الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

المعهد العالي لإدارة الأعمال

الإجازة في علوم الإدارة – قسم إدارة العمليات والمعلومات

تحقيق الأمثلية الاقتصادية في إدارة المخزون

دراسة حالة شركة بلقيس للسيراميك

مشروع أعد لاستكمال متطلبات الحصول على الإجازة في علوم الإدارة

إعداد الطالب: محمد راتب الزند

المشرف: الدكتور راتب البلخي

العام الدراسي: 2019 – 2020

جميع الآراء الواردة في هذا التقرير تعبر عن وجهة نظر معدّيه، ولا يتحمل المعهد أية مسؤولية جراء هذه الآراء.

شكر وتقدير

أساتذتي الكرام . . . كل الشكر الامتنان لكم، يا من صنعتم لي المجد، بفضلكم فهمت معنى الحياة، استقيت منكم العلوم والمعارف والتجارب لأقف في هذه الدنيا عزيزاً كريماً، لا ينخدع بالمظاهر والقشور، بل يبحث دوماً عن الجوهر، بفضلكم وجدت لي مكانة في هذه الحياة، فأنتم لم تعلموني حرفاً واحداً، بل علمتموني كل شيء، فلن أكون لكم، إلا شاكراً وممتناً وأخص بالشكر والتقدير:

المشرف الدكتور راتب البلخي

الذي لم يبخل علي بتوجيهاته ونصائحه القيّمة وتقديم العون لي في إنجاز هذا البحث .

كما أتقدم بالشكر لكل من ساعدني في إتمام هذا العمل .

إهـداء

إلى قدوتي الأولى ونبراسي الذي ينير دربي، إلى من أعطاني وما زال يعطيني بلا حدود، إلى من رفعت رأسي عالياً وافتخاراً به، رجل الكفاح. . .

أبي العزيز

إلى التي آنى قلبها قبل عينيها وحضنتني أحشاؤها قبل يديها ، إلى شجرتي التي لا تذبل، إلى الظل الذي آوي إليه كل حين . . .

أمي الحبيبة

وهذا الإنجاز صغير بحقهما على كل ما قدموه لي من دعم معنوي ومادي ووقوفهم بجانبي وتقديمهم ما يستطيعون من صغير وكبير حتى أنهي هذا المشوار الصعب الذي دام أعوام عديدة وكان له عقبات كثيرة وأود أن أهدي هذا الإنجاز إلى

أخوتي وأخواني.. أصدقائي

الذين وقفوا بجانبي سواء بتشجيع أو بدعوة في وجهي أو في غيابي أشكركم من أعماق قلبي.

ملخص المشروع

هدفت الدراسة إلى وضع آليات لترشيد مخزون شركة بلقيس لصناعة السيراميك السورية وضبطه بما يقلل من تكاليفه ويلبي احتياجاتها التشغيلية، وصولاً لتحقيق الأمثلية الاقتصادية في إدارة المخزون الذي يعني التوازن بين إيجاد القدرة على الاستجابة السريعة لتلبية طلبات عاجلة وترشيد الأعباء والتكاليف المرتبطة بالمخزون.

توصلت الدراسة من خلال تطبيق الطرق العلمية إلى تصنيف مخزون المواد الأولية حسب قيمتها المالية، ودراسة مؤشرات الأداء التخزيني الذي أشار إلى تباطؤ في دوران المخزون أدى إلى تراكمه. كما تم حساب الكمية الاقتصادية الواجب شراؤها من مادة (كالكاؤلين) المستوردة في كل مرة. وتحديد عدد الطلبيات التي كان يتوجب تمريرها في العام 2019 مقارنة بما مررته فعلياً، ومقدار التوفير في التكلفة الذي كان يمكن تحقيقه.

كما تم حساب نقطة إعادة الطلب التي تلبي حاجة استهلاك الشركة خلال فترة التوريد، وحساب الحد الأعظمي لمخزونها، وحساب التكلفة الأدنى للتخزين.

كذلك تمت مراقبة المبيعات لمنتج (سيراميك بلوري) لحساب التكلفة الكلية للتخزين اليومي وتحديد أدنى تكلفة تخزين يمكن أن تتحملها الشركة مقابل كمية المخزون المثلى.

