصوى

X_{min}: القيمة الدنيا

وبالرجوع إلى الجدول رقم (4- 5) نجد: $I_c = \frac{80-3}{1+3.325\log 20} \approx 15$

ولرسم المنحنى، لابد من الاستعانة بالجدول رقم(4-6) التالي:

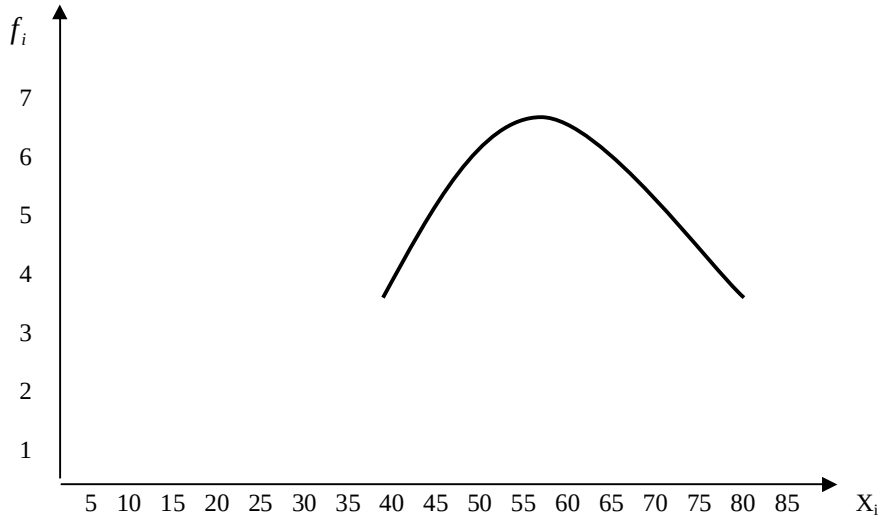
جدول رقم (4-6): تبويب بيانات استهلاك الصنف CO2 0027 40 .

الفئات	f_i	X_i	$X_i \ f_i$.	$f_i(X_i - \overline{X})^2$
]15-0]	4	7,50	30,00	5329,00
]30-15]	3	22,50	67,50	1386,75
]45-30]	2	37,50	75,00	84,50
]60-45]	4	52,50	210,00	289,00
]75-60]	5	67,50	337,50	2761,25
]90-75]	2	82,50	165,00	2964,50
المجموع	**20**	-	**885,00**	**12815,00**

المصدر: تم إعداد الجدول من طرفنا.

بالاستعانة بالجدول رقم (4-6) نرسم المنحنى الخاص باستهلاك الصنف انطلاقا من النقاط الهامة وإهمال النقاط الشاذة.

شكل رقم (4-1): تمثيل بياني لاستهلاك الصنف 40 0027 CO2.



المصدر: من اعداد الباحثة.

يتضح من الشكل رقم (4-1)، أن بيانات الاستهلاك تأخذ شكل منحنى متماثل يشبه منحنى التوزيع الطبيعي، وهذا ما يتطلب صياغة الفرضيات في الخطوة الموالية.

***صياغة الفرضيات**:

- الفرضية الابتدائية: U_0: حسب الشكل رقم (4-1) فإن توزيع الاستهلاك يبدو طبيعيا،

- الفرضية البديلة: U_1: الاستهلاك لا يتبع التوزيع الطبيعي.

ولإختبار صحة إحدى الفرضيتين السابقتين، لابد من حساب X_c^2 ومقارنتها بـــ X_t^2.

* **حساب قيمة** X_c^2:

لإيجاد قيمة X_c^2، نستعين بمعالم التوزيع والمتمثلة في $\overline{X}$ و s، فمن خلال الجـــدول رقـــم (4-6) نجد: $\overline{X}=\frac{885}{20}$ ، $s=\sqrt{\frac{12815}{20}}$

إذن : $\boxed{\overline{X}=44}$ **KKK**$(7-4)$

$\boxed{s=25}$ **KKK**$(8-4)$

وبالاعتماد على المتغير الطبيعي المعياري $Z_i = \left(\frac{X_i - \overline{X}}{s} \right)$، نجد قيمة X_c^2 بالاستعانة بتصحيح ياتز لأن كل الفئات أقل من 5.

جدول رقم (4-7): حساب قيمة X_c^2 لإستهلاك الصنف CO2 0027 40.

الفئات	f_i	X_i	Z_i	P_i	NP_i	$\frac{[(f_i - NP_i) - 0.5]^2}{NP_i}$
]15-0]	4	7,5	$-1.16 \geq Z_i \geq -1.76$	0,08	1,6	2,25
]30-15]	3	22,5	$-0.56 \geq Z_i \geq -1.16$	0,16	3,2	0,15
]45-30]	2	37,5	$0.04 \geq Z_i \geq -0.56$	0,23	4,6	2,08
]60-45]	4	52,5	$0.64 \geq Z_i \geq 0.04$	0,23	4,6	0,26
]75-60]	5	67,5	$1.24 \geq Z_i \geq 0.64$	1.15	3,0	0,75
]90-75]	2	82,5	$1.84 \geq Z_i \geq 1.24$	0,07	1,4	0,00
المجموع	**20**	-	-	-	-	**5,5**

المصدر: من إعداد الباحثة.

*** مقارنة X_c^2 مع x_t^2 واتخاذ القرار:**

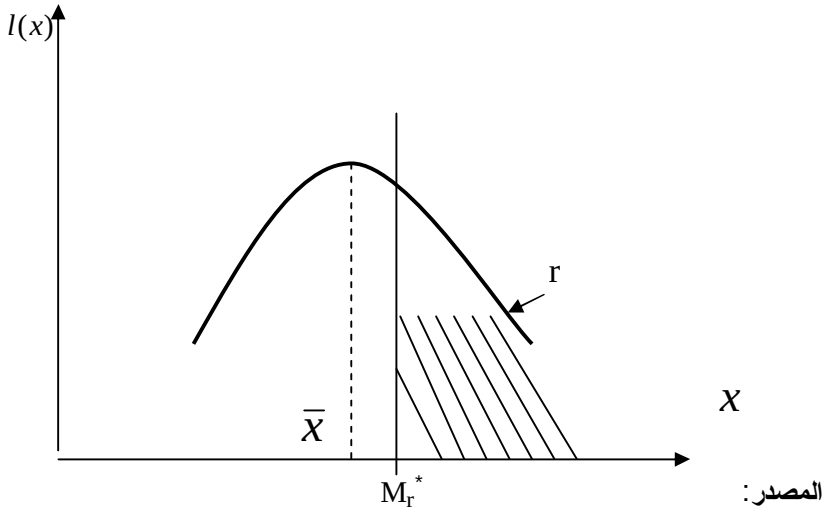
بالرجوع إلى توزيع x^2 عند مستوى دلالة 5% وبدرجة حرية 3، نجد أن: x_t^2=7,81.
إذن وبما أن x_c^2 أقل من x_t^2 عند مستوى دلالة 5% فإننا نقبل بالفرضية الابتدائية ونرفض الفرضية البديلة. بعد الانتهاء من تحديد طبيعة التوزيع الاحتمالي للطلب، ننتقل إلى حساب معالم نموذج (P)، ونبدأ بمستوى إعادة الإكمال (niveau de recomplètement) في العنصر التالي.

1-3- حساب مستوى إعادة الإكمال الأمثل (M_r^*):

يجب تحديد مستوى إعادة الإكمال بشكل يقلل من مخاطر التعرض لنفاذ المخزون في المركب نتيجة ظروف السوق، تعطل العمل في مصانع المورد، مشكلات النقل وغيرها من الأمور التي يصعب التوقع بها أو التحكم فيها. ومن هنا يظهر مفهوم النفاذ **(r)** الذي يعبرعن احتمال زيادة

الطلب على الصنف (خلال الفترة: d+p) على المستوى المحدد لإعادة الإكمال. وهذا ما يوضحه الشكل رقم (4-2) التالي:

شكل رقم (4-2): احتمال النفاذ في حالة التوزيع المستمر.



المصدر:

BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 80.

أما حساب احتمال النفاذ في هذه الحالة فيتم وفق الصيغة التالية[1]:

$$P(x>M_r^o)=r_o=\frac{Ui}{\frac{Ui}{2}+n.Z}$$

وبتعويض قيم كل من Z,n,i,Ui بما يساويها نجد:

$$P(x>M_r^o)=r=\frac{14071,09\times0,12}{\frac{14071,09\times0,12}{2}+106140,78}$$

إذن احتمال نفاذ الصنف[2] هو:

$$1,57\%\ P(x>M_r^o)=r= \qquad \mathbf{KKK}(9-4)$$

[1]– BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 106.

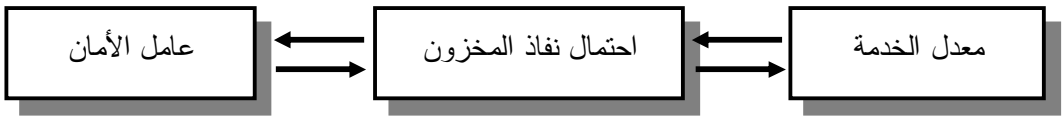
[2] –خلال الفترة (d+p).

وبما أن احتمال معدل الخدمة (Ts) هو المتمم الحسابي لاحتمال النفاذ.

أي: $P(x > M_r^o) = 1 - P(x \leq M_r^o)$

فإن: $\mathbf{KKK}(10-4)$ $\boxed{1 - P(x \leq M_r^o) = Ts = 98,43\%}$

ونعلم أن عامل الأمان $K^{(1)}$ - الذي يمثل عدد الانحرافات المعيارية للاستهلاك التي نعتمد عليها كي لا نقع في خطر النفاذ - يرتبط باحتمال النفاذ وبمعدل الخدمة وفق العلاقة التالية[2]:



وعلى اعتبار أن التوزيع الاحتمالي للطلب يتبع القانون الطبيعي المعياري وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي المعياري نجد قيمة عامل الأمان (K) المقابلة لاحتمال معدل الخدمة في الصيغة (4-10) كما يلي:

$$\boxed{\mathbf{K=2,15}} \quad \text{.....(11-4)}$$

من المعروف أن قانون التوزيع الطبيعي المختصر يأخذ الصيغة التالية: $Z_i = \frac{x - \bar{x}}{s}$

وبوضع: $K=Z_I$ و $M_r=x$، تصبح العلاقة السابقة كما يلي[3]:

$$K = \frac{M_r^o - \bar{x}}{s}$$

وبتعويض كل من $K, s, \bar{x}$ بما يساويها نجد:

---

(1)–Facteur de protection.

(2)– PEGUYA. et BEAULIEU J.P. : Audit et gestion des stocks, Pilotage automatique et classes homogènes de gestion, op. cit. p. 162.

(3)-BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 89.

$M_r^o \approx 98$ **KKK**(12 – 4)

وهو المستوى الأمثل الذي يجب أن يستكمل إليه رصيد مخزون الصنف عند إعادة التموين في الفترة (d+P). إذن فحساب مستوى إعادة الإكمال الأمثل وفق هذه الطريقة، هوأسلوب بسيط ومباشر للتطبيق بواسطة الحاسب الآلي، وفي نفس الوقت يساعد على تأمين المركب ضد الأحداث غير المتوقعة.

أما عن الفترة المثلى لإعادة الإكمال، فهي تستخرج وفق الصيغة التالية:

$$P = \sqrt{\frac{2.a}{S.U.i}}$$

وبتعويض كل من i,Ui,S,a بما يساويها نجد:

$$P=\sqrt{\frac{2\times 2416,19}{216\times 14071,09\times 0,12}}$$

إذن:

P=0,115 **KKK**(13 – 4)

وهذا يعني أن الفترة المثلى للطلب هي شهر و14 يوم.

أما العدد الأمثل للطلبيات n^o فيستخرج من العلاقة[1].

$$\frac{1}{P^\circ}\ n^\circ=$$

وهو ما يقابل حوالي 9 طلبيات سنويا.

لكن لابد من الإشارة إلى نقطة هامة وهي ضرورة الحرص على تجميع أكبرعدد ممكن من الطلبيات المرسلة لنفس المورد؛ رغم أن ذلك يضع المسؤول عن عملية الشراء أمام وضعيتين

[1]– BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 105.

