# حجم المخزون الضروري لتحسين العملية الإنتاجية

**ملخص**

تواجه أغلب مؤسساتنا الجزائرية مشاكل عديدة تؤدي إلى توقف عملياتها الإنتاجية في مرحلة من مراحل العملية الإنتاجية. ومن أسباب توقف الدورة الاستغلالية هو نقص أحد أو عدد من عناصر المخزون، وهذا لأن المسير يجذ نفسه أمام خيارين إمّا تكوين مخزون إضافي ويتحمّل تكاليف نتيجة زيادة حجم المخزون أو الاكتفاء بالحجم الضروري ويتحمّل تكاليف نتيجة نفاد المخزون. كما أن وجود مخزون قد يؤدي إلى إخفاء الأخطاء وعدم حلّها، واعتبارها مجرد فواقد لا تأخر من طلبات العملاء. ولهذا فإن تحديد حجم المخزون الضروري من أهم الإشكاليات التي يجب الوقوف عندها، فزيادة المخزون تشكل مشكلة ونقصان المخزون يشكل مشكلة أخرى.

**د. عفـــاف زهـــراوي**

كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير
جامعة قسنطينة 2
الجزائر

**Abstract**

Most of the Algerian institutions facing many problems lead to the suspension of its operations in the productive stage of the production process. One reason for the stop exploitative session is a shortage of stock or the number of elements, and this march because Admin himself faced with two choices, either to configure additional inventory and to bear the costs as a result of increased stock size or size-sufficiency necessary to bear costs due to run out of stock. The presence of inventory may lead to hide mistakes and not solved, not just the losses from delayed customer orders and mind. This is necessary to determine the size of the inventory of the most important problems that must then stand, Increased inventories pose a problem and decrease inventory is another problem.

## مقدمة

**تعرف** مؤسساتنا الجزائرية مشاكل عديدة، منها ما يرجع بالأساس إلى سوء التسيير داخل الأقسام. ممّا يؤدي إلى توقف عملياتها الإنتاجية في مرحلة من مراحل الدورة الاستغلالية. والقسم الذي يتطلب الوقوف عنده والاهتمام به هو قسم تسيير المخزون، فزيادة المخزون تشكل مشكلة ونقصان المخزون يشكل مشكلة أخرى. يتصور البعض أن المخزون وسيلة مساعدة للإنتاج، وينبغي توفر أكبر قدر ممكن منه. لكن هذا في الحقيقة سيكلف المؤسسة الكثير، هذه التكاليف تشمل عدّة تكاليف جزئية، والتكلفة التي لا يعطى لها أهمية من طرف العديد من المسيرين هي تكلفة عدم كفاءة العملية الإنتاجية. لأن توفير

مخزون يتسبب في التغاضي عن الأخطاء التي تحدث أثناء الدورة الاستغلالية، وحل المشاكل لا يكون من جذورها. فوجود الأخطاء قد يؤخر

© جامعة قسنطينة 1، الجزائر 2015.

في تلبية طلبات العملاء، ممّا يتطلب الاهتمام بها ومحاولة القضاء عليها. لكن بوجود مخزون إضافي من مخزون المواد الخام والمنتجات نصف المصنعة والمنتجات النهائية يجعل المهمة أسهل، إذ يعتبرها مجرد فواقد لا تأخر من طلبات العملاء، ولا تلقى المشكلة الاهتمام الكافي لأن العملية الإنتاجية لم تتوقف، لكن بوجود مخزون قليل، فإن أي مشكلة ستسبب في توقف الإنتاج، كما أن العاملين يكون لديهم حرص أكبر، ويحفزهم على حل مشاكل الإنتاج.

إن التغاضي عن تكلفة عدم كفاءة العملية الإنتاجية من طرف المسيرين، والتي تزيد كلّما زاد حجم المخزون عن الحجم الضروري. وعدم حل المشاكل في وقتها يتسبب في وجود مخزون يجعل أي مشكلة في المرحلة السابقة لن تؤثر عن المرحلة اللاحقة التي لديها مخزون يكفيها لفترة طويلة، قد يضخم من المشاكل في دورات إنتاجية لاحقة يصعب حلها ويحمّل المؤسسة تكاليف ضخمة. لأجل هذا ارتأينا أن نناقش هذا الموضوع في هذا المقال من خلال طرح التساؤل التالي:

**ما هو الحجم الضروري للمخزون الذي يحسن من العملية الإنتاجية ويقلل من التكاليف ؟**

تندرج ضمن هذا التساؤل الرئيسي الأسئلة الفرعية التالية:

- لماذا نحتفظ بالمخزون؟
- ما هي التكاليف المرتبطة بالمخزون؟
- ما هي طرق تحسين العملية الإنتاجية؟
- ما هو دور سياسة تقليل الفاقد في تحسين العملية الإنتاجية؟
- ما هو الحجم الأمثل للمخزون؟

بناءا على ما سبق، فإن أي دراسة تتطلب تواجد فرضيات تستهدف تبسيط الدراسة والرد على الأسئلة المطروحة، ومنها بالأساس:

- إن السبب الرئيسي لظهور تكاليف عدم كفاءة العملية الإنتاجية هو التساهل في الأخطاء وعدم معالجتها في وقتها،
- تكوين المخزون الإضافي قد يحمّل المؤسسة تكاليف إضافية، والاكتفاء بالحجم الضروري قد يعرض المؤسسة إلى تحمّل تكاليف إضافية،
- يتطلب تحسين العملية الإنتاجية وجود توافق ما بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتكاليف عدم الاحتفاظ به،
- تساهم سياسة تقليل الفاقد في تحسين العملية الإنتاجية بشكل كبير،
- تهدف سياسة تقليل الفاقد إلى تقليل المخزون على اعتبار أنه قيمة مالية غير مستثمرة،
- إن وجود مخزون الأمان إلى جانب المخزون النشيط سيساعد المسير في مواجهة حالات عد اليقين التي قد تعرقل العملية الإنتاجية، ويخفض من التكاليف.

## 1- الإطار النظري للمخزون:

يكتسي موضوع تسيير المخزون أهمية كبيرة في الدراسات الاقتصادية، حيث أن معظم المؤسسات تتبع طرق تؤهلها للسير الجيد لمواردها، من بينها توفير قدر كبير من المخزون يساعدها على تحقيق ما تصبو إليه من إنتاج يحقق لها أكبر ربح. ولهذا نجد أنفسنا نتساءل عن السبب أو الأسباب التي تجعل المسير يحتفظ بالمخزون.