كما أوصت الدراسة بضرورة اعتماد هذه الضوابط والآليات لتخفيض التكلفة التخزينية مع الحفاظ على الحالة التشغيلية للتعامل مع المواد الأولية وبما يتناسب مع تطورات مبيعات المنتجات النهائية.

جدول المحتويات

شكر وتقدير 2
الإهداء 3
ملخص المشروع 4
جدول المحتويات 5
قائمة الجداول 7
قائمة الأشكال 8

الفصل الأول: الإطار العام للمشروع 9
1-1 مقدمة 10
1-2 مشكلة البحث 11
1-3 أهمية البحث 12
1-4 أهداف البحث 12
1-5 الدراسات السابقة 13
1-6 منهجية الدراسة 14

الفصل الثاني: إدارة المخزون في مؤسسة صناعية 16
2-1 مقدمة 17
2-2 مفاهيم المخزون 17
2-3 خطط وسياسات التخزين 20
2-4 مرتكزات إدارة المخزون 24

الفصل الثالث: الأمثلة وضبط المخزون ونماذج إدارته 26
3-1 مقدمة 27
3-2 أمثلة إدارة المخزون 27
3-3 تقييم المخزون 29
3-4 ضبط المخزون 30
3-5 أنظمة ونماذج إدارة المخزون 33

الفصل الرابع: دراسة حالة شركة بلقيس لصناعة السيراميك..... 37
4-1 مقدمة 38
4-2 عرض عام عن الشركة 38
4-3 ملامح إدارة المخزون في الشركة 39
4-4 تقييم وضع إدارة المخزون في الشركة 41
4-5 تطوير أنموذج في إدارة المخزون في الشركة 42

الفصل الخامس: مناقشة النتائج والتوصيات 52
5-1 ملخص النتائج 53
5-2 التوصيات 55
المراجع 57

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	مبيعات الشركة بالليرة السورية	39
2	المواد المخزنة وقيمتها	39
3	ترتيب المواد المخزنة حسب القيمة	40
4	سرعة ومدة دوران المخزون في الشركة خلال الأعوام 2016–2019	41
5	تكاليف مخزون المواد الأولية: مادة كالكاؤلين للعام 2019	44
6	تكلفة شراء الطن الواحد من مادة كالكاؤلين	45
7	تكاليف تمرير الطلبية من مادة كالكاؤلين	45
8	تكرار الطلب على المنتج (بلوري)	48
9	الطلب على المنتج (بلوري)	49
10	وضع المخزون والطلب على المنتج (بلوري)	49

قائمة الأشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	نظام الكمية الثابتة في ضبط المخزون	32
2	نظام الفترة الثابتة في ضبط المخزون	33

الفصل الأول

الإطار العام للمشروع

1-1 مقدمة

تشهد علوم الإدارة باستمرار تطورات مميّزة على مستوى المنهجيات والطرائق والتكنولوجيات والأدوات، والتي تسهم إلى حدّ كبير في معالجة شتى المسائل والقضايا الإدارية، والوصول بها إلى الأهداف المأمولة، بأقل جهد أو تكلفة ممكنة. مع ذلك، تتفاوت سويات الاستفادة من هذه التطورات لدى مؤسساتنا العامة والخاصة، وذلك تبعاً لوعي وقناعة إداراتها بضرورة تحسين أدائها التنافسي والاستثمار في استحضار، وتطبيق هذه التطورات في مختلف مفاصلها الإدارية لدعم وتجويد عملية صناعة القرارات لديها.

يأتي في مقدمة هذه التطورات كل ما يتعلق بعمليات الإمداد والتخزين، إذ تعتبر عمليات التخزين من الأنشطة المحورية العريقة التي تحتاجها أي مؤسسة سواء كانت صناعية أو خدمية أو حتى لا ربحية، وتتطلب –لأهميتها الفنية والتشغيلية والمالية– إدارةً رشيدةً وضبطاً عقلانياً.

لم تبرز الإدارة العلمية للمخزون إلا عام 1929 عندما وضع R.H. Wilson أنموذجاً علمياً لتنظيم المخزون حدد فيه الكمية الاقتصادية والفترة الاقتصادية لإعادة الطلب، فكان هذا الأنموذج هو البداية التي تبعتها لاحقاً تطويرات ومنهجيات عديدة خصوصاً في شركات العالم الغربي (سليمان خالد عبيدات، مصطفى نجيب شاويش).