متناقضتين[1]، فجمع الطلبيات- الذي يهدف إلى تخفيض تكاليف إرسال الطلب- سيؤدي إلى الابتعاد عن العدد الأمثل للطلبيات مما يشكل الخطر على ارتفاع التكلفة الكلية لتسيير المخزون[1]. بعد استخراج المستوى الأمثل لإعادة الإكمال، والفترة المثلى المقابلة، ننتقل إلى حساب مخزون الأمان في العنصر التالي:

1-4- حساب مخزون الأمان الأمثل:

سبق وأن أشرنا إلىأن مخزون الأمان عبارة عن الجزء الإضافي الذي تحتفظ به المؤسسة للوقاية من نفاذ المخزون، ولاشك أن أي زيادة إضافية في هذا النوع من المخزون ستؤدي إلى ارتفاع تكاليف التخزين. لذا لابد من القيام بدراسة وافية لمختلف البدائل المتاحة بهدف اختيار البديل الذي يحقق التوازن بين تكلفتين متناقضتين هما: تكلفة الاحتفاظ بمخزون الأمان وتكلفة نفاذ المخزون، وهذا ما يؤدي إلى بلوغ ما يسمى بالمستوى الأمثل لمخزون الأمان، الذي سبق وأن تم توضيحه في الشكل رقم (2-2) من الفصل الثاني.

أما تحديد المستوى الأمثل لمخزون الأمان جبريا وفق نموذج (P)، فيتم بتطبيق الصيغة التالية:[2]

$$S_s = M_r - (d+P)\ \bar{x}$$

و بالرجوع إلى الجدول رقم (4-4) نجد:

d = 1,9 (مقدرة بالآشهر أي ما يعادل 57 يوم)

P = 0

وبتعويض المجاميع: $\bar{x}\, M_r, P, d,$ بما يساويها نجد:

$$S_s=98-44(1.9) \Longrightarrow \boxed{S_s=14} \qquad \mathbf{KKK}(14-4)$$

---

(1)– BRAHMIA Brahim: Gestion de la distribution des produits pharmaceutiques en Algérie, op. cit. p. 141.

1) –لقد نوقش هذا الموضوع بالتفصيل في مذكرة الأستاذ براهمية إبراهيم، لذا ننصح بالرجوع إلى الصفحات من 141 إلى 146 من هذا المرجع.

(2) _ BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 95.

وهي الكمية المثلى لمخزون الأمان التي يجب الاحتفاظ بها لمواجهة أخطار نفاذ الصنف CO2 0027 40 خلال الفترة (d+P) للتموين. وتجدر الإشارة إلى أنه كلما ارتفع حجم Mr من أجل قيمة معطاة لـــ: d وP، كلما قل خطر الوقوع في النفاذ، وفي نفس الوقت ترتفع تكلفة المخزون المتوسط الذي يشتمل على المخزون النشيط إضافة لمخزون الأمان.

بعد تحديد كل من المستوى الأمثل لإعادة الإكمال ومخزون الأمان الأمثل، يجب حساب التكاليف التي يتحملها المركب في حالة تطبيق نموذج (P) بواسطة الإعلام الآلي، وهذا بالنسبة للصنف محل الدراسة.

1-5- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (P) المقترح للتطبيق آليا:

نعلم أن التكلفة الإجمالية للتسيير في ظل نموذج (P) تحسب وفق العلاقة:

$$C.G=Cps+CPEN$$

وعلى هذا الأساس، سنعمل على حساب تكلفة الاحتفاظ بمخزون الصنف، ثم تكلفة الـــنقص أو تكلفة عدم الاحتفاظ بالمخزون.

1-5-1- حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

رأينا في الفصل الثالث من هذا البحث أن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تحسب وفق الصـــيغة التالية:

$$Cps = S_m.U.i$$

علما أن متوسط المخزون (S_m) يحسب وفق العلاقة التالية[1]:

$$S_m= \frac{\bar{x}\,T}{2}+ M_r-\bar{x}(d+P)$$

حيث :

([1]) _ BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 95.

$\bar{x}T$ الإستهلاك المتوسط للصنف خلال فترة الخطر.

وبتعويض المجاميع التالية: $M_r\ \bar{x}d,P,$ بقيمها نجد:

$$+98\text{-}44(1,9)\ \frac{44.1,9}{2}\ S_m=$$

إذن:

$$\boxed{S_m=56}\ \mathbf{KKK}(15-4)$$

وبما أنه لدينا قيم U و I من الجدولين رقم (4-1) ورقم (4-2) على التوالي، فإن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون هي:

$$\boxed{\textbf{Cps =94.557,76 DA}}\ \mathbf{KKK}(16-4)$$

1-5-2- حساب تكلفة النقص السنوي (تكلفة عدم الاحتفاظ بالمخزون):

حسب العبارة العامة لتكلفة النقص السنوي فإن:

$$CPEN = n.R.Z$$

إذن يجب استخراج قيمة النقص المتوسط السنوي R.

وعلى اعتبار أن التوزيع الاحتمالي للطلب على الصنف المختار هو التوزي الطبيعي، فإن صيغة (R) هي: [1]

$$R= s\ [n(K)- K.r(K)]$$

حيث:

[1] BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 89.

s : الانحراف المعياري للتوزيع، K:عامل الأمان، r(K) خطرالنفاذ، n(K): القيمة المقابلة لعامل الأمان المحسوب.

إذن يجب استخراج قيمة n(K) من جدول قياس خطر النفاذ، لكن قيمة K والمساوية لـ2,15 هي محصورة بين قيمتين أي:

$n(K_1)$: 2,1 ⟵ 0,0440

$n(K_2)$: 2,2 ⟵ 0,0355

وبما أن قيم الجدول متناقصة فإن استخراج قيمة n(K) يتم كما يلي:

$$0,0355 + \frac{2,15-2,1}{2,2-2,1}(0,0440-0,0355)$$

إذن:

$$n(K)=0,03975 \qquad \mathbf{KKK}(17-4)$$

و بالتالي فقيمة النقص المتوسط السنوي هي:

$$R=25\ [0,03975-2,15(0,0157)$$

$$R=0,149875$$

بإيجاد قيمة R يمكن استخراج تكلفة النقص السنوي أي:

$$\mathbf{CPEN = 15.907,84\ DA} \qquad \mathbf{KKK}(19-4)$$

وبالتالي فالتكلفة الكلية للمخزون وفق نموذج P هي:

$$\mathbf{C.G=110.465,60\ DA} \qquad \mathbf{KKK}(20-4)$$

بعد حساب التكلفة الكلية للمخزون وفق نموذج (P) المطبق على الصنف المختار، نكون قد انتهينا من عرض إمكانية تطويرطرق التسيير باستخدام نموذج احتمالي لإعادة التموين بواسطة

الإعلام الآلي. ولمعرفة مدى فعالية هذه الطريقة في بلوغ أهداف تسيير المخزون آليا، ولاسيما تحسين معدل الخدمة، وتخفيض تكاليف المخزون، سنقوم بمقارنة النتائج المتوصل إليها مع النتائج الفعلية سنة 2004.

2- حساب التكاليف الحقيقية للمخزون سنة 2004:

على اعتبار أنه في ظل النظام الحالي لتسيير المخزون بالمركب لا يطبق أي نموذج في التموين [1]، فإن النتائج الحقيقية المرتبطة بمخزون الصنف محل الدراسة لسنة 2004 تختلف عن نتائج النموذج المطبق، ولهذا سنعمل علىحساب التكاليف الحقيقية، ثم نقوم بمقارنة النتائج المتوصل إليها في الحالتين.

2-1- إيجاد متوسط مخزون الصنف:

يتوقف تحديد متوسط المخزون على طبيعة الاستخدام، وبما أن الاستخدام متغير فيجب الرجوع إلى المعادلة التالية[2]:

$$S_m = (t_1 + t_2 ...) = \frac{S_1 + S_{2a}}{2} \times \frac{(S_{2b} + S_{3a})}{2} \times t_2 + ... + \frac{S_{nb} + S_{(n-1)a}}{2} \times t_n \quad \mathbf{K\ K\ K} \quad (21-4)$$

ولتطبيق هذه المعادلة، لابد من الاستعانة بحركات المخزون للصنف (Co2 0027 40) خلال سنة 2004.

---

[1] –لا يتم الاعتماد بشكل مطلق على وثيقة CBN لإعادة التموين نظرا للسلبيات التي تطرقنا إليها في الفصل الثالث من هذا البحث.

[2] – ع. زهراوي: كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، مرجع سابق ، ص.259.

جدول رقم (4-8): حركات مخزون الصنف (Co2 0027 40) لسنة 2004.

التاريخ	مخزون قبل الاستلام	الكمية المستلمة	مخزون بعد الاستلام	الاستهلاك وفق أوامر الصنع
2003-12-31	70	-	**70**	60
2004-04-03	70	-	70	60
2004-06-11	10	**103**	**113**	-
2004-06-14	**113**	**47**	**160**	-
2004-07-25	160	-	160	10
2004-07-25	150	-	150	50
2004-10-03	100	-	100	80
2004-12-29	20	-	20	16
31-12-2004	**04**	-	04	-

المصدر: من اعداد الباحثة.

وبالاعتماد على المعادلة (4-20)، نجد متوسط المخزون كما يلي:

$$S_m = \frac{1}{364}\left[\frac{70+10}{2}.(162) + \frac{113+113}{2}(02) + \frac{160+4}{2}(200)\right]$$

$$\Longrightarrow \boxed{S_m = 63} \qquad \mathbf{KKK}(22-4)$$

أي في المتوسط يتم الاحتفاظ ب 63 وحدة من الصنف المعني في المخزن. بعد حساب متوسط المخزون، ننتقل إلى حساب التكاليف المرتبطة بالمخزون.

2-2- التكاليف المرتبطة بالمخزون سنة 2004:

* بداية نستخرج تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

$$Cps = S_m . U.i$$

إذن: $Cps = 63 \times 14071,0963 \times 0,12$

$\Longrightarrow$ **Cps = 106.377,48 DA** **KKK**$(23-4)$

* بعد استخراج تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، نقوم بحساب تكلفة النقص حيث:

$$CPEN = w.Zi$$

أين: Z: هي تكلفة النقص الوحدوية

W: عدد مرات حدوث النفاذ في مخزون الصنف.

نتيجة لبقاء 10 وحدات فقط من الصنف في المخزن، فقد تم استبداله بالصنف 50 0030 Co2 لتلبية احتياجات الصنع خلال الفترة الفاصلة بين التاريخين: 30-04-2004 و09-06-2004، وذلك مرتين متاليتين.

إذن وبوضع W=2، فإن تكلفة النقص هي:

$$CPEN = 2 \times 106.140,78$$

$\Longrightarrow$ **CPEN= 212.281,56DA** **KKK**$(24-4)$

ومن ثم فإن تكلفة التسيير CG هي:

CG = 318.659,04 DA **KK**$(25-4)$

وبعد حساب إجمالي التكاليف المتحملة سنة 2004، نلخص أهم عناصر المقارنة بين نتائج نموذج P والنتائج الحقيقية.

3- مقارنة نتائج نموذج (P) المقترح للتطبيق آليا مع النتائج المحققة لسنة 2004:

تتلخص أهم عناصر المقارنة في الجدول رقم (4-9) كما يلي:

جدول رقم (4-9): مقارنة نتائج التطبيق الآلي لنموذج (P) بالنتائج الفعلية لسنة 2004.

عناصر المقارنة	نتائج تطبيق نموذج P آليا	النتائج الحقيقية
معدل الخدمة	%98,43	%71,43[1]
متوسط المخزون	14	63
تكلفة الاحتفاظ بالمخزون	94.557,76 دج	106.377,48 دج
تكلفة عدم الاحتفاظ بالمخزون	15.907,84 دج	212.281,56 دج
تكلفة التسيير	110.465,60 دج	318.659,04 دج

المصدر: من إعداد الباحثة.

يتضح جليا أن تطوير برنامج تسيير المواد (المعمول به حاليا) هو أمرضروري نظرا لفعالية النموذج الاحتمالي المقترح، فبتطبيقه يرتفع معدل الخدمة من 71,43% إلى 98,43%، وفي نفس الوقت تنخفض التكلفة الكلية من 318.659,048 دج إلى 110.465,6 دج (انخفاض يقارب ثلاثة أضعاف في التكاليف). ورغم ارتفاع تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، إلا أن ذلك لم يمنع من ارتفاع تكلفة النقص السنوي. وكنتيجة، لابد من إدخال التعديلات المرتبطة بنموذج (P) الاحتمالي على برنامج تسيير المواد(MM3000) المعمول به في المركب.

بعد الانتهاء من نموذج (P) ، ننتقل إلى اقتراح النموذج (Q) في المبحث التالي.

[1] –عدد مرات طلب الصنف في السنة هو 7، منها 5 طلبات تم تلبيتها.

المبحث الثالث: تطبيق نموذج (Q) الاحتمالي لتحسين أداء التسيير الآلي للمخزون.

يعتبر نموذج إعادة التموين عند نقطة (نموذج Q) من أهم سياسات التجديد الاقتصادي للمخزون وواقعيتها، وإمكانية تطبيقها في العديد من المؤسسات[1]. كما أنه نموذج قابل للتطبيق باستخدام الإعلام الآلي[2]. ونعلم أن نموذج (Q) يتميز بوجود مستوى مخزون يسمى بمستوى إعادة التموين (Nr) الذي يؤدي إلى إصدار أمر بالطلب بكمية ثابتة خلال فترة التسيير؛ وهذا بعد تحديد التوزيع الاحتمالي للطلب.