يحتفظ المسير، دائما، بكمية من عناصر المخزون لعدّة أسباب أهمها:

- لمواجهة الطلب المحتمل على منتجاتها،
- لمواجهة الطلبات الموسمية والفجائية،
- لكي لا تتأثر المراحل الإنتاجية ببعضها،
- للاستفادة من وفرات الحجم،
- استغراق عملية الشراء وقت معتبر،
- التأمين ضد أخطاء التنبؤ وعجز الإمدادات،...

لأجل هذه الأسباب وأسباب أخرى نجد أن المخزون من أكثر الموجودات أهمية، ممّا يجعلنا نخصص أول عنصر لتحديد مجمل المفاهيم الخاصة به.

### 1-1- مفهوم المخزون:

بالرغم من وجود عدّة تعاريف للمخزون، إلاّ أن جميعها تشترك في التعريف التالي[1]:

" المخزون هو مختلف البضائع أو المواد الأولية أو المنتجات نصف المصنعة أو المنتجات قيد الصنع أو الفضلات والمهملات والمحتفظ بها في محل فيزيائي يسمى بالمخزن لحين الحاجة إليها إمّا لتحويلها أو لبيعها".

### 1-2- أنواع المخزون:

يصنف المخزون، على حسب عدّة معايير، إلى أنواع مختلفة، لكن التصنيف الذي يناسب مع إشكالية البحث هو معيار مكونات المخزون الأساسية. فنجد منها ما يستخدم بصفة دورية (مستمرة) ومنها ما يستخدم إلاّ في الحالات الطارئة.

#### 1-2-1- المخزون المتداول (العادي):

يرتبط وجود المخزون المتداول بالدورة الاستغلالية في مختلف مراحلها، انطلاقا من شراء المواد الأولية إلى غاية بيع المنتجات التامة. وموّن بهدف الاستعمال الأكيد والثابت من أجل ضمان سيرورة الإنتاج ما بين كل استلامين متتابعين في حالة الظروف العادية. وما يميز هذا الجزء هو انخفاض حجمه بين كل استلام وآخر عند

الطلب بكميات كبيرة في فترات طويلة.

### 1-2-2- المخزون الاحتياطي ( مخزون الأمان):

يعتبر المخزون الاحتياطي مخزون إضافي لكنه ضروري لمواجهة الحالات التي يكون فيها الطلب غير عادي ويوافق الكمية المحتفظ بها أساسا لمواجهة الطوارئ التي تنجم عن الارتفاع المفاجئ للمخرجات و/ أو تأخر وصول المدخلات خلال فترة الانتظار. وفي حالة معرفة فترة الانتظار يصبح وجود هذا الجزء غير ضروري، وبهذا يعتبر إجمالي المخزون كله متداول. كما أن حجم مخزون الأمان يؤثر في عمليتي الإنتاج والبيع، لأن غيابه يؤدي إلى توقف النشاط (مكوّن أساسي في الآلة) أو خسارة كبيرة (إطفاء حريق)[2].

### 1-3- مستويات المخزون:

نظرا لحركة المخزون الدائمة، يقوم المسير بتحديد المستويات التي يكون عليها منسوب المخزون. وعموما نجذ أربعة مستويات[3]:

### 1-3-1- مستوى المخزون الأدنى:

يقصد بمستوى المخزون الأدنى المستوى الذي لا يجب أن ينخفض عنه المخزون من أي صنف في الظروف العادية. ويعتمد هذا الحد على الفترة المطلوبة لإحلال كميات جديدة من المواد محل كميات سحبت من المخازن (آجال إعادة التموين). كما يعتمد على معدل الاستهلاك من المواد المختلفة للعملية الإنتاجية (الاستهلاك المتوقع).

### 1-3-2- مستوى المخزون الأقصى:

نعني بمستوى المخزون الأقصى المستوى الذي لا يجب أن يتعداه المخزون من أي صنف داخل المخزن لعدّة أسباب أهمها:

- عدم توفر مكان يكفي للتخزين،
- خطر عدم التوزيع،
- خطر تحمّل تكاليف إجمالية جد مرتفعة.

وعند الوصول إلى هذا المستوى، يجب إلغاء بعض الطلبيات الخارجية إذا لزم الأمر.

### 1-3-3- مستوى إعادة التموين:

وهو المستوى الذي إذا وصل إليه المخزون من صنف معين يجب إصدار أمر شراء جديد.

### 1-3-4- مستوى المخزون العاجل:

يلجأ لهذا المستوى في حالة تقرير عاجل لطلب طلبية من المورد ودفعه لتسليمها مبكرا لتسليمها مبكرا.

### 1-4- التكاليف المرتبطة بالمخزون:

نظرا لأهمية المخزون في المؤسسات الصناعية لا تترك مستويات المخزون للظروف، بل يجب أن يخطط لها بعناية وهذا بالاحتفاظ بالمستوى الأمثل الذي يحمّل المؤسسة أقل تكلفة ممكنة. ولوجود تكاليف مرتبطة بالمخزون فيجب توضيحها والتمييز ما بين مختلف أنواعها.

#### 1-4-1- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون:

تعتبر تكاليف الاحتفاظ بالمخزون من التكاليف المهملة في معظم الدراسات، حيث ترتكز فقط على تكاليف تكوين المخزون وتهمل تكاليف رأسمال المستثمر. وعلى ذلك تتمثل عناصر تكاليف الاحتفاظ في:

- تكاليف رأسمال المستثمر في المخزون،
- تكاليف مرتبطة بالمخزن،
- تكاليف ناجمة عن انخفاض حجم المخزون ( التلف، السرقة،...)[4].

وتمثل عموما برقم سنوي معبر عنه بنسبة مئوية من قيمة متوسط المخزون، وكلما زادت الكمية المشتراة كلما انخفضت تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

#### 1-4-2- تكاليف تسيير الطلبيات:

عند إصدار أمر توريد فإننا نتحمّل بعض التكاليف، فإلى جانب سعر الشراء نجذ تكاليف العمالة التي تحدد المواصفات وتراسل الموردين، كذلك تكاليف النقل وتكاليف التأمين وتكاليف الفحص. ولأن تكاليف تسيير الطلبيات تزيد بزيادة عدد الطلبيات، فهي تزيد بزيادة الكمية المشتراة.

#### 1-4-3- تكاليف نفاذ المخزون:

عندما يطلب العميل منتج معين وتعجز المؤسسة عن تلبية طلبه أو تتأخر في تلبيته فعندما يطلب العميل منتج معين وتعجز المؤسسة عن تلبية طلبه فيتجه لغيرنا من المنافسين، أو تتأخر المؤسسة في تلبية طلب العميل فهذا يؤثر على سمعتنا وقد نضطر لدفع غرامة تأخير أو نورد مواد خام مستعجلة فتحملنا تكاليف أعلى. وهي تكاليف تزيد بزيادة عدد العملاء الذين لا نستطيع تلبية طلباتهم أو نتأخر في تلبية طلباتهم[5].