تأتي أهمية المخزون كعنصر من عناصر الأصول المتداولة من أسباب عديدة، في مقدمتها:

- يمثل المخزون نسبة عالية من أصول معظم المؤسسات.
- صعوبة المعالجة السريعة لأخطاء إدارتها التي قد تدفع المؤسسة إلى حالة الإفلاس.
- النتائج الاقتصادية السلبية التي قد يتركها زيادة المخزون عند تراجع المبيعات.

مما يتطلب دعماً جوهرياً لصانعي القرار في أي مؤسسة للوصول إلى إدارة مثلى للمخزون، بمعنى تحديد الكميات المثلى من المخزون التي يجب الاحتفاظ بها خلال فترات محسوبة بدقة، لتحقيق التوازن بين القدرة على الاستجابة السريعة لتلبية طلبات عاجلة وترشيد الأعباء والتكاليف المرتبطة بالمخزون. ومن هنا يأتي مشروعنا الحالي للبحث في طرق إيجاد الكميات المثلى للمخزون، وتطبيقها على إدارة المخزون لدى شركة صناعية (بلقيس للسيراميك).

1-2 مشكلة البحث

تعاني العديد من الشركات المحلية من كيفية التعامل مع المخزون، فبالرغم من اعتبار كميات المخزون الكبيرة ضامناً لعدم الانقطاع ومخفّفاً لمشكلات الاستيراد والحظر وارتفاع الأسعار، إلا أن لزيادة المخزون على المدى البعيد مخاطر كبيرة، ولها تبعاتها على مستوى رأس المال المجمّد واحتمال تلف المواد أو تقادمها وتكلفة الاحتفاظ بها وإدارتها، خاصة عند ركود البيع أو تراجعه. وتظهر المشكلة بشكل أوضح لدى الشركات الصناعية في القطر.

تواجه شركة بلقيس المتخصصة في تصنيع السيراميك مشاكل جوهرية في ضبط المخزون سواء على مستوى المواد الأولية أو على مستوى المنتج النهائي. وتبحث عن الأساليب العلمية التي تساعدها في ترشيد المخزون وضبطه بما يقلل من حجم التكاليف ويلبي احتياجاتها التشغيلية. ومن هنا نلخص مشكلة الدراسة الحالية بالإجابة على السؤال الرئيس الآتي:

ما هي الطرائق المناسبة لتحقيق الأمثلية الاقتصادية في إدارة المخزون لشركة صناعية مختصة بصناعة السيراميك كشركة بلقيس؟

يتطلب ذلك الإجابة عن مجموعة من التساؤلات الفرعية:

- ما أهمية إدارة المخزون لشركة صناعية؟
- ما هي الأمثلية الاقتصادية للمخزون؟ وما هي الطرائق الكفيلة بتحقيقها؟
- ما هي النماذج والأدوات الممكن تطبيقها لإيجاد القيم المثلى للمخزون في شركة بلقيس للسيراميك؟
- ما هي أهم نتائج تطبيق بعض هذه النماذج والتوصيات للشركة؟

1-3 أهمية البحث

1-3-1 أهمية نظرية أو علمية

تـأتي الأهميـة النظريـة للمشـروع مـن طبيعـة الموضـوع بالدرجـة الأولـى خصوصـاً فـي الشـركات الصناعية، وذلك من خلال:

- تسليط الضوء على أهمية الإدارة المثلى للمخزون سواء على صعيد الحجم أو التكاليف.
- تطوير آليات ضبط المخزون وترشيده باعتباره عنصراً حاسماً في تحكم الشركة بتكاليفها وقدراتها التشغيلية ومرونة أدائها.
- باعتبار إدارة المخزون مكوناً أساسياً من مكونات إدارة سلسلة التوريد، وتؤدي الإدارة المثلى للمخزون إلى منح الشركة بعض المزايا التنافسية.

1-3-2 أهمية عملية أو تطبيقية

في حين أن الأهمية العملية تأتي بشكل خاص من تطبيق النماذج والمعارف النظرية على شركة محددة للتوصل إلى المستوى الأمثل للكمية المخزنة وانعكاس نتائج هذا التطبيق على تحسين أداء الشركة ككل.

ومما يعطي تطبيق هذه النماذج فوائد إضافية لدى الشركات الصناعية السورية التي تخضع لكافة أشكال الحصار والعقوبات، سواء على صعيد تأمين المواد الأولية أو على صعيد تخفيض التكاليف.