وعلى هذا الأساس، سنبدأ بإجراء اختبار x^2 على مخرجات الصنف (Bo2 0004 00) وذلك خلال الفترة من 2001 إلى 2004[3]، ثم نطبق النموذج الاحتمالي وفق التوزيع الخاص بالطلب.

وبنفس الطريقة التي عالجنا فيها موضوع نموذج (P) في المبحث السابق، سنقسم هذا المبحث إلى الأقسام التالية:

1- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (Q) ،

2- حساب التكاليف الحقيقية للمخزون سنة 2004

3- مقارنة نتائج نموذج (Q) مع النتائج الحقيقية.

وفيما يلي نبدأ بالعنصر الأول المتعلق بتكاليف المخزون وفق نموذج (Q).

1- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (Q):

حتى نتمكن من حساب هذه التكاليف، نتبع الخطوات التالية:

- دراسة حركات المخزون للصنف المختار،
- تحديد طبيعة التوزيع الاحتمالي للاستهلاك،
- حساب المستوى الأمثل لإعادة التموين،
- حساب مخزون الأمان،
- إيجاد تكاليف المخزون.

---

[1] زهراوي عفاف: كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، مرجع سابق ، ص. 147.

[2] – GAVAULT L. et LAURET A. : La gestion des stocks, Ce qu'il vous faut savoir, op. cit. p. G8.

[3] –الفترة التي تم فيها تسجيل استهلاك الصنف وفق أوامر الصنع.

1-1- دراسة حركات المخزون للصنف المختار لسنة 2004:

يلخص الجدول رقم (4-10) حركات المخزون لسنة 2004 للصنف محل الدراسة.

جدول رقم (4-10): حركات المخزون للصنف 00 0004 Bo2 سنة 2004.

رمز الصنف	Bo2 0004 00		
اسم الصنف	St60-2		
تاريخ طلب الصنف	تاريخ الطلب	رقم الطلبية	الكمية
	2004-08-29	R03000199	50قضيب [1]
تاريخ دخول الصنف	تاريخ الدخول		تاريخ التسجيل في الطرفية
	2004-10-09		2004-10-10
	2004-10-10		2004-10-10
عدد الطلبيات	N=1		

المصدر: من إعداد الباحثة من خلال المعلومات المسجلة في نظام MM3000.

يتضح من الجدول رقم (4-10) أن مهلة التموين تعادل 42 يوما وهي تفيدنا في حساب مخزون الأمان الأمثل ،و قبل ذلك سنعمل على دراسة معدل الطلب في العنصر التالي .

1-2- دراسة معدل الطلب للصنف:

سنبدأ بعرض استهلاك الصنف محل الدراسة في الفترة بين 2001 و2004 وفق الجدول رقم (4-11) التالي:

جدول رقم (4-11): استهلاك الصنف Bo2 0004 00 خلال السنوات (2001-2004).

التاريخ	رقم أمر الصنع	الكمية	التاريخ	رقم أمر الصنع	الكمية
2001-01-16	Dx008/01	01	2002-10-02	F390526781	04
2001-01-20	F420523564	04	2002-10-15	F160628306	04
2001-01-30	Dx016101	02	2002-12-09	F420727339	03
2002-02-11	F160622986	01	2002-12-16	F160626968	10
2001-02-11	F420772465	03	2002-12-21	F390527177	07
2001-03-31	Dx027/01	01	2003-03-23	F390528728	07
2001-04-11	Dx033/01	05	2003-05-13	F420728009	03
2001-04-28	Dx045/01	01	2003-05-28	F160629590	04
2001-07-24	F160623045	04	2003-06-24	F160628718	10
2001-07-24	F160622855	01	2003-10-27	F160630499	04
2001-08-28	F16062481	10	2003-11-30	F390529767	07
2001-09-12	F390522866	07	2003-12-20	F160629591	10
2001-11-06	F160625015	04	2004-01-14	F420729379	03
2001-11-26	F420723192	03	2004-01-14	F160640083	01
2001-12-09	F160623048	10	2004-01-14	F160640081	01
2002-01-23	F390524263	07	2004-03-14	F390530948	07
2002-04-01	F46062535	04	2004-04-19	F160640608	04
2202-05-22	F420725318	03	2004-05-12	F160640281	10
2002-05-29	F160625907	10	2004-06-23	F420730292	03
2002-07-14	F390525801	02	2004-08-24	F160650201	04
01-10-2002	F390526579	03	2004-09-12	F160650200	10
			2004-09-21	F390550066	07
			2004-09-25	F160640204	03
			2004-12-21	F420750818	03

[1] –يرسل المسؤول عن شراء هذه المواد الطلب بـــ كغ وقد تتجاوز الكمية التي يرسلها المورد الكمية المطلوبة، كما هو الحال بالنسبة لهذا الصنف.

المصدر: من إعداد الباحثة والمعلومات مستخرجة من حركات الصنف في نظام (MM3000).

يتضح من الجدول رقم (4-11) ،عدم انتظام الاستهلاك نتيجة لارتباط هذا الأخير باحتياجات الإنتاج. لذا لابد من تحديد التوزيع الاحتمالي للطلب حتى نتمكن من تطبيق نموذج(Q) على الصنف المختار، ويتم ذلك من خلال اختبار x^2 .

1-2-1- اختبار توفيق بيانات الاستهلاك مع التوزيع الطبيعي:

باتباع نفس الخطوات التي أجريناها في نموذج (P) نختبر توفيق بيانات الاستهلاك للصنف Bo2 0004 00 مع التوزيع الطبيعي كما يلي:

*** رسم المنحنى:**

بما أن الطلب على الصنف Bo2 0004 00 هو متغير عشوائي مستمر فإن تبويب بيانات الاستهلاك يتم من خلال تحديد طول الفئات وفق الصيغة التالية:

$$Ic=\frac{x_{max}-x_{min}}{1+3,325\log(N)}$$

وبالرجوع إلى الجدول رقم (4-10) نجد:

$$Ic=\frac{10-1}{1+3,325\log(45)}\approx 2$$

ولرسم المنحنى لابد من الاستعانة بالجدول التالي:

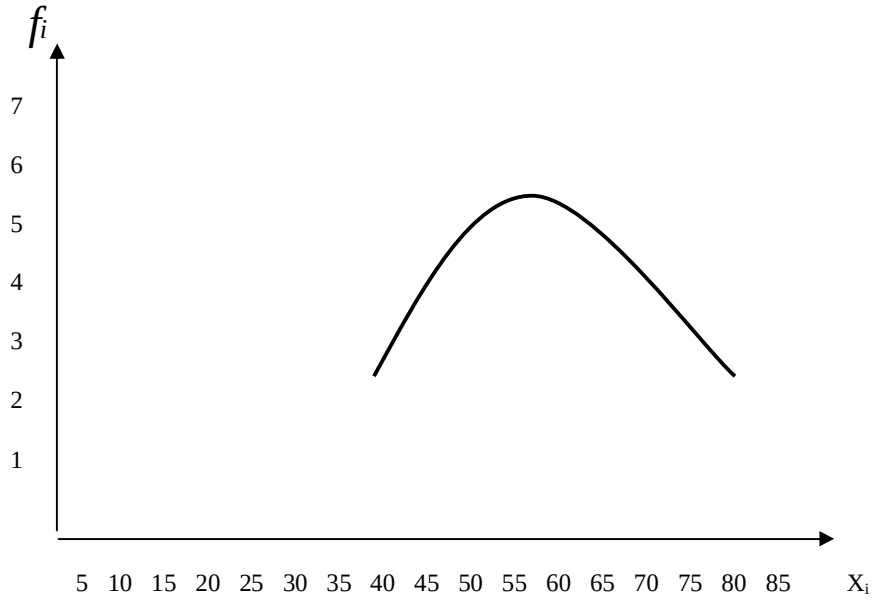
جدول رقم (4-12): تبويب البيانات المتعلقة باستهلاك الصنف Bo2 0004 00 .

الفئات	f_i	x_i	$f_i x_i$	$f_i(x_i-\bar{x})^2$
]2-0]	7	1	7	112
]4-2]	11	3	33	44
]6-4]	11	5	55	0
]8-6]	8	7	65	32
]10-8]	0	9	0	0
]12-10]	8	11	88	288
المجموع	**45**	-	**239**	**476**

المصدر: من إعداد الباحثة.

من خلال الجدول رقم (4-12) يمكن تمثيل المنحنى الخاص بالاستهلاك، وذلك انطلاقا من النقاط الهامة وإهمال النقاط الشاذة.

شكل رقم (4-3): تمثيل بياني لاستهلاك الصنف B02000400.



المصدر:من اعداد الباحثة.

يتضح من الشكل رقم (4-3)، أن بيانات الاستهلاك تأخذ شكل منحنى متماثل يشبه منحنى التوزيع الطبيعي، وهذا ما يتطلب صياغة الفرضيات في الخطوة الموالية.

*** صياغة الفرضيات**:

- الفرضية الابتدائية: U_0: حسب الشكل (4-1) فإن توزيع الاستهلاك طبيعي.

- الفرضية البديلة: U_1: الاستهلاك لا يتبع التوزيع الطبيعي.

لاختبار صحة إحدى الفرضيتين السابقتين لابد من حساب X_c^2ومقارنتها بـ X_t^2.

1-2-2- حساب قيمة x_c^2:

لحساب قيمة x_c^2 نستعين بمعالم التوزيع والمتمثلة في $\bar{x}$ و s، حيث من خلال الجدول (4-12) نجد:

$$\bar{x} = \frac{239}{45} \Longrightarrow \boxed{\bar{x} = 5} \quad \mathbf{KKK}(26-4)$$

$$s = \sqrt{\frac{476}{45}} \quad \Longrightarrow \quad \boxed{s \approx 3} \quad \mathbf{KKK}(27-4)$$

وبالاعتماد على صيغة المتغير الطبيعي المختصر: $Z_I = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ نجد قيمة x_c^2 كما يلي:

جدول رقم (4-13): استخراج قيمة x_c^2 للصنف 00 0004 Bo2 .

الفئات	f_i	x_i	Z_I	P_I	NP_I	NP_I (بعد دمج الفئات)	$\frac{(f_i - NP_i)^2}{NP_i}$
]2-0]	7	1	$-1 \geq Z \geq -1,67$	0,11	4,95	4,95	0,85
]4-2]	11	3	$-0,33 \geq Z \geq -1$	0,21	9,45	9,49	0,25
]6-4]	11	5	$0,33 \geq Z \geq -0,33$	0,26	11,7	11,7	0,04
]8-6]	8	7	$1 \geq Z \geq 0,33$	0,21	9,45	9,45	0,22
]10-8]	0	9	$1.67 \geq Z \geq 1$	0,11	4,95	6,75	0,23
]12-10]	8	11	$2,33 \geq Z \geq 1,67$	0,04	1,8		
المجموع	45	-	-	-	-	-	**1,59**

المصدر: من إعداد الباحثة.

*** مقارنة x_c^2 مع x_t^2 و اتخاذ القرار:**

عند مستوى دلالة 5% وبدرجة حرية 2 نجد أن: x_t^2=5,99. وبما أن x_c^2 أقل من x_t^2 فإننا نقبل الفرضية الابتدائية ونرفض الفرضية البديلة.