#### 1-4-4- تكاليف عدم كفاءة العملية الإنتاجية:

عدم الاهتمام بالأخطاء في وقتها نتيجة وجود مخزون كبير من المواد الخام والمنتجات نصف المصنعة والمنتجات النهائية يجعل مشاكل الإنتاج لا تظهر لأنها لا تتسبب في تأخير تلبية طلبات العملاء. لكن هذا يؤدي إلى التساهل في الأخطاء ويحمّل المؤسسة تكاليف عدم كفاءة العملية الإنتاجية.

## 2- طرق تحسين العملية الإنتاجية:

يقصد بالإنتاجية تحقيق أكبر نسبة من المخرجات من قيمة محددة من المدخلات، فهي مؤشر يوضح قدرة عناصر الإنتاج المختلفة على تحقيق مستوى معين من المخرجات قياسًا بالمدخلات التي تم استثمارها للغرض الإنتاجي(*). وتشكل جودة المنتوج أهمية كبيرة بالنسبة لزيادة الإنتاجية، والتي تتأثر بشكل كبير بمدى جودة المواد الخام أو كفاءة الأيدي العاملة وتطور الآلات المستخدمة أو كفاءة الأيدي العاملة وتطور الآلات المستخدمة أو بذلك كله[6].

من المتفق عليه، أن تحسين الإنتاجية أو زيادتها لا تحدث بشكل تلقائي، وإنما تأتي هذه الزيادة نتيجة تعظيم المؤسسة استخدام الموارد، والطاقات البشرية والمادية المتاحة، مع الاستفادة من جميع التطورات الفنية والتكنولوجية. وقد ظهرت عدّة طرق لتحسين العملية الإنتاجية، نذكر منها:

- طريقة التحسين المستمر "kaizen"،
- طريقة الأحرف الخمسة "5S"،
- طريقة الكانبان "Kanban".

### 2-1- طريقة التحسين المستمر "kaizen":

ظهر مفهوم الكايزن للوجود عام 1984 م على يد الخبير الياباني ماساكي إماي. والكايزن "Kaizen" هي إستراتيجية يابانية قديمة، وتترجم إجمالا Kaizen إلى التحسين المستمر، وتتكون من كلمتين يابانيتين :

- كاي "Kai" وتعني التغيير،
- زن "zen" وتعني للأفضل.

ونعني بالكايزن كل عمل ينفذ يمكن تحسينه وكل عملية تتم حاليا لابد وأنها تحتوى على أي هدر من أي نوع "سواء مادي أو معنوي أو فكري ،...". وللتقليل من هذا الهدر ينتج قيمة مضافة للعملية والعميل المستفيد من نتائجها. تعد فكرة التخلص من الهدر في العمليات المحور الرئيسي للتغيير من خلال الكايزن. لذلك يعتبر الكايزن عملية تحسين دائمة تتميز بـ[7]:

- التأثير الواضح،
- تركز على الأماكن الأهم استراتيجيا،

(*) الإنتاجية ليست مرادفة للإنتاج، فالإنتاج يشير إلى مجموع المخرجات المنتجة لكل وحدة واحدة من المدخلات، بينما الإنتاجية هي مقياس للمخرجات الناتجة عن كمية معينة من المدخلات.

- تحقق نتائج سريعة،
- تحافظ على استمراريتها.

وكي يتحقق الكايزن يجب تتبع الاستراتيجيات التالية :

- طرح أسئلة صغيرة لتبديد الخوف واستلهام الإبداع،
- التدبر في أفكار صغيرة لاكتساب عادات ومهارات جديدة،
- اتخاذ تحركات وأفعال صغيرة من شأنها أن تضمن النجاح،
- حل المشكلات الصغيرة حتى عند مواجهة أزمة مؤلمة كي لا تضطر إلى حل مشكلات أكبر،
- منح المكافآت الصغيرة لنفسك وللآخرين لإحراز أفضل النتائج،
- إدراك اللحظات الصغيرة الحاسمة المؤثرة التي يتجاهلها الآخرين(9).

كما توجد عناصر أساسية للكايزن:

- العمل الجماعي،
- الانضباط الشخصي،
- تحسين المعنويات،
- دوائر الجودة.

وباعتبار طريقة كايزن أحد الطرق المستخدمة في تحسين العملية الإنتاجية نجذها طريقة لها ايجابيات كما تعرف حدود لتطبيقها. ومن ايجابياتها:

- التركيز على المواقع الفعلية مما يجعل العمليات فيها ذات قيمة مضافة،
- تغير من ثقافة العمل داخل المؤسسة التي تهدف إلى البحث دائما عن حلول تمنع تكرار المشاكل.

ومن حدود استخدام هذه الطريقة نجذ:

- عدم مشاركة جميع المستويات في عملية التغيير، وخلق الرغبة داخلهم في التغيير للأفضل،
- تستغرق العملية وقتا طويل مما يجعل الصبر غير ملازم جميع المستويات.

### 2-2- طريقة الأحرف الخمسة "5S":

السينات الخمس هي نقطة الانطلاق ومفتاح التغيير الناجح، لأية تحسينات في مكان العمل. وهي طريقة بسيطة توضح كيفية خلق مكان العمل النظيف الخالي من الفوضى والمنظم بشكل جيد. وقد نشأت فى اليابان، حيث تبنى على الفكرة البسيطة " إن نظام

الإنتاج الجيد يتمثل في خلق بيئة عمل آمنة ونظيفة". والسينات الخمس هي منهج أساسي ومنتظم لزيادة الإنتاجية وتحسين النوعية والأمن و السلامة في جميع أنواع الأعمال. وكان أول من قدمها هو المهندس الياباني "هيروكى هيرانو" الخبير في شركة تويوتا فى كتابه الأركان الخمسة لمكان العمل المرئي سنة 1995.

جاء تسمية الطريقة بالسينات الخمس "5S"، لأن الأحرف الأولى من هذه الخطوات تبدأ بحرف سين(S) ، وهي: Seiri، Seiton، Seiso، Seiketsu، Shitsuke. ويمكن تلخيص المقصود بكل خطوة كمايلي:

- الخطوة الأولى "Seiri" ونعني بها الفرز والتصنيف والتصفية،
- الخطوة الثانية " Seiton " وتعني الترتيب وتنظيم وتبويب،
- الخطوة الثالثة "Seis " وتعني تنظيف وتلميع،
- الخطوة الرابعة "Seiketsu " ويقصد بها التوحيد وتوحيد مع وضع معايير،
- الخطوة الخامسة "Shitsuke " وتعني الصرامة والالتزام والانضباط.