1-4 أهداف البحث :

نسعى من خلال إنجاز هذا البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

أ- تسليط الضوء على دور الإدارة المثلى للمخزون ومساهمتها في حل مشاكل التخزين لدى الشركات الصناعية.

ب- التأكيد على أهمية تطبيق بعض النماذج النظرية لإيجاد آلية فعالة لإدارة المخزون في شركة صناعية.

ت- مساعدة شركة بلقيس للسيراميك في تطبيق هذه النماذج واقتراح آليات لأمثلة وترشيد إدارة المخزون لديها.

1-5 الدراسات السابقة

1) طبيب محمد (2018). "فعالية إدارة المخزون ودورها في أداء سلسلة التوريد -دراسة حالة مؤسسة ORSIM"- رسالة ماستر جامعة عبد الحميد بن باديس مستغانم – الجزائر.

تسعى الدراسة إلى تحديد مدى إسهام الإدارة الفعالة للمخزون في تحقيق أداء جيد لإدارة سلسلة التوريد، وذلك من خلال اختبار عدد من الفرضيات باستخدام المنهج الوصفي التحليلي. وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة ارتباط قوية بين المتغيرين (إدارة المخزون والأداء). ركزت التوصيات على ضرورة بناء إدارة فعالة في التخزين، وزيادة اهتمام المؤسسة بسلسلة التوريد التي تبدأ من منبع الموردين وتنتهي بمصب الزبائن.

2) حسين بن يحيى (2005). "نماذج تسيير المخزونات". رسالة ماستر تخصص إنتاج – جامعة أبي بكر بلقايد بتلمسان – الجزائر.

هدفت الرسالة إلى طرح مشكلة عجز الأساليب الحالية المتبعة في إدارة المخزونات وتنظيمها، وتحديد المستوى الأمثل لها في المؤسسات الصناعية الجزائرية، وتطبيق حساب الاحتياجات الصافية MRP2. توصلت الدراسة إلى تحسين مستوى أداء إدارة المخزون باستخدام الطرق العلمية الحديثة وأوصت بضرورة البدء بتطبيقها لما لها من انعكاسات على الأداء العام للمؤسسة.

3) Sheakh. Tariq (2018). "A Study of Inventory Management System - Case Study" Journal of Dynamical and Control Systems.

تعرض الدراسة دراسة حالة تطبيقية عن إدارة المخزون في شركة تعمل في مجال صناعة الفولاذ، لدراسة العلاقة بين إدارة المخزون وأداء الشركة. توصلت الدراسة إلى وجود مشكلات في تنظيم

المخزون نتيجة قلة مهارة العاملين، وأثبتت وجود علاقة واضحة بين العائد على رأس المال وعدد أيام التخزين. كما أوصت الدراسة بضرورة تحسين آليات ترشيد المخزون لرفع سوية أداء الشركة.

4) **Faraz Khan, Danish Ahmad Siddiqui (2019). "Impact of Inventory Management on Firm's Efficiency – A Quantitative Research Study on Departmental Stores Operating in Karachi" Social Science and Humanities Journal, 3(4), 964-980.**

هدف البحث إلى دراسة أثر مختلف عوامل إدارة المخزون على كفاءة الشركة. وتم توزيع استبانة على 250 شخص في عدة شركات في كراتشي. وأظهرت النتائج أن عوامل دقة المخزون ومرونته وجاهزيته ذات تأثير إيجابي وواضح على كفاءة الشركة. بينما لم يؤثر عامل مدى استخدام المخزون على الكفاءة المذكورة. وأوصت الدراسة بالتركيز على الاهتمام بعوامل المخزون المؤثرة مباشرة على أداء الشركة.

<u>حول الدراسات السابقة والحالية</u>

تشترك كل الدراسات السابقة بأنها تبحث عن أمثلة وترشيد إدارة المخزون، وجعلها أكثر كفاءة، وتختلف في تطبيقاتها حسب نوع القطاع الصناعي المدروس، وحسب البيئة الاقتصادية وفي دراسة أثر كفاءة المخزون على متغيرات أخرى كأداء الشركة أو غيرها.

تتفرد هذه الدراسة بتركيزها على البيئة السورية في دراسة أمثلة إدارة المخزون وبالأخص في قطاع صناعة السيراميك.