بعد تحديد طبيعة التوزيع الاحتمالي للطلب على الصنف المختار، ننتقل إلى حساب معالم نموذج (Q) ونبدأ بمستوى إعادة الطلب (Niveau de réapprovisionnement) : N_r في العنصر التالي:

1-3- حساب مستوى إعادة الطلب الأمثل (N_r):

في ظل الظروف المتصفة بعدم اليقين، يجب تحديد مستوى إعادة الطلب الأمثل بشكل يقلل من مخاطر تعرض المخزون للنفاذخلال الفترة (d). وبما أن الصنف 00 0004 Bo2 عبارة عن مادة أولية تشترى من خارج الوطن، فإن احتمال النفاذ يعود في معظم الأحيان لتأخر وصول

الطلبية. وبالرجوع إلى المعادلة (3-15) في المبحث الثالث من الفصل الثالث، نجد أن احتمال النفاذ في هذه الحالة يحسب وفق العلاقة التالية:

$$P(x>N_r^o)=r=\frac{Ui}{\frac{\bar{x}}{Q}.\frac{Ui}{2}+\frac{S}{Q}.Z}$$

وبتعويض كل من Q, S, Z, r, i, U بما يساويها نجد[1] :

$$P(x>N_r^o)=r_s^o=\frac{4836,83\times 0,12}{\frac{5}{56}.\frac{4836,83\times 0,12}{2}+\frac{56}{56}.14568,71}$$

إذن احتمال نفاذ الصنف خلال الفترة (d) هو:

$$P(x > N_r^o) = r^\circ = 3,97\% \qquad \mathbf{KKK}(28–4)$$

وبما أن احتمال تحقيق معدل خدمة (Ts) هو المتمم الحسابي لاحتمال النفاذ أي:

$$P(x>N_r)=1-P(x\le N_r)$$

فإن:

$$1 - P(x \le N_r) = T_s = 96,03\% \qquad \mathbf{KKK}(29–4)$$

وعلى اعتبار أن التوزيع الاحتمالي للطلب يتبع القانون الطبيعي المعياري، وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي المعياري نجد قيمة عامل الأمان (K) المقابلة لاحتمال تحقيق معدل الخدمة:

$$K=1,76 \qquad \mathbf{KKK}(30–4)$$

وحيث أن قانون التوزيع الطبيعي المعياري يأخذ الصيغة:

$$Z_i = \frac{x - \bar{x}}{s}$$

وبوضع $K=Z_I$، و $N_r = x$ تصبح الصيغة كما يلي:

$$K = \frac{N_r - \bar{x}}{s}$$

---

[1] -بما أن: $N = \frac{S}{Q}$ فإن:. $Q = \frac{S}{N}$

وبتعويض كل من $K, N, \bar{x}$ بما يساويها نجد:

$$N_r^o \approx 10 \qquad \textbf{KKK}(31\text{–}4)$$

عندما يصل رصيد المخزون إلى هذا المستوى، يجب أن ينذر الحاسب المسير بضرورة إرسال الطلب بكمية ثابتة تحسب آليا، والتي نستخرجها وفق الصيغة رقم (3-13) في المبحث الثالث من الفصل الثالث، أي:

$$Q^\circ = \sqrt{\frac{2S(a + RZ + \bar{x}.RUi}{Ui}}$$

ويتطلب ذلك استخراج قيمة النقص المتوسط السنوي (R)، علما أن التوزيع الاحتمالي للطلب على الصنف المختار هو التوزيع الطبيعي.

تحسب قيمة R في هذه الحالة وفق الصيغة التالية[1]:

$$R = \int_{N_r}^{+\infty} (\bar{x} - N_r) f_{(x)} d_x$$

ويمكن حساب (R) من خلال الصيغة المبسطة التالية:

$$R = s[n(K) - K.r(K)]$$

وبما أن قيمة الانحراف المعياري (s) وقيمة معامل الأمان (K) وقيمة خطر النفـــاذ r(K) معلومة، فيجب حساب القيمة المقابلة لعامل الأمان المحسوب n(K) من خلال جدول قيـــاس خطـــر النفاذ. وبما أن قيمة K في المعادلة (4-31) محصورة بين قيمتين أي:

$$0{،}0940 = n(K1) \longleftarrow 1{,}7 = K_1$$

$$0{,}0790 = n(K2) \longleftarrow 1{,}8 = K_2$$

وبما أن قيم الجدول متناقصة، فإن استخراج n(K) يكون كما يلي:

$$0{,}0790 + \frac{1{,}76 - 1{,}7}{1{,}8 - 1{,}7}(0{,}0940 - 0{,}0790)$$

$$\Longrightarrow \boxed{n(K) = 0{,}088} \qquad \textbf{KKK}(32\text{–}4)$$

بعد إيجاد قيمة n(K) يمكن حساب قيمة R كما يلي:

$$R = 3[0{,}088 - 1{,}76 \times 0{,}0397]$$

$$\Longrightarrow \boxed{R = 0{,}054384} \qquad \textbf{KKK}(33\text{–}4)$$

[1] BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 80.

وبالتالي فالكمية المثلى للطلب Q° تحسب كما يلي:

$$Q°=\sqrt{\frac{2.56(830,54+0,054384\times14568,71)+5\times0,054384\times4836,83\times0,12}{4836,83\times0,12}}$$

$$\boxed{18\approx Q°} \quad \mathbf{KKK}(34-4)$$

بعد إيجاد المستوى الأمثل لإعادة التموين والكمية المثلى للطلب، ننتقل إلى حساب مخزون الأمان.

1-4- حساب مخزون الأمان الأمثل:

إن تحديد مخزون الأمان الأمثل وفق نموذج (Q)، يتم من خلال الصيغة التالية:[1]

$$S_s = N_r - \overline{x}(d)$$

وبتعويض المجاميع $N_r, s, \overline{x}$ بما يساويها نجد: [2]

$$S_s = 10 - 5(1,4)$$

$$\Longrightarrow \boxed{S_s = 3} \quad \mathbf{KKK}(35-4)$$

وهي الكمية التي يحتفظ بها لمواجهة خطر النفاذ في الفترة (d) على اعتبار أن متوسط استهلاك الصنف شهريا هو: $\frac{56}{12}$ وبالتالي، و كما أشرنا إليه سابقا، فإن نموذج (p) يتطلب تكوين مخزون

أمان أكبر نسبيا مقارنة بنموذج (Q). أما متوسط المخزون الذي يضم في جزء منه مخزون الأمان، فسيتم حسابه من خلال العنصر المتعلق بحساب التكاليف التي يتحملها المركب إذا تم تطبيق نموذج (Q) بواسطة نظام الإعلام الآلي المعمول به.

1-5- حساب تكاليف المخزون وفق نموذج (Q) المقترح للتطبيق آليا:

نعلم أن التكلفة الكلية للتسيير في ظل نموذج (Q) تحسب وفق العبارة:

$$CTG = C_a + Cps + CPEN$$

إذن سنقوم بحساب كل من تكلفة إرسال الطلبيات، تكلفة الاحتفاظ بالمخزون وتكلفة النقص السنوي على التوالي في العناصر الموالية.

---

(1) BENICHOU Jacques: Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, op. cit. p. 79.

1-5-1- حساب تكلفة إرسال الطلبيات:

رأينا في المبحث الثالث من الفصل الثالث أن تكلفة إرسال الطلبيات تحسب وفق المعادلة:

$C_a = n.a$

وبما أن: $n=1$ ، $a = 830,5480$

فإن: **KKK**(36–4)

C_a = 830,54 DA

1-5-2- حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون:

على اعتبار أن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تستخرج من العلاقة:

$Cps = S_m.U.i$

ونعلم أنه وفق الصيغة المعبر عنها في المعادلة (3-17) من الفصل الثالث فإن:

$$S_m = \frac{Q^\circ}{2} + N_r - \bar{x}(d) + \frac{\bar{x}}{Q^\circ}.\frac{R}{2}$$

إذن، متوسط مخزون الصنف سنة 2004 والذي يضم مخزون الأمان إلى جانب المخزون الدوري يساوي إلى:

$$S_m = \frac{18}{2} + 10 - 5(1,4) + \frac{5}{18}.\frac{0,054384}{2}$$

$\Longrightarrow$ Sm = 12 **KKK**(37–4)

وهو متوسط مخزون الصنف المختار الذي يجب أن يحتفظ به.

إذن تكلفة الاحتفاظ بالمخزون هي:

Cps = 6. 965,04 DA **KKK**(38–4)

1-5-3- حساب تكلفة النقص السنوي:

بما أن:

$CPEN = n.R.Z$

فإن:

$CPEN = 0,054384 \times 14.56$,71

CPEN = 792,30 DA

إذن: **KKK**(39–4)

وبالتالي فالتكلفة الإجمالية للتسيير وفق نموذج Q المقترح هي:

CTG = 8.587,89 DA . **KKK**(40–4)

بعد إيجاد قيمة التكلفة الكلية لمخزون الصنف وفق نموذج (Q)، المقترح للتطبيق باستخدام نظام الإعلام الآلي المعمول به في المركب حاليا، يجب مقارنة نتائج هذا النموذج بالنتائج الفعلية المحققة سنة 2004 فيما يتعلق بمخزون نفس الصنف، حتى نتأكد من فعالية الطريقة المقترحة.

2- حساب التكاليف الحقيقية للمخزون سنة 2004:

بداية سنقوم باستخراج حجم المخزون المتوسط المحتفظ به، ثم ننتقل إلى حساب التكـــاليف المرتبطة بالمخزون.

2-1- إيجاد متوسط مخزون الصنف:

من خلال الصيغة العامة لحساب متوسط المخزون في المعادلة (4-21) يمكن إيجاد S_m من خلال الجدول رقم (4-14) التالي:

جدول رقم (4-14): حركات مخزون الصنف 00 0004 Bo2 لسنة 2004.

التاريخ	مخزون قبل الاستلام	الكمية المستلمة	مخزون بعد الاستلام	الاستهلاك وفق أوامر الصنع
2003-12-31	65	-	**65**	-
2004-01-14	65	-	65	03
2004-01-14	62	-	62	01
2004-01-14	61	-	61	01
2004-03-14	60	-	60	07
2004-04-19	53	-	53	04
2004-05-12	49	-	49	10
2004-06-23	39	-	39	03
2004-08-24	36	-	36	04
2004-09-12	32	-	32	10
2004-09-21	22	-	22	07
2004-09-25	15	-	15	03
2004-10-09	**12**	**10**	**22**	-
2004-10-10	**22**	**55**	**77**	-
2004-12-21	77	-	77	04
2004-12-31	**74**	-	**74**	-

المصدر: من إعداد الباحثة من خلال المعلومات المستخرجة من نظام MM 3000.

إذن، متوسط مخزون الصنف يحسب كما يلي:

$$S_m = \frac{1}{365}\left[\frac{65+12}{2}(282) + \frac{22+22}{2}(1) + \frac{77+74}{2}(82)\right]$$

$$\Longrightarrow \boxed{S_m = 47} \qquad \textbf{KKK}(41\text{–}4)$$

بعد حساب متوسط المخزون، نقوم بإيجاد تكاليف المخزون.

2-2- التكاليف المرتبطة بالمخزون لسنة 2004:

بداية، نستخرج تكلفة الاحتفاظ بالمخزون بالاعتماد على متوسط المخزون المستخرج من العلاقة : $CPs = Sm.U.i$

$$\Longrightarrow \boxed{\textbf{CPs = 27.279,74 DA}} \quad \textbf{KKK}(42-4)$$

بعد حساب تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، نقوم بإيجاد تكلفة النقص السنوي، حيث:

$$CPEN = W.Z$$

وحسب المعلومات المستخرجة من حركات مخزون الصنف وتقرير المسير في المصلحة، فإن الصنف المعني لم يشهد أي نفاذ سنة 2004، وبالتالي فتكلفة النقص منعدمة أي:

$$\boxed{\textbf{CPEN = 0 DA}} \quad \textbf{KKK}(43-4)$$

بجمع تكلفتي الاحتفاظ بالمخزون والنقص السنوي نجد التكلفة الإجمالية للتسيير، التي يضاف إليها في هذه الحالة تكلفة إرسال الطلب (تكلفة تسيير الطلبية)، حيث:

$$\boxed{\textbf{Ca = 830,54 DA}} \quad \textbf{KKK}(44-4)$$

إذن:

$$\boxed{\textbf{CTG = 28.110,28 DA}} \quad \textbf{KKK}(45-4)$$

بعد إيجاد التكاليف الحقيقية للمخزون سنة 2004، نقارنها بالتكاليف المتوصل إليها في ظل تطبيق طريقة التسيير الآلي للمخزون لنموذج (Q) وهذا ما يلخصه العنصر التالي:

3- مقارنة نتائج نموذج (Q) المقترح للتطبيق آليا مع النتائج المحققة سنة 2004:

يمكن ايجاز عناصر المقارنة في الجدول رقم (4-15) التالي:

جدول رقم (4-15): مقارنة نتائج التطبيق الآلي لنموذج (Q) مع النتائج المحققة سنة 2004.

عناصر المقارنة[1]	نتائج تطبيق نموذج(Q) آليا	النتائج الحقيقية
معدل الخدمة	% 96,03	% 99
متوسط المخزون	12	47
تكلفة الاحتفاظ بالمخزون	6.965,04 دج	27.279,74 دج
تكلفة النقص	792,30 دج	0 دج
تكلفة إرسال الطلب	830,54 دج	830,54 دج
التكلفة الكلية للتسيير	8587,89 دج	28.110,28 دج

المصدر: من إعداد الباحثة.

إن انخفاض معدل الخدمة نسبيا مقارنة بالنتائج الفعلية لا ينقص من أهمية النموذج، ذلك لأنه يضع كل الاحتمالات في الحسبان على عكس النتائج الحقيقية التي لا تعبر عن حقيقة فعالية التسيير؛ فهذا المعدل قد ينخفض من وقت لآخر في غياب طرق علمية قائمة على الحيطة والحذر من كل الظروف التي قد تطرأ. إن لجوء المسير إلى طلب كميات بشكل عشوائي ينعكس سلبا على تكلفة الاحتفاظ بالمخزون، فبدل تحمل 6.965,04 دج، يرتفع هذا المبلغ ليصل إلى 27.279,74 دج، أي زيادة تقدر بـــ4 مرات تقريبا. وهذا ما أدى إلى تضخم التكاليف الكلية للتسيير رغم انعدام تكلفة النقص. وإذا كانت هذه النتائج تخص صنفا من بين مئات الأصناف من المواد الأولية لوحدها، فعلينا أن نتخيل حجم الوفورات التي يحققها المركب لو تم استغلال نظام الإعلام الآلي بفعالية من خلال تطوير برنامج تسيير المواد المعمول به حاليا.