إن تنفيذ هذه الخطوات الخمس سيساعد في جعل الوقت يبذل في أنشطة أكثر إنتاجية، ويخفض احتمال وقوع الأخطاء وإعادة العمل على المنتجات، وإصابات العمل، والتي جميعها أنشطة ذات تكاليف مرتفعة. وهناك أربعة عوامل رئيسية لنجاح برنامج السينات الخمس (5S)[10]:

- الالتزام المستمر والدعم المتواصل من قبل الادارة العليا،
- يبدأ برنامج السينات الخمس بالتعليم والتدريب،
- الجميع يشارك في تطبيق البرنامج دون استثناء،
- الاستمرار في إعادة دورة السينات الخمس من أجل تحقيق مستويات عالية من الانجاز.

يعتبر برنامج السينات الخمس من البرامج الشائعة في اليابان لتحسين الإنتاجية، كما أنه أصبح شائعا تطبيقه في بلدان أخرى من دول العالم للأسباب التالية:

- أن مكان العمل يصبح نظيفا ومرتب جيدا،
- النتائج المرئية تعزز توليد المزيد من الأفكار البناءة،
- الأفراد بطبيعتهم منظمون، ومن السهل جعلهم يلتزمون بالنظام،
- العمل في مكان نظيف ومنظم يصبح أسهل وأكثرا أماناً،
- يصبح الأفراد فخورين بمكان عملهم النظيف والمنظم.

ونتيجة لما ذكر أعلاه، فان الصورة الجيدة للمؤسسة تولد المزيد من الأعمال، مما يشجع على مشاركة الجميع في تنفيذ السينات الخمس هو:

- أنها في متناول أية مؤسسة مهما كان حجمها،

- أنها يمكن أن تمارس من قبل جميع المؤسسات، بغض النظر عن طبيعة عملها،

- إن فلسفتها سهلة الفهم من قبل جميع الأفراد ولا تحتاج إلى فهم مصطلحات صعبة،

- إن كل شخص بطبيعته يحب مكان العمل النظيف والمريح، والمنظم بشكل جيد.

وهناك أربعة أهداف رئيسية لبرنامج السينات الخمس:

- تطوير وتنمية الأفراد وتحفيزهم على تبني أفكار كايزن (التحسينات المستديمة) في مكان العمل،

- بناء فريق عمل جيد من خلال عملية المشاركة الجماعية،

- تنمية الإداريين والمشرفين على ممارسة القيادة العملية،

- تحسين البنى التحتية وتهيئتها لتطبيق الأساليب الفنية المتقدمة لبرنامج كايزن للتحسينات المستمرة.

كما توجد، عموما، أربعة عوامل رئيسية لإنجاح برنامج السينات الخمس:

- الالتزام المستمر والدعم المتواصل من قبل الإدارة العليا،

- يبدأ برنامج السينات الخمس بالتعليم والتدريب،

- الجميع يشارك في تطبيق البرنامج دون استثناء،

- الاستمرار في إعادة دورة السينات الخمس من أجل تحقيق مستويات عالية من الانجاز.

تساعد السينات الخمس على تحقيق ما يلي:

- تحسين عملية تسليم المنتجات للزبائن في الوقت المحدد،

- تحسين الجودة من خلال تقليل العيوب،

- تخفيض المهل الزمنية (الوقت الذي تستغرقه من وقت تسلم الطلبية من الزبون إلى وقت تسليمه البضائع الجاهزة)،

- تخفيض الفاقد في المواد وفي الوقت مع التخفيض في حجم المخزون وتكاليفه،

- تخفيض وقت تحويل الماكينة من نظام عمل إلى آخر،

- تخفيض وقت التعطل أو الانقطاع،
- تحسين الأمن والسلامة المهنية،
- تحسين الإنتاجية.

ومن ايجابيات طريقة الأحرف الخمسة:

- تقليل الوقت الضائع في البحث عن المستندات والوثائق،
- تقليل الإصابات بسبب نظافة الأرضيات،
- التقليل من أعطال الآلات والمعدات نظرا لاكتشافها مبكرا،
- اكتشاف الأشياء المفقودة مبكرا.

أمّا حدود استخدام هذه الطريقة:

- تتطلب متابعة مستمرة ودقيقة وهذا يستلزم وجود وقت كبير،
- غياب تنسيق ما بين مستويات الإدارة وهذا ما قد يعيق استخدام هذه الطريقة.

### 2-3- طريقة الكانبان "Kanban":

تم تطوير نظام الكانبان من قبل شركة تويوتا للسيارات على يد تاييشي أوهنو Ohno Taiichi في عقد الخمسينيات، كطريقة لإدارة تدفق المواد على خطوط التجميع. وهذا النظام يعتبر نظام إنتاجي ذو فعالية وكفاءة عالية، حيث أصبح البيئة الصناعية المثلى التي قادت شركة تويوتا إلى المنافسة العالمية. وتتكون الكلمة اليابانية Kanban من شطرين: Kan وتعني كرت و Ban وتعني إشارة. والكانبان أو البطاقات هي طريقة لتنظيم التدفقات، لا تسمح بإنتاج إلاّ الكميات التي تمثل فرصة ظئيلة لبقائها على شكل مخزون. ومبدأ عمل هذه الطريقة هو وضع قطع في الحاويات ما بين وظيفة الإنتاج (وظيفة داخلية) ووظيفة الطلب (وظيفة خارجية). وكل حاوية مملوءة تزود ببطاقات يوضح عليها رقم واسم القطعة وقدرة الحاوية، وفي كل مرّة يستهلك المنتوج الموجود في الحاوية ترجع البطاقات للمكان الأصلي، أو توضع في جدول خاص تعلق عليه البطاقات وتنطلق أمر انطلاق عملية إنتاجية أخرى[11].

يرتبط الكانبان بالحاويات، وبهذا تنطلق العملية الإنتاجية وبمجرد رجوعها إلى الجدول ينتهي أمر الإنتاج، وينتظر دورة أخرى. فوجود الكانبان في الحلقات الإنتاجية يجعل العملية مستمرة. فبطاقات الكانبان ضرورية للتنظيم الداخلي للورشة. ويقوم الكانبان بوظيفة وصل الطلب بالنسبة للمنصب البعدي ووظيفة وصل التسليم بالنسبة للمنصب القبلي في آن واحد. وهو أيضا بطاقة متابعة وأمر إنتاج في نفس الوقت. ويوجد نوعان من البطاقات[12]، بطاقات للإنتاج وأخرى للتحويل، حيث يمكن استعمالها مع بعضها أو نستعمل كانبان لإنتاج الوحدة، فيظهر ما يسمى بالحلقة

البسيطة والبطاقة المضاعفة. هذا بالإضافة إلى وجود بطاقة خاصة بنوع من الآلات وبطاقات شاملة.