1-6 منهجية الدراسة

يعتمد البحث الحالي منهجية دراسة الحالة، وهي شركة بلقيس للسيراميك، وذلك بالاستناد إلى النماذج النظرية في مجال إدارة المخزون.

وتأتي هيكلية التقرير على شكل أربعة فصول كما يلي:

الفصل الأول: الإطار العام للمشروع.

الفصل الثاني: إدارة المخزون في مؤسسة صناعية.

المبحث الأول: مفاهيم المخزون

المبحث الثاني: خطط وسياسات التخزين

المبحث الثالث: مرتكزات إدارة المخزون

الفصل الثالث: الأمثلة وضبط المخزون ونماذج إدارته.

المبحث الأول: أمثلة إدارة المخزون

المبحث الثاني: تقييم المخزون

المبحث الثالث: ضبط المخزون

المبحث الرابع: أنظمة ونماذج إدارة المخزون

الفصل الثالث: دراسة حالة الشركة السورية لصناعة السيراميك

المبحث الأول: عرض عام عن الشركة

المبحث الثاني: ملامح إدارة المخزون في الشركة

المبحث الثالث: تقييم وضع إدارة المخزون في الشركة

المبحث الرابع: بلورة أنموذج أمثل لإدارة المخزون في الشركة

الفصل الرابع: النتائج والتوصيات

ثم يُختم التقرير بالمراجع والملاحق.

الفصل الثاني

إدارة المخزون في مؤسسة صناعية

2-1 مقدمة

تكاد تشترك جميع الشركات والمؤسسات والمنظمات على اختلاف أهدافها وطبيعة أعمالها وتخصصها وقطاعها الاقتصادي بأنها تمتلك مخزوناً من المواد التي تلزمها في تحقيق الغاية التي تسعى لتحقيقها. يشكل المخزون بنداً رئيساً من بنود أصولها ونسبة من قيمتها تتفاوت من مؤسسة إلى أخرى ومن فترة إلى أخرى في نفس المؤسسة تبعاً لحجم نشاطاتها وحجم الطلب على منتجاتها وحجم الأموال المتاحة للاستثمار في التخزين ودرجة استقرار الأسواق التي تشترى منها المواد الأولية أو تباع فيها المنتجات النهائية.

كانت بدايات الاهتمام العلمي بضبط المخزون على يد المهندس الأميركي Wilson الذي نظم المخزون من خلال وضعه أنموذجاً علمياً يحدد الكمية الاقتصادية للشراء أو الإنتاج والفترة الاقتصادية لإعادة الطلب، تبعتها أدبيات كثيرة في العالم الغربي تهتم بالمخزون في الستينات من القرن الماضي (فريد مصطفى نهال، 1997).

2-2 مفاهيم المخزون

يمكن تعريف المخزون بأنه:

"مجموعة الوسائل والخدمات التي تستخدم في دورة الاستثمار في المؤسسة سواء كانت وسائل أو خدمات تباع مباشرة أو يتم استهلاكها من أجل إنتاج سلع وخدمات جديدة" (بن يحي حسين، 2006).

"والمخزون هو كمية المادة الموجودة بالمخزن في وقت ما وذلك بسبب توقع طلب الزبائن المستخدمين الذي يعبر عن حاجتهم للمادة" (Marcel, 2004).

حسب الجمعية الأميركية لرقابة الإنتاج والمخزون (American Production and Inventory Control Society) هو "إجمالي الأموال المستثمرة في وحدات من المواد الخام والأجزاء والسلع الوسيطة، والوحدات قيد التشغيل إضافة إلى الوحدات النهائية المتاحة للبيع".

ومنه يمكن القول بأن المخزون يُمثل الاستثمار في امتلاك كمية معينة من المواد الأولية ونصف المصنعة والنهائية بهدف استخدامها لتلبية احتياج مستخدم أو زبون.

بالرغم من أن اتفاق معظم المدارس الإدارية على أن المبالغة في التخزين هو نوع من الهدر إلا أن أهميته لا يمكن تجاهلها وتبرز في نقاط عديدة منها (ماضي محمد توفيق، 1998):

1. لا يمكن الاستغناء عنه لتأمين الاحتياجات بالرغم من تكاليفه وأعبائه.
2. تأمين من خطأ التقدير ضمان لعدم الانقطاع وتواجد المواد عند الطلبات المفاجئة.
3. إعطاء مرونة في الشراء، حيث التوفير الناتج عن شراء كمية كبيرة من الموردين.
4. التوفير الناتج عن تقليل التكاليف الثابتة المرتبطة بعدد طلبات الشراء.
5. صعوبة تأمين المواد بسبب الحظر الدولي أو لدورة الاستيراد والشحن والتخليص الجمركي.