بمقارنة نتائج نموذج (Q) المقترح للتطبيق آليا مع النتائج المحققة سنة 2004 نكون قد انتهينا من المبحث الثالث لهذا الفصل، و سيكون موضوع المبحث التالي هوعلاقة الاعلام الآلي عن بعد بتسيير المخزون في المركب.

[1] –يمكن إضافة كمية الطلب، حيث تقدر بـــ18 وحدة في ظل نموذج Q، بينما تصل إلى 50 وحدة في وثيقة الاحتياجات الصافية .

المبحث الرابع: الإعلام الآلي عن بعد وعلاقته بتسييرالمخزون في المركب.

لقد أثبتت دراسات متخصصة في مجال المعلوماتية، أن انتشار الحاسبات الشخصية وتطورها السريع قد أدى بالمؤسسات الكبيرة والصغيرة إلىالتخلي عن الطرفيات التقليدية واستخدام حاسبات شخصية، متصلةعبر شبكات مختلفة. وتم بذلك ربط مفهوم الإعلام الآلي بمفهوم شبكات الاتصال، وظهورما يسمى بالإعلام الآلي عن بعد. وفي هذا السياق، وتماشيا مع موضوع الدراسة، سنتطرق في هذا المبحث إلى النقاط التالية:

- مراحل استخدام الإعلام الآلي عن بعد في المؤسسات،
- علاقة الإعلام الآلي عن بعد بتسيير المخزون في المركب.

1- مراحل استخدام الإعلام الآلي عن بعد في المؤسسات:

شهد الاتصال بين المؤسسات عن طريق الحاسبات تطورا كبيرا، وقبل أن يظهر على الشكل الحالي له[1] فقد مر بمراحل مختلفة قسمناها إلى ثلاثة مراحل أساسية هي:

- مرحلة الارتباط بين المؤسسات الكبيرة والموردين الرئيسيين لها،
- مرحلة التبادل الإلكتروني للبيانات "EDI"،
- مرحلة النظام المفتوح للاتصال والتبادل: التجارة الإلكترونية.

و سنتطرق لهذه المراحل بالترتيب في العنصر التالية.

1-1- مرحلة الارتباط بين المؤسسات الكبيرة والموردين الرئيسيين لها:

بدأت هذه المرحلة مع عام 1957 عندما بدأت المؤسسات الكبيرة في استخدام الحاسبات الرئيسية في أداء بعض عملياتها، وخاصة تلك العمليات المتصلة بإدارة المخزون من مكونات الإنتاج[2]. أما كيفية اتصال المؤسسات وفق هذه المرحلة فنعرضه في العنصر التالي:

---

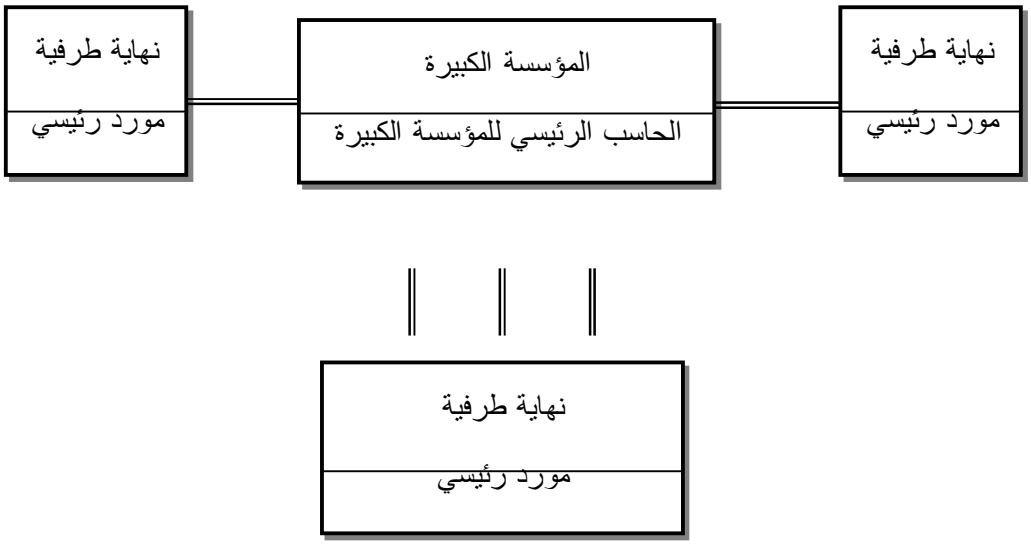
[1] –اتصال المؤسسات عبر شبكة الإنترنت.

[2] – د.رأفت رضوان: بحوث ودراسات عالم التجارة الإلكترونية، المعهد العربي للتنمية الادارية، القاهرة 1999، ص. 126.

1-1-1- كيفية ارتباط المؤسسة بالموردين:

اعتمدت الفكرة على تركيب نهايات طرفية للحاسب الرئيسي للمؤسسة عند المورد الرئيسي بصورة تتيح له الإطلاع على مستوى المخزون المتاح لديها، ثم يقوم بناء على ذلك بتلبية متطلباتها من الأصناف المختلفة وتغذية الحاسب بالبيانات مباشرة[1]. ويوضح الشكل رقم (4-4) الإطار الهيكلي لأسلوب العمل في مرحلة الارتباط بين المؤسسات الكبيرة والموردين الرئيسيين.

شكل رقم (4-4): الإطار الهيكلي لشبكة الاتصال بين المؤسسات الكبيرة وموردیها الرئيسيين.



المصدر: د.رأفت رضوان: بحوث ودراسات عالم التجارة الإلكترونية، مرجع سابق، ص. 127.

بعدعرض آلية الاتصال بين المؤسسات وفق هذه المرحلة، ننتقل إلى تحديد أهم المزايا المرتبطة بها.

1-1-2- المزايا الرئيسية لمرحلة الارتباط بين المؤسسة وموردیها الرئيسيين:

حققت هذه المرحلة نوعا ما من التكامل نصف الآلي في العمليات الإنتاجية بين المؤسسات الكبيرة وموردیها الرئيسيين، وذلك من خلال:

- إتاحة الفرصة للموردين الرئيسيين للتعرف على احتياجات المؤسسة، مما يخفض التكلفة ويقلل أعباء التشغيل على هذه الأخيرة ؛

[1] – د.رأفت رضوان: بحوث ودراسات عالم التجارة الإلكترونية، مرجع سابق ، ص.127.

- إدخال بعض البيانات الخاصة بإدارة المخزون في المؤسسات الكبيرة من خلال الموردين الرئيسيين، وبالتالي تقليل حجم الأعباء الإدارية المتصلة بتشغيل الحاسبات والنظم الخاصة بالمؤسسة الكبيرة ؛

- وضوح الصورة بين المؤسسة وموردیها، بما يحقق تدفق الإنتاج بصورة متوازنة ودون حدوث أي اختناقات.

1-2- مرحلة التبادل الإلكتروني للبيانات "EDI" [1]:

بدأت هذه المرحلة مع مطلع الستينات، أين ظهرت الحاجة لدى المؤسسات إلى تقليل العمل الورقي (من أوامر شراء وفواتير...) وتبادل البيانات عن طريق الاتصال المباشربين الحاسبات[2]. ظهر نظام "EDI" نتيجة البحث عن سبل تطوير الأنشطة المتعلقة بتجديد مخزون المؤسسة وأتمته التبادلات المتكررة لتحقيق فلسفة: أوراق صفرية،مهلة صفرية، مخزون صفري وأخطاءصفرية[3].

أما عن آلية عمل نظام التبادل الإلكتروني للبيانات فنلخصها في النقطة الموالية.

1-2-1- آلية عمل نظام التبادل الإلكتروني للبيانات:

يعتبر نظام "EDI" نظاما قياسيا يستخدم لتحقيق التبادل في الوثائق عن طريق الإعلام الآلي عن بعد، ونقصد بالنظام القياسي تبادل البيانات تبعا لمعايير قياسية يتطلبها هذا الأسلوب في الاتصال حيث تحدد تلك المعايير نمط تكوين الرسائل، وتشتمل على القواعد الحاكمة لصورة الرسالة القابلة للتداول[4]. أما انتقال الرسائل فيتم عن طريق شبكات خاصة مؤمنة (شبكات مشفرة)، تسمى بشبكات القيمة المضافة[5]. وهذا ما يوضحه الشكل رقم (4-5) التالي:

---

[1]–EDI: Echange de Données Informatisé.

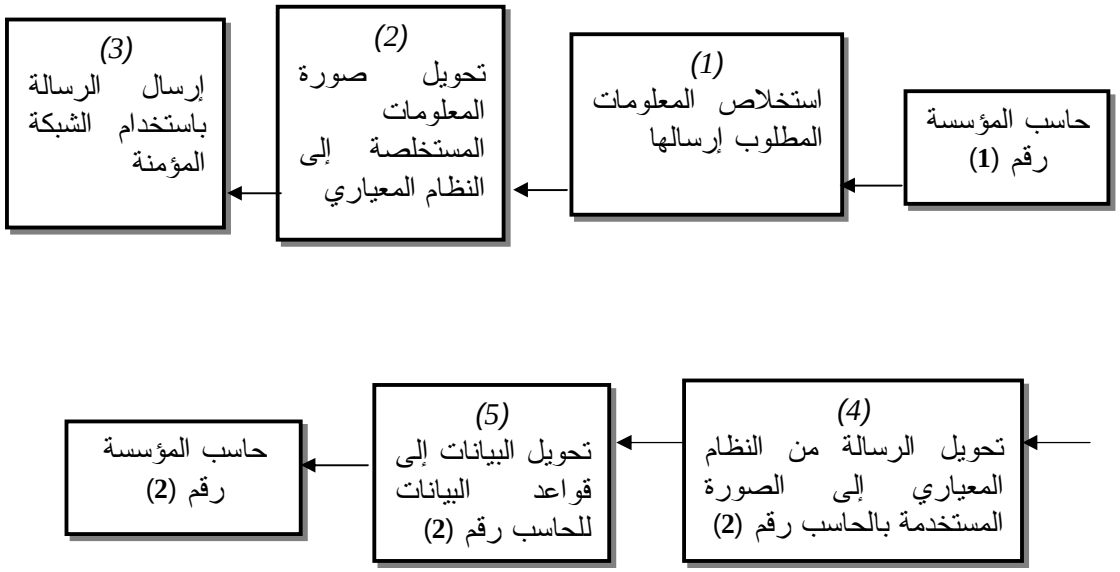
[2] – د.م. سرور علي إبراهيم سرور: الحاسبات والاتصالات والإنترنت، مرجع سابق ، ص.450.

[3]– CHIARAMOUTI Claude: Echange de données informatisé (EDI), Edition Techniques de l'ingénieur, Paris 2001, p. 05.

[4]– REIX Robert: Systèmes d'informations et management des organisations, 4ème édition, Vuibert, Paris 2002,
p. 257.

[5]–Réseaux à valeur ajoutée.

شكل رقم (4-5): الخطوات الإجرائية لتنفيذ التبادل الالكتروني للبيانات "EDI".



المصدر: د.رأفت رضوان: بحوث ودراسات عالم التجارة الإلكترونية، مرجع سابق، ص. 130.

لقد حقق هذا النوع من التبادل الآلي للبيانات بين المؤسسات عدة مزايا، نلخصها في العنصر الموالي.

1-2-2- أهم مزايا نظام التبادل الإلكتروني للبيانات:

تتمثل النقاط الإيجابية لنظام "EDI" فيما يلي:

- تقليل النفقات الإضافية وكذا الوقت الإضافي المخصص لتصحيح الأخطاء الناتجة عن إصدار أوامر الشراء، حيث انخفضت هذه النفقات في بعض المؤسسات من 70 دولار أمريكي في المتوسط إلى 1 دولار أمريكي في المتوسط، أما عن وقت إتمام الصفقات فقد انخفض في نفس المؤسسات من عدة أيام إلى بضع دقائق[1]،

- تقليص فترة توريد الطلبيات بأسبوعين في المتوسط،

[1]–http://www. lomag-male. Org/C. électronique. html, 26-04-2004.

- تحقيق الوفورات في وقت قصير؛فرغم التكاليف الباهضة لنظام "EDI" إلا أن المؤسسات المتعاملة بهذا الأسلوب قد تمكنت من تغطية تكاليف تجهيز وتشغيل الشبكة في أشهر قليلة.