ومن ايجابيات استخدام طريقة الكانبان نجذ:

- تخفيض المخزون نتيجة تنظيم للعملية الانتاجية داخل الورشات،
- تشجع تطبيق طريقة الإنتاج في الوقت المحدد لأنه لا يتطلب وجود مخزون كبير،
- وجود علاقة مباشرة ما بين المناصب الإدارية المتتالية مما يسهل عملية نقل المعلومة.

أمّا حدود استخدام طرقة الكانبان نجذ:

- لا يطبق نظام البطاقات في جميع المؤسسات لأنه يتطلب انتاج متكرر،
- تواجه المؤسسات صعوبة في حالة تذبذب التموين بالمواد الأولية أو مكونات أساسية،
- تتطلب الطريقة وجود تدفقات منتظمة ممّا يصعب عملية المتابعة في جميع الأنشطة.

**3- سياسة تقليل الفاقد:**

المخزون هو من الأشياء التي لا يمكن الاستغناء عنها في معظم المؤسسات، ولكن التحكم فيه قد لا يلقى الاهتمام المناسب على الرغم من تأثير ذلك على أداء المؤسسة. فزيادة المخزون تُشكل مشكلة ونُقصانه يشكل مشكلة أخرى. فنقصان المخزون يؤدي إلى تعطل الإنتاج بينما زيادته تعني عدم استثمار قيمة المخزون الزائد واستغلال مساحة تخزينية دون فائدة. لذلك فإننا نواجه دائما مشكلة تحديد قيمة المخزون المثلى والوقت المناسب لإصدار أمر لتوريد للموردين والكمية المثلى لكل أمر توريد.

تحتفظ معظم المؤسسات بكمية من المنتجات النهائية لمواجهة طلبات العملاء، ولكي لا تتأثر المراحل الإنتاجية ببعضها، عندما يكون لدينا مخزونا كبيرا من المنتجات نصف المصنعة، فإن أي مشكلة في المرحلة الإنتاجية السابقة لن تؤثر على المرحلة التالية لأن هناك مخزونا يكفي لتشغيل المرحلة التالية لفترة طويلة. لأجل ذلك وجدت سياسة تقليل الفاقد والتي تهتم جدا بتقليل هذا المخزون لزيادة اعتماد المراحل الإنتاجية على بعضها مما يُحفز العاملين على حل مشاكل الإنتاج للاستفادة من وفورات الحجم. فشراء كمية كبيرة من المواد الخام فقد يمكن من الحصول على تخفيض في السعر، كذلك الحال عندما ننتج كمية كبيرة من نفس المنتوج فإننا نتمتع بوفورات الحجم، لذلك فإن المؤسسات تلجأ لشراء كمية كبيرة من المواد الخام وتصنيع كميات كبيرة من نفس المنتوج. إن سياسة تقليل الفاقد تعتبر هذا تصرفا غير مفيد لأنه

يؤدي لزيادة المخزون التي تؤدي لإهمال المشاكل الإنتاجية لمواجهة أمورا متوقعة، فعندما تتوقع المؤسسات احتمالية زيادة أسعار المواد الخام فإنها تفضل زيادة مخزونها من هذه المواد. كذلك عندما تكون هناك احتمالية لتوقف إمداد المواد الخام فإن المؤسسات تحاول تخزين قدر ما من هذه المواد.

إن سياسة تقليل الفاقد هي من أكثر أنظمة إدارة التصنيع شهرة ونجاحا في العالم. وهي فلسفة أكثر من كونها طريقة محددة للسيطرة أو ضبط الإنتاج. وقد بدأ تطبيق هذا الأسلوب في شركة تويوتا واشتهر كنظام تويوتا للإنتاج وانتشر فيما بعد في الشركات اليابانية الاخرى. في البداية لم يقبل أسلوب الإنتاج في الوقت المحدد أي اهتمام لدى الشركات الأمريكية لكن بعد نشر روبرت هول عام 1983م كتابه بعنوان "**المخزون الصفري Zero Inventory**" أخذ مفهوم الإنتاج في الوقت المحدد يلقى قبولا كبيرا لدى الشركات الأمريكية وتم تبني هذا النظام من قبل العديد من الشركات هناك.

إن سياسة تقليل الفاقد ليست مجرد أسلوب لإدارة المخزون أو تخطيط الإنتاج **بل** هي ثقافة وفلسفة ومجموعة من الأنظمة التي تساند بعضها بعضا، ولم يتم تطبيقها وتطويرها في لحظة محددة وإنما تم تطويرها في اليابان فيما بعد الحرب العالمية الثانية في حوالي عشرين عاما، وترجع جذورها إلى ما قبل الحرب العالمية الثانية. وخلال تطوير هذه السياسة ظهرت الحاجة لهذه الأنظمة المختلفة لتكمل بعضها البعض. فمثلا لا يمكنك تقليل المخزون دون تقليل نسبة المنتجات المعيبة، ولا يمكنك تطبيق سياسة سحب الإنتاج دون تقليل وقت ضبط المعدات وأعطال المعدات[12].

يتصور البعض أن سياسة تقليل الفاقد تهدف إلى تقليل المخزون لمجرد أن المخزون يمثل قيمة مالية غير مستثمرة بل ويكلفنا تكلفة تخزينية، الأمر أعمق من ذلك بكثير، فسياسة تقليل الفاقد تنظر إلى المخزون على أنه سبب أساسي في وجود فواقد كثيرة. فالمخزون الكبير يجعلنا نتغاضى عن كثير من المشاكل بينما قلة المخزون تجعلنا حريصين على حل هذه المشاكل وبالتالي التخلص من الفواقد. فعندما يكون لديك مخزون كبير من المنتجات النهائية ومن المواد غير تامة الصنع فإن مشاكل الجودة تكون أمرا مقبولا جدا إذ وجود منتجات معيبة يتم التخلص منها أو إعادة تصنيعها هو أمر عادي. المخزون الكبير جعلنا لا نبالي بتكلفة المنتجات المعيبة وجعلنا لا نبحث عن وسيلة لمنع هذه الأخطاء. ماذا يحدث في أي مكان إنتاجي أو خدمي عندما تحدث مشكلة تتسبب في إيقاف الإنتاج كليا إن المؤسسة كلها تتحرك لحل المشكلة ولبحث أسبابها واتخاذ الإجراءات التي تمنع تكرارها. المخزون الكبير يجعل الكثير من المشاكل والفواقد لا تؤدي إلى توقف الإنتاج كليا أي أنها تمثل غطاء لهذه المشكلات والفواقد. هل نريد تغطية المشاكل أم نريد إزالتها؟

لا تهدف سياسة تقليل الفاقد إلى تقليل المخزون فحسب، ولكنها تهدف أيضا إلى تقليل الفاقد، ومنه المخزون الزائد عن الحاجة، الذي يمكن الاستغناء عنه. ومن سلبيات وجود مخزون كبير زائد عن الحاجة ما يلي[13]:

- ارتفاع قيمة رأس المال المستثمر في المخزون، الذي من الممكن استثماره في أوجهٍ أخرى تدرً ربحاً للمؤسسة،

- تكاليف التخزين المرتفعة كالمساحة المطلوبة للمخزن مصاريف الكهرباء، أجور العمال والمشرفين في المخزن، وسائل النقل داخل المخازن، نفقات التأمين ضد أخطار الحرائق،...