2-2-1 أنواع المخزون

يمكن تصنيف المخزون حسب عدة معايير منها (ماضي محمد توفيق، 1998):

- حسب طبيعة المواد: مواد أولية، أو مواد نصف مصنعة أو منتجات نهائية، مواد التغليف، المعدات وقطع الغيار، المواد المستهلكة، المتروكات ... الخ.
- حسب الغرض أو الوظيفة: المخزون الدوري، مخزون النقل، مخزون الأمان، المخزون المتاح، المخزون المتقادم، المخزون المسترجع، المخزون الموسمي، ... الخ.
- حسب طبيعة الطلب: المخزون المستقل (المنتج النهائي)، المخزون التابع (أجزاء المنتج)، ... الخ.
- حسب طبيعة الحركة: المخزون السريع، المخزون البطيء، المخزون النشِط، المخزون الميت، ... الخ.

2-2-2 دوافع ومخاطر المخزون

للمخزون مزايا يمكن أن تكون دافعاً لإدارة المؤسسات لكي تحتفظ بالمخزون منها:

- حماية من المخاطر: أو من الحالات غير المتوقعة مثل زيادة الطلب، وتغير استهلاك الزبائن، استطالة فترة التوريد، زيادة الاحتياجات من المواد، الطلبات المفاجئة أو المستعجلة.
- تأمين الاستقرار: من حيث تأمين مواد أكثر لتحقيق مرونة في خطة الإنتاج وموازنة معدلات الإنتاج في مختلف المراحل، تحسين مستوى خدمة الزبائن لتأمين زيادة طلبهم دون تأخير.
- تحقيق توفير مالي: من خلال الاستفادة من الحسومات التي يقدمها المورد على شراء الكميات الكبيرة. والشراء قبل زيادة الأسعار.

أما المخاطر فمنها:

- التلف: نتيجة التخزين الطويل يمكن أن تتراجع الحالة الفنية للمواد.
- التقادم: يمكن للتخزين أن يؤدي إلى تراجع أهمية المواد نتيجة ظهور بدائل أفضل.
- السرقة: خلال فترات التخزين الطويل هناك مخاطرة كبيرة لسرقة المواد.
- تراجع الأسعار: قد تتراجع أسعار بعض المواد نتيجة زيادة عرضها.
- تجميد رأس المال: وهي الفائدة الضائعة التي كان يمكن تحصيلها لو كانت قيمة المخزون مالاً يتم استثماره.

2-2-3 وظيفة إدارة المخزون

الوظيفة المسند إليها مهمة الاحتفاظ بالموجودات بكميات مناسبة، بأسلوب مناسب وفي أماكن مناسبة تسمى المخازن أو المستودعات بأقل تكلفة ممكنة إلى حين الحاجة لها (مهدي حسن زويلف، علي العلاونة، 2013).

يعكس مصطلحا إدارة المخزون أو إدارة التخزين مدلولاً واحداً، أما إدارة المخازن فهي فترتبط باستلام المواد وترتيبها والمحافظة على شروط تخزينها والاهتمام بالمباني والمساحات التي يتم فيها التخزين إضافة إلى عمليات التفتيش (فريد عبد الفتاح زين الدين، 1997).