1-3- مرحلة النظام المفتوح للاتصال والتبادل: التجارة الإلكترونية

بالرغم من النجاح الكبير الذي حققته شبكات القيمة المضافة في توفير الارتباط بين الشركاء التجاريين، إلا ان هذا الارتباط كانت تفرضه المؤسسات الكبيرة على المؤسسات الصغيرة والمتوسطة[1]. وبالإضافة إلى التكلفة الباهضة التي لم تكن تلك المؤسسات قادرة على تحملها، فإن المعايير القياسية التي يتطلبها هذا الأسلوب في التبادل تعتبر عائقا للاتصال في حالة عدم توفرها، ومع التطور الهائل الذي شهده استخدام شبكة الانترنت في العالم، حدث تحول في أساليب التعامل بين المؤسسات وانتقال تدريجي من النظم المغلقة والشبكات الخاصة إلى هذه الشبكة العامة. فما هي التجارة الالكترونية؟

1-3-1- مفهوم التجارة الالكترونية:

يقوم مفهوم التجارة الإلكترونية عبرشبكة الانترنت على اتصال المؤسسات ببعضها البعض عن طريق حاسبات إلكترونية ذات صناعات مختلفة باستخدام بروتوكول TCP/IP [2]. فحتى لا يحتاج المستخدمون أن يقلقوا بشأن بياناتهم، تم إنشاء هذا البروتوكول الذي هو عبارة عن مجموعة قواعد لتبادل البيانات بين الحاسبات[3]). ونميز بين نوعين من التجارة الإلكترونية[4]):

- تجارة الأعمال مع الأعمال (B2B) (تمثل 80% من إجمالي أنشطة التجارة الإلكترونية) حيث يقتصر التعامل على المؤسسة وعدد من مورديها وزبائنها الكبار عن طريق كلمات وعناوين ويب (web) خاصة بالمؤسسة لا تنتشر على الملأ،

- تجارة الأعمال مع المستهلكين (B2C) ويعني أيضا التسويق الإلكتروني.

أما عن مزايا التجارة الإلكترونية عبر الإنترنت فنلخصها في النقطة التالية:

1-3-2- مزايا التجارة الإلكترونية:

---

[1] –حسب دراسة أمريكية تمت سنة 1998، فإن 98% من المؤسسات الكبيرة في الو.م.أ تعمل بأسلوب EDI في حين لا تتجاوز هذه النسبة 2% في المؤسسات المتوسطة والصغيرة.

[2] TCP/TP–: برتوكول مراقبة النقل/ بروتوكول الإنترنت.

[3] –د.م. علي سرور:الحاسبات والاتصالات والإنترنت، مرجع سابق، ص.434.

[4] – أبو قاسم م. احمد: التسويق عبر الإنترنت، دار التأمين للنشر، القاهرة، 2000، ص.17.

قبل التفكير في معاملات البيع، اتجهت الكثير من المؤسسات إلى الإنترنت لبلوغ المستوى الأمثل للمخزون[5]. ومن أهم طرق التعامل الإلكتروني بين المؤسسات على شبكة الإنترنت: تبادل البيانات إلكترونيا من خلال مقر المعلومات الخاص بالمؤسسة أو ما يعرف بـــ" EDI over the web" حيث يحقق هذا الأسلوب درجة عالية من الديناميكية والتفاعلية في استخدام التبادل الإلكتروني للوثائق، ويزيل التعقيدات التي ارتبطت باستخدام نظام " EDI" التقليدي.

أما عن المزايا الأساسية لهذا الأسلوب فتتمثل فيما يلي:

- تخفيض تكاليف إرسال الطلبيات؛
- إمكانيات أكثر للتفاوض على الأسعار؛
- التبادل المباشر للمعلومات المتعلقة بخصائص المنتجات وأسباب طلبها، مستوى مخزون وطرق الرقابة عليه، خطط التوريد المعتمدة،...
- الاستجابة السريعة للعروض المتأتية من مختلف المؤسسات.

ولقد أظهرت دراسة أجريت على مجموعة من موردي شركة Renault للسيارات سنة 2003- والذين بلغ عددهم حوالي 5000 مورد موزعين عبر العالم- أنه في ظل أسلوب EDI over the web تم تحقيق وفورات اقتصادية تقدر بـــ50 مليون $ (أي ما يقارب 380 مليون F_F) نتيجة تقليص مهلة التموين من 16 أسبوع إلى 5 أسابيع، وتحقيق وفورات تقدر بـــ30% من إجمالي نفقات نقل البيانات[2]. إن المزايا المرتبطة بالإعلام الآلي عن بعد وآثارها على تسيير المخزون قد ساعدت المؤسسات على زيادة قدرتها التنافسية وتطوير حجم علاقاتها التجارية، إذن فالتطور بلغة السرعة والقدرة للحاسبات الإلكترونية قد أدى إلى تخفيض تكاليف المعالجة الآلية للبيانات وتحقيق العلاقة: سعر /أداء مقارنة بالنظم التقليدية المرتبطة بالحاسبات الكبيرة، فكلما زادت سرعة نقل البيانات كلما قلت تكاليف نقلها[3].

وبما أن النظام الآلي المعمول به حاليا في المركب هو نظام مركزي، ولا توجد شبكة اتصال بينه وبين مختلف المتعاملين من زبائن وموردين، فسنخصص العنصر الموالي لمناقشة موضوع الإعلام الآلي عن بعد وآثاره على تسيير المخزون وتكاليف إرسال الطلبيات بالمركب[3]

---

[5]–European commission, 2003: "The electronic commerce: introduction", July, http:// WWW. Ispo, cec, be/e. Commerce, 05-12-2004.

[2]–http:// WWW. lomag.male.org/C. electronic.html, 26-02-2004.

[3]– TAPSCOTTL. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 155.

[3] –موضوع جد هام خاصة وأن المركب على أبواب تنفيذ مشروع الشراكة مع D. Fahr

2- علاقة الإعلام الآلي عن بعد بتسيير المخزون في المركب:

إن الاستفادة من مزايا الإعلام الآلي عن بعد في مجال تسييرالمخزون - والتكاليف المرتبطة به- في المركب هو أمر مقرون بتحقق جملةمن الشروط. لذلك سنتطرق أولا لتلك الشروط، ثم ننتقل إلى مناقشة مزايا هذا النظام.

2-1- شروط استخدام نظام الإعلام الآلي عن بعد في المركب:

يمكن تلخيص شروط استخدام نظام الإعلام الآلي عن بعد للاتصال مع الموردين والعملاءفي النقاط التالية[1]:

2-1-1- تحسين طرق العمل:

نقصد بتحسين طرق العمل إجراء تعديلات على كل ما يتعلق بنشاط المركب، بدءا من الهيكل التنظيمي إلى غاية العلاقات مع الجهات الخارجية؛ ولذلك لابد من البحث عن طرق جديدة للإنتاج والتوزيع والخدمات بعد البيع. أما الجهات الخارجية من موردين وعملاء فيجب اعتبارهم كمتعاملين مشتركين في الشبكة التي ينتمون إليها.

2-1-2- إعادة تنظيم الهيكل المعلوماتي:

تتم اعادة تنظيم الهيكل المعلوماتي من خلال استخدام مفهوم أثر الرفع (L'effet du levier) للنموذج المعلوماتي الجديد، وتحقيق التطور المستمرفي إنتاجية الوظائف، خاصة تلك التي تتطلب نشاطا ذهنيا مكثفا. إن استخدام تكنولوجيات الإعلام يعد ضروريا لنجاح هذا النوع من المعلوماتية، حيث تمثل أهمية المعلومات في هذه الحالة ما تمثله المواد الأولية في العملية الإنتاجية[2]).

2-1-3- إعادة تخطيط التنظيم في مصلحة الإعلام الآلي:

من أكثرعيوب النظام المعلوماتي الحالي في المركب إخضاع المعلوماتيين إلى رقابة مركزية مشددة، لذا يجب إعادة النظر في كيفية استغلال الطاقات البشرية؛ فكما استطاعت الصناعة –على المدى الطويل- إدماج العمال في حلقات الجودة وإشراكهم في اتخاذ القرارات المتعلقة

---

[1] - هذا لا يعني الاستغناء كلية عن النظام المركزي، بل يمكن تشكيل النظامين معا.

[2]– TAPSCOTTL. et CASTON A. : L'entreprise de la 2ème ère, op. cit. p. 221.

بسياسات تطوير الإنتاج، فإن المستخدم الحديث لتكنولوجيات الإعلام له دور أساسي في استغلال وتطوير الوضعية الجديدة للمؤسسة.

هذا فيما يخص شروط استخدام نظام الإعلام الآلي عن بعد في المركب، أما مزايا هذا النظام في مجال تسيير المخزون بشكل خاص فنتطرق إليها في العنصر الموالي.

2-2- مزايا نظام الإعلام الآلي عن بعد في مجال تسيير المخزون بالمركب:

تطرقنا في المبحث الأول من هذا الفصل إلى التكاليف المرتبطة بالمخزون في المركب سنة 2004، وإذا أخذنا تكلفة إرسال الطلبيات فإن جزءا كبيرا منها مرتبط بالمرتبات والأجور والمصروفات المتعلقة بأنشطة الشراء، إضافة إلى مصاريف البريد والمواصلات والتي من شأنها إصدار الطلبيات ومتابعتها وتسريع وصولها، وأهم عنصر في كل ذلك هو الزمن المستغرق لإتمام عملية الشراء.وللتوضيح أكثر، سنضرب مثالا لإجراءات عملية الشراء لبعض الأصناف المستوردة من المركب:

- تقوم مصلحة تسيير المواد المشتراة بإعداد وتجهيز طلب الشراء، الذي يتضمن اسم الصنف ومواصفاته والكمية المطلوبة والقيمة التقديرية، والمدة الزمنية اللازمة لتوريده، ثم يرسل الطلب إلى مصلحة الشراء المعنية،

- قيام مصلحة الشراء بإصدار أمر التوريد للمؤسسة التي يقع عليها الاختيار، ويتضمن هذا الأمر نفس المعلومات السابقة مع إضافة المعلومات المتعلقة بالأسعار المتفق عليها والفترة الزمنية اللازمة للتوريد،

- بعد استلام أمر التوريد، تقوم المؤسسة المعنية بإعداد طلب التسليم إلى إدارة المخازن الخاصة بها، ثم إعداد فاتورة التسليم، وإرسال أمر الشحن للمؤسسة المسؤولة عن نقل البضائع. وقد تكون المؤسسة الموردة هي نفسها المسؤولة عن الشحن،

- وصول الطلبيات إلى المركب والقيام بإجراءات الفحص والمراقبة وإعداد قرار يتضمن قائمة بأسماء الأصناف ومواصفاتها والكميات الموردة والأسعار الخاصة بكل صنف،

- إصدار الشيكات الخاصة بالدفع وقيام المؤسسة الموردة بإجراءات التسوية، والتي تتضمن نفس البيانات السابقة بالإضافة إلى بيانات التسديد إن وجدت.

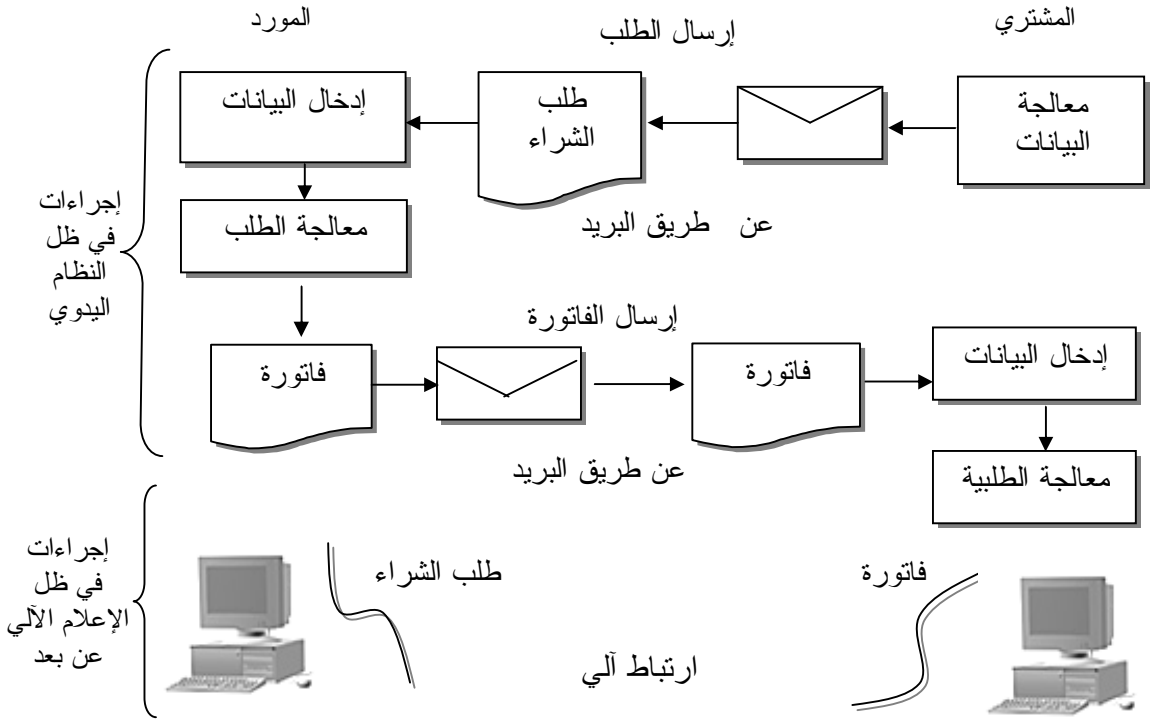
يتضح مما سبق أن نفس البيانات تقريبا (مع إضافات محدودة في كل عملية) يتم تداولها أكثر من مرة سواء داخل المركب، أو بين المركب والمؤسسة الموردة، وبالنظر إلى ما يتيحه

أسلوب الإعلام الآلي عن بعد في التبادل الإلكتروني للبيانات، فإن الإجراءات السابقة تتم على النحو التالي:

- إعداد نموذج لرسالة أمر بالشراء وإرساله لمصلحة المشتريات بواسطة الحاسب[1]،
- قيام مصلحة المشتريات بإقرار إرسال الطلب للمؤسسات الموردة آليا،
- تلقي المؤسسات للطلب آليا وقيامها بإضافة الأسعار المحددة وكل المعلومات المتعلقة بالتوريد لكل صنف وإرسالها آليا لمصلحة المشتريات بالمركب،
- قيام المؤسسة التي وقع عليها الاختيار بإعداد أمر التسعير والفاتورة وإرسالها آليا لمصلحة المشتريات بالمركب،
- توريد الأصناف، ودخولها لمخازن المركب بعد إدخال البيانات في الحاسب بقبولها وتحرير الشبكات.