- حدوث تلف للمواد المخزنة، بسبب سوء التخزين أو لعدم إتباع نظام ما يرد أولا يخرج أولا،

- المخزون الكبير بين المراحل الإنتاجية يؤدي إلى إهمال المشاكل الإنتاجية. فعندما تتوقف المرحلة الإنتاجية السابقة، بسبب عطل مفاجئ في إحدى الماكينات، لن تؤثر على المرحلة التالية، لوجود مخزونا كبيرا من الأجزاء والقطع والمواد يكفي لتشغيل المرحلة التالية لفترة طويلة. وبالتالي فإن المشكلة لا تلقى الاهتمام الكافي، لأن العملية الإنتاجية لم تتوقف، لذلك لا نحاول دراسة المشكلة ومنع تكرارها،

- المخزون الكبير لا يجعلنا نعير اهتماما لتكلفة المنتجات المعيبة، ولا يجعلنا نبحث عن وسيلة لمنع هذه الأخطاء واتخاذ الإجراءات التي تمنع تكرارها،

- المخزون الكبير يؤدي إلى تكدس المواد دون نظام أو ترتيب داخل المخازن، مما يعوق عملية الوصول إليها أو فصلها وفرزها وتوزيعها لصعوبة تحديد أماكن خاصة لكل صنف من الأصناف في المخزون واختلاط الأصناف بعضها ببعض،

- إن زيادة المخزون عن الحد الضروري تؤدي إلى التساهل في معالجة الأخطاء في العمليات الإنتاجية.

بتقليل مستوى المخزون تدريجيا في جميع المراحل بداية من المواد الخام ومرورا بالمنتجات غير تامة التصنيع وانتهاء بالمنتجات النهائية، سنحاول رؤية المشاكل والفواقد وإزالتها. بعد ذلك نقوم بتقليل المخزون بقدر أكبر فنرى مشاكل وفواقد أخرى ونقوم بحلها وإزالتها. بعد ذلك نقلل المخزون أكثر وهكذا حتى نصل لأدنى مستوى من المخزون ونكون قد تخلصنا من كل الفواقد وتصبح أي مشكلة صغيرة ظاهرة واضحة ويتم التخلص منه فورا.

إن تحديد المستوى الأدنى للمخزون من الأمور التي تتطلب متابعة دقيقة واهتمام بكل العوامل التي تحيط بهذا المستوى. وهو عبارة عن مخزون احتياطي من المواد الخام والمنتجات تامة الصنع، التي تستخدم لمواجه تغيرات الطلب وفترة الانتظار. وما يلاحظ في مؤسسات عديدة هو تضخيم حجم المخزون من طرف المسير حتى لا

يحدث أي نفاذ للهروب من المساءلة عن أسباب حدوث النقص. لكن هذا ينعكس سلبا على المؤسسة ويحملها تكاليف كبيرة. وبهذا يتضح أن مخزون الأمان له تأثير على التكاليف، وتحديد حجمه يأثر بدرجة كبيرة على الحجم الأمثل للمخزون. ويعتبر مخزون الأمان مكوّن أساسي إضافة إلى المخزون المتداول، وتحديد حجمه ضروري لتحديد الحجم الأمثل للمخزون.

**4- الحجم الضروري (الأمثل) للمخزون:**

إن الغاية الأساسية لتواجد المخزون في أي مؤسسة هو ضمان استمرار عمليات الإنتاج والبيع بأقل التكاليف، حيث تكفي كمية المواد الأولية طلب أقسام الإنتاج في أي لحظة وتلبي كمية المنتوج النهائي طلبات العملاء. لكن تحقيق هذه الغاية ليست بالأمر السهل إذ يجب على المسير معالجة حالتين متعاكستين، إمّا حالة زيادة حجم الأموال المستثمرة في المخزون أو حالة نفاذ في المخزون. وبمتابعة مواقف الموردين وتطور الاستهلاك في نفس الوقت وهذا تجنبا لحدوث انخفاض في مهلة التسليم أو توفير كمية أكثر ممّا هو مطلوب أو أن تكون سرعة الاستهلاك بطيئة. وكل هذا قد يسبب زيادة غير مرغوب فيها في حجم المخزون وما يتبعه من تكاليف إضافية نتيجة بيعها بسعر أقل من سعرها الحقيقي أو تكاليف تخزينها. ولهذا فعلى المسير الاتفاق مع المورد ضمن شروط خاصة لإعدام تكاليف الاستثمار الزائد أو السعي إلى زيادة فترة التسليم وخاصة إذا كان معدل الاستهلاك بطيء. أمّا إذا حدثت الحالة العكسية أين تكون مهلة التسليم طويلة، أو تسلم كمية أقل ممّا هو مطلوب أو تزيد سرعة الاستهلاك عما هو متوقع فينجر عنه نفاذ في المخزون وما يتبعه من تكاليف خارجية (كفقدان العملاء والمبيعات) وتكاليف داخلية (كالوقت الضائع للآلات). ومن هنا ظهرت فكرة تكوين مخزون إضافي يسمى بمخزون الأمان أو مخزون الحماية، وهذا للحماية من العوامل التالية:

- السرعة غير المنتظرة في الاستهلاك،
- التأخر في مواعيد الاستلام،
- أخطاء التأخير، وعوامل أخرى.

إن وجود مخزون إضافي سيجعل المسير يتحكم بشكل أفضل في مسار الدورة الاستغلالية، وحتى يكون حجم هذا المخزون أمثل ولا يتسبب في زيادة تكلفة عدم كفاءة العملية الإنتاجية، لابد من تقدير هذا المخزون وذلك بالأخذ بعين الاعتبار الفوارق الممكنة ما بين القيم المتوقعة للاستلام. ويتوقف تحديد صيغة مخزون الأمان على ثلاثة عناصر:

- دورة محاسبة المواد كتابع يحدد منه المتوسط والانحراف المعياري،
- فترة إعادة التموين،

- مهلة فترة الخطر.