2-2-4 علاقة إدارة المخزون بالوظائف الأخرى

- مع إدارة المشتريات: تقوم هذه العلاقة على مبادئ أساسية أولها أنه لا يمكن لإدارة المشتريات البدء بإجراءات الشراء قبل التأكد من مدى وجود المادة في المخازن. كما لابد لإدارة المشتريات من التنسيق مع إدارة المخازن للتحضير لاستلام المواد المشتراة من حيث تأمين شروط التخزين المناسبة وشروط الاستلام. إضافة إلى أن إدارة المخزون ينبغي أن تعلم إدارة المشتريات لتشتري كميات من المواد التي وصلت كمياتها إلى عتبة الطلب أي دخلت مرحلة الخطر واحتمال الانقطاع نتيجة الاستهلاك.
- مع إدارة الإنتاج: لابد لإدارة المخزون من أن تضمن باستمرار وجود المواد الأولية اللازمة للإنتاج بالكميات المناسبة وكذلك الآلات وقطع غيارها ومتطلبات صيانتها. وتتلقى إدارة المخزون من إدارة الإنتاج الكميات المنتجة المرفوضة وتعلمها باستمرار عن حالات التوريد والاستلام والتفتيش.
- مع إدارة المبيعات: لا بد من التنسيق بشأن تقلبات الطلب على المنتجات النهائية لاتخاذ الإجراءات اللازمة.
- مع الإدارة المالية: لا تسدد الإدارة المالية مستحقات المورّدين إلا بعد التأكد من الاستلام النهائي للمواد من قبل إدارة المخزون، كما تعلم إدارة المخزون الإدارة المالية عن الكميات المخزنة من المواد لتقدير قيمتها المالية كموجودات وممارسة الرقابة المالية.

2-3 خطط وسياسات التخزين

2-3-1 سياسات التخزين

هي التوجهات العامة التي تعتمدها المؤسسة الصناعية أو الخدمية في إطار سعيها لإدارة وظيفة التخزين بشكل أفضل. من الأمثلة على هذه السياسات أو التوجهات العامة للتخزين الاختيار بين المركزية أو اللامركزية في التخزين.

يقصد بالحالة الأولى أي المركزية، تجميع كل الفعاليات الخاصة بالتخزين في مكان واحد وبإشراف مدير واحد. وتتميز بسهولة معرفة موقع المواد وسرعة كشف العجز وفاعلية الرقابة وتوفير في

المساحات والجهد البشري. أما اللامركزية في التخزين فهي وجود عدة مخازن، كل منها يخدّم جهة محددة. وتتميز بسرعة عمليات صرف المواد وتوزيع احتمال المخاطرة ودقة الأعمال التخزينية.

هناك مجموعة عوامل تؤثر في اختيار السياسة التخزينية للمؤسسة منها (مخيمر عبد العزيز جميل، 1993):

- حجم المؤسسة ونظام إنتاجها: فكلما كانت المؤسسة صغيرة الحجم كانت مركزية التخزين أكثر فاعلية بعكس المؤسسات كبيرة الحجم ذات الوحدات الإنتاجية المتباعدة.
- أسلوب وتكلفة النقل: سهولة أو صعوبة عمليات النقل والتكلفة المرتبطة بها عوامل أساسية في اختيار سياسة التخزين.
- مواقع الاستلام والإنتاج والاحتياج: ينبغي أن تكون مواقع تخزين المواد قريبة من مراكز الإنتاج والاحتياج.
- طبيعة المواد المخزنة: فالمواد الخطرة القابلة للاشتعال لابد من إبعادها عن غيرها. والمواد ذات القيمة المالية العالية ينبغي الاهتمام بها وفصلها عن بقية المواد.

كما يمكن اعتماد أسلوب هجين بين المركزية واللامركزية في التخزين باختيار مخزن مركزي تمر منه كل عمليات الاستلام قبل أن تنتقل إلى مخازن فرعية أو مساعدة.

2-3-2 اتخاذ قرارات حول مقدار الكمية ووقت الطلبية

في اختيار سياسة التخزين لابد من اتخاذ قراريْن اثنين أساسيين:

القرار الأول: ويتعلق بحجم الكمية التي سيتم طلبها دفعة واحدة. إذ أن الطلب بكميات كبيرة يهدف إلى تخفيض تكاليف الطلب. وعندها تكون مدة الطلب أو إعادة الطلب طويلة. وكلما كان الطلب بكمية صغيرة فالهدف هو تخفيض تكلفة التخزين وعندها تكون مدة الطلب صغيرة. ولكل حالة أثرها على التكاليف الكلية للمؤسسة. ويمثل الحل الوسط الحل الأمثل وهو ما ندعوه الكمية الاقتصادية للطلب، وتؤدي إلى تخفيض التكاليف الكلية.

القرار الثاني: يرتبط بتحديد وقت الطلبية. أي متى يتم طلب هذه الكمية، فقد تكون مدة طويلة أو قصيرة. فالعلاقة طردية بين كمية الطلبية ومدتها.

2-3-3 التخطيط في مجال التخزين

التخطيط من وظائف الإدارة ويمثل أسلوب الربط الفعّال بين أهداف المؤسسة والإمكانات المتاحة لتحقيق هذه الأهداف (إبراهيم عباس نتو، هنري البرز، 1998).