يظهر جليا أن هذا الأسلوب يلغي تماما الحاجة لإعادة كتابة أو إدخال أي بيانات، حيث تتم كافة المعلومات (انتقال المعلومات) من خلال رسائل إلكترونية. وللتوضيح أكثر نستعين بالشكل البياني رقم (4-6) التالي:

شكل رقم (4-6): مقارنة بين النظام اليدوي لتجديد المخزون وإجراءات الإعلام الآلي عن بعد.



[1] –على افتراض أنه يتم تشكيل شبكة نجمة في المركب.

المصدر:
REIX Robert: Systèmes d'informations et management des organisations, op .cit. p. 257.

إذن يلخص الشكل رقم (4-6) فائدة التبادل الإلكتروني للمعلومات، فبدلا من دفع تكاليف مكالمة هاتفية ذات مسافة بعيدة فإنه يمكن نقل الرسائل عبر البريد الإلكتروني ودفع تكاليف المكالمة المحلية لمزود خدمة الإنترنت (The provider)؛ ويضاف إلى انخفاض تكلفة الاتصال، انخفاض نسبة الأخطاء الناتجة عن إدخال البيانات في أكثر من وثيقة أكثر من مرة. ولقد استعنا ببعض المعلومات المقدمة من إدارة الإمداد بالمركب لحساب أهم مؤشرات قياس الأداء في وظيفة الشراء خاصة في حالة الطلبيات الخارجية. والجدول رقم (4-16) يلخص هذه المؤشرات.

جدول رقم (4-16): المؤشرات الأساسية لقياس أداء وظيفة الشراء –طلبيات خارجية- في المركب.

	اسم المؤشر	كيفية حساب المؤشر	قيمة المؤشر
1)	الزمن المستغرق في كل أمر شراء	إجمالي ساعات العمل الكتابي في الشهر / عدد الأوامر الصادرة عن نفس الفترة	5,25 ساعة (في الشهر)
2)	كفاءة العمل الكتابي	عدد الأوامر المرتدة بسبب الخطأ / عدد الأوامر الصادرة	3% - 4%
3)	مؤشر استثمار الوقت	الزمن المستغرق للاتصال بالموردين / إجمالي ساعات العمل المتاحة	2% - 5%

المصدر: من إعداد الباحثة.

- بالنسبة للمؤشر رقم (1)، فإن ساعات العمل الكتابي تقدر في المتوسط بـــ3 ساعات ونصف يوميا، أما عدد أوامر الشراء الصادرة في الشهر فتقدر بـــ20 أمر في المتوسط لكل مصلحة. فإذا حولنا الساعات اليومية إلى عدد ساعات في الشهر نجد أن الزمن المستغرق في كل أمر شراء هو 5,25 ساعة في الشهر.

- بالنسبة للمؤشر رقم (2)، فإن الأخطاء المؤدية إلى إرجاع أوامر الشراء تقدر في المتوسط بـــ6 إلى 8 حالات في كل مصلحة، وبالنظر إلى عدد مصالح المشتريات في المركب وعدد العمال في كل مصلحة فإن هذا العدد قد يرتفع، وبالتالي فإن كفاءة العمل الكتابي هي 3% - 4%، أي من مجموع 100 طلب، يتم استرجاع من 3 إلى 4 طلبات في المتوسط.

- أما بالنسبة للمؤشر رقم (3)، فإن الزمن المستغرق للاتصال بالموردين هاتفيا في إدارة الإمداد يتراوح من 10 دقائق إلى 25 دقيقة في المتوسط، وبالنظر إلى ساعات العمل اليومية (8

ساعات) فإن مؤشر استثمار الوقت يوميا يتراوح من 2% إلى 5% من إجمالي الوقت الكلي للعمل، أي يتم استغلال من 2% إلى 5% من الوقت الكلي للعمل اليومي للاتصال بالموردين.

وبالنظر إلى ما يتيحه نظام الاعلام الآلي عن بعد من مزايا فإن الأرقام الخاصة بالمؤشرات الظاهرة في الجدول رقم (4-16) قد تنخفض بشكل كبير، أي أن هذا النظام يساهم في تقليل النفقات الإضافية وكذا الوقت الإضافي المخصص لتصحيح الأخطاء الناتجة عن إصدار أوامر الشراء. ومن جهة أخرى، إذا علمنا أن مصالح الشراء بالمركب تضم لوحدها 25 فرد، أي ما يعادل 1,35% من إجمالي العاملين في المركب سنة 2004 فإن هذا يبرر ارتفاع قيمة مصاريف العاملين في مصالح الشراء. لذا لابد من التفكير في التحول إلى نظام الإعلام الآلي عن بعد لأنه يساهم بفعالية في تخفيض التكاليف المرتبطة بأوامر الشراء، ومن ثم تكاليف تسيير المخزون. إضافة لذلك، فإن الإعلام الآلي عن بعد يقلل من مشكلات وصول الطلبيات للمركب بمواصفات مغايرة خاصة في حالة المواد الأولية (وهي مشكلة تعاني منها إدارة المركب بشكل مستمر)، حيث توجد برمجيات (Logiciels) تمكن من إظهار مواصفات الصنف المطلوب على شاشة العميل.

خاتمـــة الفصل الرابع:

إن كفاءة وفعالية الاستثمار في المخزون تتأثر بالقرارات والسياسات المتبعة في التسيير، فكثيرا ما يجد متخذ القرار صعوبات في تحديد المستويات المثلى للمخزون التي تمكن من تحقيق معدلات مرتفعة من الخدمة بأقل التكاليف؛ وفي ظل الظروف التي تتصف بعدم الأكادة فإن الواقع يفرض على المسير تطبيق نماذج احتمالية لإعادة التموين.

حتى يصبح نظام الإعلام الآلي المعمول به في المركب أكثر فعالية وكفاءة في تسيير المخزون، فقد قمنا بتطبيق نموذجي (P) و(Q) الاحتماليين على صنفين مختارين من المواد الأولية –على اعتبار أن هذا النوع من المخزون يعد الأساس في انطلاق العملية الإنتاجية بالمركب- وتوصلنا إلى نتيجتين هامتين هما:

- أولا، سهولة تطبيق النموذجين آليا، وبالتالي إمكانية إدخال تعديلات على برمجية MM 3000 المعمول بها حاليا، أو إستخدام برمجيات أخرى أكثر تطورا؛

- ثانيا، إنخفاض تكاليف المخزون إلى أكثرمن النصف وفي نفس الوقت إرتفاع معدلات الخدمة المقدمة للعملاء، وهذا بعد مقارنة ما توصلنا إليه من نتائج مع النتائج المحققة سنة 2004.

ولم نكتف بعرض أهمية التسيير الآلي للمخزون من خلال تطبيق الطرق الكمية، بل أردنا التطرق إلى موضوع الاعلام الآلي عن بعد وعلاقته بتسيير المخزون وكذا شروط تطبيقه في المركب .

إذن، من الضروري التفكير في إدخال التعديلات المرتبطة بالنماذج المقترحة على النظام الآلي لتسيير المخزون المعمول به، وفي نفس الوقت لابد من مسايرة التطور الهائل الذي تشهده المعلوماتية في أتمتة (Automatisation) التبادلات المتكررة المرتبطة بأنشطة الشراء والتموين للوصول بتكاليف إرسال الطلب إلى أدنى حد ممكن، مع تحقيق الفعالية على مستوى الأداء.

خاتمـــة البحـــث:

لاتزال التحقيقات الإعلامية والدراسات الأكاديمية تطالعنا بالعديد من المشكلات التي تتعرض لها معظم المؤسسات، نتيجة لعدم القدرة على التحكم العقلاني في طرق التسيير من جهة، والاعتماد على مفاهيم وممارسات إدارية قديمة من جهة أخرى. ولاشك في أن ما يترتب عن هذه المشكلات من اسراف وتبديد للجهود والأموال وعجز عن تحقيق الأهداف أمور لاتقتصر آثارها على المؤسسة لوحدها، بل تمتد لتنعكس في مجموعها على النشاط الاقتصادي بأكمله.

إن الغالبية العظمى من وحداتنا الإنتاجية في حاجة ملحة لإعادة النظر في طرق ممارسة المهام والوظائف داخل الأقسام ولا سيما قسم تسيير المخزون، فبالرغم من كبر حجم الاستثمار في المخزون -غالبا- إلا أن طرق تسييره لا تزال عاجزة عن بلوغ ما آلت إليه المؤسسات في الدول المتقدمة؛ مما يؤدي إلى تكوين مخزون إضافي أو الاحتفاظ بمخزون أقل من الحاجة، وفي كلتا الحالتين تؤثر التكاليف بالسلب على ميزانية المؤسسة وبالتالي على أرباحها.

إن تحديد الطرق المناسبة للوصول إلى أفضل قرار يمكن المؤسسة من مواجهة التحديات التي يفرضها التنافس العالمي الحالي، هوأمر يتوقف بدرجة كبيرة على توافر المعلومات الدقيقة في الوقت المناسب، لكن هذه المعلومات لا تفيد في شيء وهي على صورتها الخام بل يجب تحليل البيانات والاستدلال منها على المعلومات اللازمة لاتخاذ القرارات؛ وقد أدى ظهور الحاسب الآلي إلى ثورة كبيرة في مجال نظام المعلومات كان من نتائجها القضاء على الصعوبات التي واجهتها المؤسسة في مجال التسيير.

وعلى اعتبار أن موضوع المذكرة يتناول التسيير الآلي للمخزون في وحدة إنتاجية، فقد تطرقنا في **الفصل الأول** إلى التعريف بمجال الدراسة الميدانية والمتمثل في مركب المحركات والجرارات بعد أن أشرنا في البداية إلى الشركة الوطنية للآلات الميكانيكية التي تفرع عنها هذا المركب بشكل تدريجي بعد الإصلاحات الهيكلية. وحول التعريف بالمركب أحطنا بأهم ما يتعلق بمراحل تطوره وهيكله التنظيمي وتشكيلة منتجاته وكذا الوظائف الأساسية المتواجدة به، ثم قمنا بتحليل العملية الإنتاجية ودور المخزون في مختلف مراحلها. واستكمالا للنظرة الشاملة على المركب تطرقنا لنظام الإعلام الآلي المعمول به وشبكة الاتصال الداخلية التي تم وضعها سنة 1997.

أما موضوع **الفصل الثاني** فكان حول تسيير المخزون في المركب في مرحلتي النظام اليدوي والنظام الآلي حيث تطرقنا إلى مفهوم وأهداف تسيير المخزون بشكل عام ، ثم قمنا بتحليل العلاقات الوظيفية لتسيير المخزون لتبيين أهمية مكانته في المركب وتناولنا بعض مؤشرات قياس الأداء لتوضيح علاقته بنظام المعلومات. أما الجوانب التي ارتكزنا عليها لتحليل وظيفة تسيير المخزون بالمركب في النظامين اليدوي والآلي فهي أربعة: الجانب التنظيمي،الجانب المرتبط بنظام المعلومات، الجانب المتعلق بالوثائق المستخدمة وجانب التسيير. وختمنا الفصل بنظام ومراحل استخدامه في المركب وكذا علاقته بتسيير المخزون **GPAO**.