وإذا تم افتراض تماثل بين العناصر الثلاثة فإن مخزون الأمان يأخذ الصيغة التالية[14]:

**مخزون الأمان = الانحراف المعياري × معامل الحماية(*)**

كما ذكرنا سابقا، فإن تحديد مخزون الأمان له تأثير على التكاليف، والتحديد لهذه التكاليف يكون بتخفيض تكاليف النفاذ من جهة وتكاليف التخزين من جهة أخرى. وحسابها مرتبط بتكلفة النفاذ، فإمّا أن تكون ثابتة في وحدة زمنية أو تكون تابعة لفترة النقص.

**أ- التكاليف المثلى لمخزون الأمان عندما تكون تكاليف النفاذ ثابتة عند وحدة من الزمن:**

على اعتبار أن التكلفة المثلى لمخزون الأمان مرتبطة بتكاليف الاحتفاظ وتكاليف عدم الاحتفاظ فهي تحدد من خلال الصيغة التالية[15]: $CG_1 = CPS + CRUP$

أما عن تكاليف الاحتفاظ بمخزون الأمان هي ممثلة برقم سنوي معبر عنه بنسبة مئوية من قيمة مخزون الأمان، في حين تكاليف النفاذ هي حاصل ضرب تكلفة النفاذ للوحدة الواحدة في العدد المحتمل للنفاذ. فإن:

$$\begin{cases} CG = (SS \times u \times t) + (NPR \times C_r) \\ NPR = n \times r \end{cases}$$

إذا كان التوزيع متقطع بإجراء عملية التتابع نجد أن: $P(SS^* - 1) < \frac{u \times t}{C_r \times n} < P(S^* + 1)$ ، وبالرجوع إلى الجداول الاحتمالية المتقطعة، وبالبحث عن المقدار "$\frac{u \times t}{C_r \times n}$" نجد قيمة مخزون الأمان الأمثل، وبالتعويض في دالة التكاليف نجد التكاليف المثلى للاحتفاظ بمخزون الأمان. أمّا إذا كان التوزيع مستمر فإن: $r = \int_{SS}^{+\infty} f(x)dx$ . وبالاشتقاق وبالمساواة للصفر نجد: $= \frac{u \times t}{C_r \times n}$ $f(SS^*)$. وبالرجوع إلى الجداول الاحتمالية المستمرة، وباستخراج قيمة "$\frac{u \times t}{C_r \times n}$" نجد قيمة مخزون الأمان الأمثل، وبتعويضها في دالة التكاليف نجد التكاليف المثلى.

**ب- التكاليف المثلى لمخزون الأمان عندما تكون تكاليف النفاذ تابعة لفترة النقص:**

(*) يقصد بمعامل الحماية عدد الانحرافات الضرورية بالنسبة لمخزون الأمان الذي يضمن عدم النفاذ المرغوب.

في الحالة السابقة اعتبرنا أن تكاليف النفاذ مستقلة عن حجم النقص، لكن تحدث حالات أين يكون النقص داخلي ممّا يؤدي إلى توقيف الآلات، وبهذا فتكاليف مخزون الأمان هي حاصل جمع كل من تكاليف الاحتفاظ وتكاليف النقص، أي: $CG_2 = CPS + CPEN$. وتكون تكاليف النقص هي حاصل ضرب عدد الطلبيات في النقص المتوسط السنوي في التكلفة الوحدوية للنقص فإن: $+(n \times R \times Z)$ $CG_2 = (SS \times u \times t)$ . ولأن عبارة النقص المتوسط السنوي يختلف على حسب طبيعة التوزيع، فإذا كان متقطع فإن:$R = \sum_{SS+1}^{+\infty}(x - SS)P(x)$

$< \sum_{S+1}^{+\infty} P(x)$ وبإجراء عملية التعويض ثم طريقة التتابع فنجذ: $\sum_{SS+1}^{+\infty} P(x) < \frac{u \times t}{n \times Z}$ ، وبالرجوع إلى الجداول الاحتمالية المتقطعة نجذ مخزون الأمان الأمثل ثم التكاليف المثلى. أمّا إذا كان التوزيع مستمر، فإن: $R = \int_{SS}^{+\infty}(x - SS)f(x)dx$. وبإجراء عملية الاشتقاق وإعدام دالة التكاليف نجذ:$\int_{SS}^{+\infty} f(x)dx = \frac{u \times t}{n \times Z}$.

وبالرجوع إلى الجداول الاحتمالية المستمرة، نجذ قيمة مخزون الأمان الأمثل ثم التكاليف المثلى.

لتأكيد النتائج المتوصل إليها، قمنا بدراسة على أحد المؤسسات العمومية التي تعاني مشاكل في تسيير موجوداتها، تنخفض مبيعاتها من سنة إلى أخرى، لها مخاطر في تسيير مخزوناتها. إذ يجذ المسير صعوبة في تحديد معدلات الاستهلاك ومهلة التموين، وهي المؤسسة الوطنية للعتاد والأشغال العمومية. وبمراجعة أغلب أصناف المخزون وقع اختيارنا على صنف استهلاكه متوسط ويتم طلبه في فترة ثابتة وكمية متغيرة، وحدة قياسه المتر، وبالتالي يتبع توزيع احتمالي مستمر. ولهذا الصنف معالم نحدد من خلالها التكاليف المرتبطة بها والموضحة في النقاط التالية[16]:

- التكلفة الوحدوية للشراء: u = 9,056DA،
- تكلفة الطلبية الواحدة: C=0,109 DA،
- الطلب السنوي: D=240،
- عدد الطلبيات السنوي: n= 2،
- المعدل السنوي لتكلفة الاحتفاظ بالمخزون:t = 19,93% ،
- التكلفة الوحدوية للنقص السنوي: Z= 12DA ،
- احتمال النفاذ: $r = 0,072$ .

من خلال معطيات النموذج، يمكن تحديد احتمال النفاذ "r" من خلال التعويض في القانون التالي:

$$r = \frac{u \times t}{n \times Z} = \frac{9,056 \times 0,1993}{(9,056 \times 0,1993)/2 + 2 \times 12} = 0.072$$

ولأن الطلب على هذا الصنف محدد بتوزيع موضح في الجدول التالي:

| Y | 100 | 200 | 300 | 400 | 500 | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ø | 1 | 3 | 4 | 3 | 1 | 12 |

وبرسم المنحنى الذي يربط الطلب بتكراره، نقوم باختبار طبيعة التوزيع، ويكون ذلك من خلال تحديد المعالم الأساسية التي يعتمد عليها النموذج. وبدراسة حركات المخزون سنجري اختبار توفيق القانون النظري مع التوزيع الاحتمالي للطلب، وذلك من خلال توزيع كاي مربع كما يلي:

| الطلب "Y" | التكرار " Ø " | الاحتمال "P" | T=NP | $(Ø - T)^2/2$ |
|---|---|---|---|---|
| 100 | 1 | 0.1267 | 1.52 | 0.18 |
| 200 | 3 | 0.2323 | 2.8 | 0.22 |
| 300 | 4 | 0.2581 | 3.01 | 1.16 |
| 400 | 3 | 0.1936 | 2.32 | 0.2 |
| 500 | 1 | 0.1032 | 1.24 | 0.05 |

ومن خلال الجدول اتضح أن كاي مربع التطبيقية تعادل 1,81، أمّا كاي مربع المجدولة تعادل 9,35.

وبهذا فالتوزيع الاحتمالي للطلب هو توزيع طبيعي. وبالتعويض في معادلة مخزون الأمان نجد:

$$\frac{u \times t}{n \times Z} = 0,075 \quad = \frac{9,056 \times 0,1993}{2 \times 12} \quad .$$

وبالرجوع إلى جدول التوزيع الطبيعي نجد قيمة مخزون الأمان الأمثل هي المقابلة للمقدار "1-0,075"، والمحددة بالقيمة "1,44". وبالتعويض في دالة التكاليف نجد التكلفة المثلى لمخزون الأمان كما يلي:

$$+(n \times r \times Z) = (1,44 \times 9,056 \times 0,1993) + (2 \times 0,072 \times 12) = 4,33DA$$

$$CG_1^* = (SS^* \times u \times t)$$

إذا قارنا هذه التكلفة مع تكاليف التسيير المثلى في حالة اليقين (عدم وجود مخزون أمان) نجد:

$$= \qquad \sqrt{2 \times C \times D \times u \times t} \qquad CG^*$$
$$= \sqrt{2 \times 0,109 \times 240 \times 9,056 \times 0,1993} = 9,72\ DA$$

بمقارنة التكلفتين، يبين أن ظهور مخزون الأمان إلى جانب المخزون النشيط سيخفض من إجمالي حجم التكاليف. وهذا يثبت أن الحجم الضروري للمخزون هو حجم يأخذ بعين الاعتبار الحالات غير المتوقعة، وذلك بتكوين مخزون إضافي ذو حجم ضروري يتوافق مع سياسية تقليل الفاقد. لدى سنقف عند جملة من الحقائق منها ما يعتبر نتائج ومنها ما يبرز في ضوء توصيات:

**أ- النتائج:**

- للخبرة أهمية كبيرة للسيطرة على الظروف المحيطة، إلاّ أن وجود برنامج عمل مخطط يوافق الإنتاج ويتناسب مع القيود المفروضة يجعلنا لا نهمل أي صنف من الأصناف التي قد تسبب في تكرار نفاد المخزون عدّة مرّات في السنة،

- **زيادة** المخزون عن الحد الضروري سيزيد من تكاليف الاحتفاظ وسيخفي أخطاء العملية الإنتاجية، ونقصان المخزون عن الحجم الضروري قد يفقد المؤسسة جزء من المبيعات ويحمّلها تكاليف نفاد،

- إن تبني أنظمة إنتاجية حديثة، كسياسة تقليل الفاقد، سيمكن المسير من تتبع جميع العمليات واكتشاف الأخطاء في وقتها،

- وجود مخزون الأمان سيساعد المسير للسيطرة على مسار العملية الإنتاجية ويخفض من التكاليف الإجمالية.

**ب- التوصيات:**

- إقامة جهاز لتوفير المعلومات الضرورية وبالحجم المناسب سواء بالاحتفاظ بالمخزون أو بعدم الاحتفاظ به،

- العمل على تطبيق الصيغ الرياضية من أجل تحديد النقطة المثلى سواء للمخزون النشيط أو مخزون الأمان التي ستساعد دون شك من التقليل من العديد من المخاطر التي تعيق عمل مسير قسم تسيير المخزون،

- متابعة جميع أصناف المخزون من حيث السعر أو الكمية وهذا حتى لا نقع في مخاطر نفاذ المخزون نتيجة أسباب بسيطة جدا ترجع بالدرجة الأولى إلى سوء التسيير،

- يجب التعامل مع حجم المخزون بحرص كي لا يزيد أو يقل عن الحد الملائم،

- تتبع جميع التطورات التكنولوجية مع الحرص على تطبيق الأنظمة الإنتاجية الحديثة من قبل مؤسساتنا الجزائرية.

في الأخير إضافة إلى هذه النتائج توجد نتائج أخرى تهدف كلها إلى التحكم في تسيير المخزون والتقليل من مخاطر توقف الدورة الاستغلالية. ونؤكد على ضرورة تطبيق الأساليب الكمية والاستفادة من كل النتائج المتوصل إليها في هذا المجال.

**الهوامش**

(1) M, Crolais , gestion intégrée des stocks et approvisionnement, ed Hommes et techniques, France,1973 . P.21.

(2) F. Blondel, gestion de la production, ed Dunod, Paris, 1997. P.109.

(3) د. منى محمد إبراهيم البطل، إدارة المخازن _ المبادئ والأسس نظرة مستقبلية للقرن الواحد والعشرون، الطبعة الثانية، كلية التجارة، جامعة قناة السويس، 1997. ص.120.

(4) D.S.Ammer, La direction de l'approvisionnement, ed Dunod, Paris, 1966. P.168.

(5) J.Benichou, systèmes d'analyses d'approvisionnement et gestion de stocks, ed d'organisation, Paris, 1991. P.54.

(6) سمير زهير الصوص، http ://www.myqalqilia.com/Line-balancing.htm، قلقيلية، فلسطين، 2008.

(7) http://ejabat.google.com/ejabat/thread?tid=4071c1c36007c7d9.

(8) http://www.hrdiscussion.com/hr10934.html.

(9) سمير زهير الصوص، http://www.myqalqilia.com/Five-S.htm، قلقيلية، فلسطين، 2008.

(10) Joffre.P, Simon.Y, encyclopédie de gestion, ed. Economica, Paris, 1989.P.2336.

(11) Collin R, Le kanban, ed. Afnor, France, 2004, P. 8.

(12) Grua. H, Segonzac.J.M, la production par les flux, ed. Dunod, Paris, 1999.

(13) د. سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات: مدخل النظم، الدار الجامعية، 2000. ص. 347.

( 14) M, Crolais , gestion intégrée des stocks et approvisionnement, ed Hommes et techniques, France,1973, P. 213.

(15 ) د. عبد السلام المغزاوي، بحوث العمليات في مجال الإنتاج والتخزين والنقل، دار العلوم الحديثة، لبنان، 1977، ص. 415.

(16) عفاف زهراوي، كيفية التحكم في تكاليف المخزون في ظل عدم اليقين، دراسة حالة المؤسسة الوطنية للعتاد والأشغال العمومية، مركب المرصصات والمضاغط بعين سمارة،

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية، جامعة منتوري قسنطينة، السنة الجامعية 2001-2002، ص-ص. (233-246).