وعلى اعتبار أن الإعلام الآلي ليس هدفا في حد ذاته بقدر ما هو وسيلة لبلوغ تسيير أمثل للمخزون، فقد خصصنا **الفصل الثالث** لتحليل أداء التسيير الآلي للمخزون في المركب من خلال التركيز على إدارة المخزون، تحديد الاحتياجات المستقبلية من المواد وطرق تجديد المخزون، وفي كل مرة كنا نخصص جزء يتعلق بتحليل الوضعية الحالية وجزء آخر للتقييم باستخدام بعض مؤشرات قياس الأداء التي تعتبر الأكثر أهمية. أما العينة التي خضعت للدراسة فكانت 30% من كل أصناف المخزون التي تدخل في تركيب أقدم وأهم منتجات المركب من حيث رقم الأعمال وهو جرارC6807 وكذا المحرك الخاص به، وتعادل هذه النسبة 496 صنفا أجرينا عليها تحليلABC للاستهلاك وتحليلABC للمخزون واكتشفناعدم الاستغلال الفعال لبرمجيتي تسيير المواد mm3000 وتسيير الإنتاج pm 3000 سواء في إدارة المخزون أوفي تخطيط الاحتياجات المستقبلية من المواد أو حتى في تجديد المخزون.

حتى يصبح نظام الإعلام الآلي المعمول به في المركب أكثر فعالية في تسيير المخزون، لابد من تحديد المستويات المثلى للمخزون التي تمكن من تحقيق معدلات مرتفعة من الخدمة بأقل التكاليف في ظل الظروف التي تتصف بعدم الأكادة ، لذا خصصنا **الفصل الرابع** لتطبيق نموذجي (p) و (Q) الاحتماليين على صنفين مختارين من المواد الأولية لهما استهلاك يتبع التوزيع الطبيعي واستعنا بالحاسب الآلي لتطبيق القوانين المرتبطة بالنموذجين- لقد أرفقنا المذكرة بقرص يحتوي على التطبيق الآلي لأهم ما يتعلق بالنموذجين- وكانت النتيجة انخفاض تكاليف المخزون إلى أكثر من النصف وارتفاع معدلات الخدمة المقدمة للعملاء وهذا بعد مقارنة ما توصلنا إليه من نتائج مع النتائج الفعلية لسنة 2004. وختمنا الفصل الرابع بعرض موضوع الإعلام الآلي عن بعد وعلاقته بتسيير المخزون وكذا أهميته وشروط تطبيقه في المركب.

وفي الأخير، و كنتيجة لما سبق، يمكن القول أنه إذا استطعنا يوما أن نطبق فلسفة المخزون الصفري اقتداءا بالتجربة اليابانية، فإننا لن نكون بحاجة إلى مخازن بل سيكون اهتمامنا مركزا على كيفية تجنب المخزون نفسه. لكن طالما أن تواجد المخزون حقيقة واقعة تفرضها وحداتنا الإنتاجية، فإن عدم إدراك القيادات الإدارية لما يدور حولها من تجارب متميزة وأساليب علمية في مجال تسيير المخزون هو أمر خطير يجب تداركه بسرعة، خاصة وأن العالم يجتاز اليوم بداية عصر جديد يطلق عليه عصر المعلومات ويعتبر الإعلام الآلي إحدى دعائمه الأساسية، كما أن الواقع الاقتصادي الجديد يمثل تحديات وفرص لابد من مواجهتها والاستفادة منها لضمان الاستمرارية والتقدم.

قائمـــــة المراجـــــع:

1- المراجع باللغة العربية: كتب ورسائل جامعية.

1. **أبو قاسم محمد احمد**: "التسويق عبر الإنترنت"، دار التأمين للنشر، القاهرة 2000.

2. **أوكيل محمد سعيد وآخرون**: "استقلالية المؤسسات العمومية الاقتصادية، تسيير واتخاذ القرارات في إطار المنظور النظامي"، جامعة الجزائر 1994.

3. **د. البطل منى محمد إبراهيم**: "إدارة المخازن- المبادئ والأسس- نظرة مستقبلية للقرن الحادي والعشرين"، كلية التجارة، جامعة قناة السويس 1998.

4. **بوشلاغم عميروش**: " تسيير المنتجات الصيدلانية بالقطاعات الصحية العمومية بالجزائر"، دراسة حالة: الصيدلية المركزية بالمستشفى الجامعي بقسنطينة، مذكرة ماجستير، معهد العلوم الاقتصادية، جامعة قسنطينة 1997-1998.

5. **د. حنفي عبد الغفار ، د صلاح الدين عبد الباقي**: "إدارة المشتريات والمخازن من الناحية العلمية والعملية"، الدار الجامعية للنشر، الإسكندرية 2001.

6. **د. حنفي عبد الغفار**: "إدارة المشتريات والمخازن"، دار الجامعة الجديدة للنشر، الإسكندرية 2002

7. **رجال السعدي**: "نظرية الاحتمالات- التوزيعات الاحتمالية-"، الجزء الثاني، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر 1995.

8. **د. رضوان رأفت**: "بحوث ودراسات عالم التجارة الإلكترونية"، المعهد العربي للتنمية الادارية، القاهرة 1999.

9. **زهراوي عفاف**: "كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، دراسة حالة: المؤسسة الوطنية للعتاد والأشغال العمومية،مركب المرصصات والمضاغط، عين سمارة" مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 2001-2002.

10. **زهيوة عبد الكريم** : "وضعية الإعلام الآلي في المؤسسات الإنتاجية الجزائرية- دراسة ميدانية لـــ33 مؤسسة صناعية بولاية قسنطينة-"، مذكرة ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 2002-2003.

11. **د. سرور محمدعلي إبراهيم سرور**: "الحاسبات والاتصالات والإنترنت"، دار المريخ للنشر، الرياض 2003.

12. **د. شرابي عبد العزيز**: "طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي"، ديوان المطبوعات الجامعية، بن عكنون، الجزائر 2000.

13. **د. طلبة محمد وآخرون**: "الحاسبات الإلكترونية -حاضرها ومستقبلها-" موسوعة دلتا كمبيوتر، بيروت دون سنة نشر.

14. **العابد لزهر**: "أساليب اتخاذ قرارات التسعير في المؤسسة الاقتصادية، دراسة حالة: المؤسسة الاقتصادية العمومية مركب المحركات والجرارات -قسنطينة-"، مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة 2002-2003.

15. **د. ماضي محمد توفيق**: "إدارة الإنتاج والمبيعات"، الدار الجامعية، الإسكندرية دون سنة نشر.

16. **د.مخيمرعبد العزيز جميل مخيمر**: "إدارة المشتريات والمخزون-الأسس العلمية- النماذج الكمية- الحاسبات الآلية- والممارسات العملية"، النشر العلمي والمطابع، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية 1997.

2 – المـــــراجع باللغـــــة الأجنبيـــــة : كتب ورسائـــل جـــامعيـــــة.

1. ***BENASSY Jacques et ROTROU R.P . :*** *"La gestion informatisée des stocks", Ed . Afnor, Paris 1981.*

2 . ***BENICHOU Jacques :*** *"Systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, Ed. D'organisation, Paris 1991.*

3. ***BENNINI Mourad :*** *"L'organisation et la gestion des approvisionnements En pièces stratégiques au - CPG de Ain Smara- Constantine", Mémoire de magister, Institut des Sciences Economiques, Université de Constantine 1985.*

4. ***BLONDEL François :*** *"Gestion de la production- comprendre les logiques de gestion industrielle pour agir-", 2eme Ed., Dunod, Paris 1999.*

5. ***BOURBONNAIS Régis et VALLIN Philippe :*** *" Comment optimiser les approvisionnements", Ed. Economica, Paris 1995.*

6. ***BRAHMIA Brahim :*** *"Gestion de la distribution des produits pharmaceutiques en Algérie: Cas de la gestion des stocks à l'ENCOPHARM", Mémoire de magister, Institut des Sciences Economiques, Université de Constantine 1984.*

7. ***BUCHAN J. et KOENIGSBERG E. :*** *« Gestion scientifique des stocks », Ed.Eyrolles,Paris 1963.*

8. ***CHIARAMOUTI Claude :*** *«Echange de données informatisé (EDI) »,Ed. Techniques de l'ingénieur, Paris 2001.*

9. ***COLLAS Anne :*** *"l'entreprise de la 2ème ère", Ed. Dunod, Paris 1994.*

10. ***COQUELLE G. et PRIME A. :*** *"Penser l'entreprise en réseaux", Ed. Microsoft Press, Québec 1996.*

11 . ***CROLAIS Michel :*** *"Gestion intégrée des stocks et approvisionnement", Ed.Hommes et Techniques, Paris 1973.*

12 . ***DAYAN Armand :*** *" Manuel de gestion", Volume 2, Ed. Ellipses, Paris 1999.*

13 . DEAN Ammer : *" La direction de l'approvisionnement", Ed. Dunod, Paris 1966.*

14 . DELFFOSSE Marcel : *" Organisation industrielle: les stocks et les magasins", Ed.Entreprise Moderne, Paris 1974.*

15 . DOUILLET Albert : *"La gestion moderne des stocks", Chotard et associés Editeurs, Paris 1971.*

16 . ESNAULT J. M. : *" Encyclopédie de gestion", Ed. Economica, Paris 1989.*

17 . FERRIER Jean : *" La gestion scientifiques des stocks ", Ed. Dunod, Paris 1966.*

18 . GARREC Lionel : *"Apprendre les réseaux", Edition First interactive, Ontario- Canada 1997.*

19 GAVAULT L. et LAURET A. : *" Gestion des stocks: Ce qu'il vous faut savoir ", Ed. J.Delmas & Cie, Paris 1977.*

20 . GERBIER Jean : *"Organisation & fonctionnement de l'entreprise", Ed. Lavoisier, Paris 1993.*

21 . GOMEZ P. et BICHON P. : *"Comprendre les réseaux d'entreprise", Ed. Eyrolles, Paris 1993.*

22 . LAMBERT Paul : *" La fonction ordonnancement", Editions d'Organisation, Paris 1984.*

23 . LAUMAILLE Robert : *" La gestion des stocks par la maîtrise des flux ", Ed. Chihab, Alger 1995.*

24 . LAUZEL Pierre : *"Lexique de gestion", Ed. Dunod, Paris 1970.*

25 . MAILLOT René : *"La gestion industrielle des méthodes à l'ordonnancement, de l'ordonnancement à la comptabilité industrielle", Entreprise Moderne d'Edition, Paris 1971.*

26 . MILLER J. & B. ELWOOD: *"Production-Inventory Systems Planning and control", Ed. Irwin, USA 1979.*

27 . MORIN Michel : *" Comprendre la gestion des approvisionnements " 2ème édition, Ed. d'Organisation, Paris S. année d'Edition.*

28 . PEGUY A. et BEAULIEU J. P: *"Audit et gestion des stocks: pilotage automatique et classes Homogènes de gestion" Ed. Librairie, Vuibert, Paris 1985.*

29 . PLOSSL W.George : *"La nouvelle donnée de la gestion de production", Ed. Afnor, Paris 1993.*

30 . REIX Robert : *"L'analyse en informatique de gestion", T2, Ed. Dunod, Paris 1971.*

31 . REIX Robert : *"Systèmes d'informations et management des organisations", 4ème Edition, Vuibert, Paris 2002.*

32 . SEPARI S. et ALAZARD C. : *"Contrôle de gestion, manuel et applications", 5eme Edition, Dunod ,Paris 2001.*

33 . TOUDAIN L. et RUBINO G. : *"Réseaux locaux",Ed. Techniques de l'Ingénieur, Paris 1998.*

34 . TOURRES Jean Paul : *"l'Entreprise intégrée intelligente, la nouvelle économie adaptée à l'entreprise traditionnelle", TOQ Editions, Paris 2001.*

35 . VALLESPIR B. et DOUMEINGTS G. : *Gestion de la production- principes-",Ed. Techniques de l'Ingénieur, Paris 1994.*

36 . VALLIN Philippe : *" La logistique: Modèles et méthodes du pilotage des flux", Ed. Economica, Paris 1999.*

37 . ZERMATI Pierre : *"Pratique de la gestion des stocks", 5ème édition, Ed. Dunod, Paris 1995.*

3 – معلـــومـــات من الإـــترنـــت:

. *WWW.Sisco.Fr/Formation/LAN**1.** http ://*

2 . *GRAMA YVES : Eléments de gestion de la production, Ecole d'administration et des affaires, Université de Liège, Paris 2002-2003, [http://WWW. Lomag-male. Org].*

3. *http://www. lomag-male. Org/C. Electronique. html.*

4 . *European commission, 2003: "The electronic commerce: Introduction", July, http:// WWW. Ispo, cec, be/e. Commerce.*