أهمية تخطيط التخزين: هدف تخطيط التخزين التوفير في الوقت والمال والجهد ووسيلة فعالة لممارسة الرقابة على مدى تنفيذ الأهداف. من خلال توضيح الأهداف وتوفر الإحصائيات والبيانات اللازمة واستخدام الخبرات التحليلية للاستقراء والتنبؤ والتنسيق الحقيقي الفعال مع بقية الفعاليات ذات الصلة.

لوضع خطة تخزين، لا بدّ من الاطلاع على الخطط التي تتأثر وتؤثر بالمخزون مثل:

- خطة المبيعات: القائمة على التنبؤ وإجراء أبحاث السوق ودراسة الكميات المباعة سابقاً ... لتحديد الكميات المتوقع بيعها من كل صنف من المنتجات النهائية خلال الفترات القادمة.
- خطة الإنتاج: التي تستند عادة إلى خطة المبيعات إضافة إلى احتياجات لكميات أخرى للتخزين أو للعرض أو لأغراض الصيانة.
- خطة المشتريات: التي تعنى بتحديد كميات وأصناف ومواعيد المواد المطلوب شراؤها.

أما البيانات الأساسية اللازمة لتخطيط التخزين فهي:

- تكاليف الشراء: النفقات المباشرة وغير المباشرة المرتبطة بعملية تمرير طلبيات الشراء من رواتب وأجور ومكافآت وإبرام عقود ومصاريف الإعلان.
- حجم الاحتياجات السنوية: من خلال معرفة ما تم بيعه خلال الأعوام الماضية مضافاً إليه الكمية التي يمكن اعتبارها مخزوناً احتياطياً.
- تكاليف التخزين: وهي التكاليف الثابتة والمتغيرة (حسب الكمية المخزنة) المرتبطة بعملية الاحتفاظ بالمواد والأجهزة والحفاظ عليها.
- معدّل الاستهلاك الدوري (يوم/أسبوع): من خلال تقدير المعدل الوسطي للسحب من المواد خلال فترة محددة.

- مهلة التوريد: وهي الفترة الزمنية بين طلب المادة ووصولها إلى المخزن.
- تكاليف النفاذ: وهي التكلفة الناتجة عن انقطاع المخزون أو نقص المادة.

2-3-4 تخطيط مستويات المخزون

تختلف النظرة إلى المخزون تبعاً للجهة المعنية في المؤسسة، فإدارة الإنتاج وإدارة المبيعات تشجع زيادة المخزون لتجنب المشكلات الناتجة عن النقص وتحسين الأداء. في حين، تُشجع الإدارة المالية تخفيف المخزون للتخفيف من الأموال المستثمرة فيه والتي يمكن أن تلبي احتياجات وأنشطة أخرى.

أما إدارة المشتريات فموقفها معتدل بين الزيادة أو التخفيف في المخزون، لأنها تريد التقليل من الاستثمار في التخزين، ولكنها تريد أيضاً التقليل من تكرار طلبيات الشراء ذات التكاليف الثابتة.

2-3-5 العوامل التي تسهم في تحديد مستويات المخزون

يمكن تصنيف العوامل المحددة لمستويات المخزون في فئتين: إنتاجية وتسويقية.

أ) عوامل إنتاجية

وذلك حسب نظام الإنتاج المتبع، هل هو إنتاج عند الطلب أم إنتاج للتخزين؟ أو حسب درجة تعدد مراحل الإنتاج وتنوع المنتجات، أو درجة مرونة الإنتاج التي يتناسب ارتفاعها مع تخفيض المخزون.

ب) عوامل تسويقية

وذلك حسب حجم الطلب ودرجة التأكد من توقعات البيع، ومدى التنافس على سرعة التسليم دون تأخير، وحسب هيكلية شبكة التوزيع في السوق.

تحديد حجم المخزون الأمثل

لتحديد الحجم الأمثل من المخزون لابد من معرفة بعض المعلومات الأساسية:

- مخزون التشغيل: وهو المخزون الذي يضمن استمرار العمل وله حدان: أدنى ويساوي مخزون الأمان ناقصاً كمية محدودة. وأعلى يساوي مخزون الأمان مضافاً إليه كمية طلبية واحدة.
- سرعة دوران المخزون: ويعادل تكلفة حجم المبيعات مقسوماً على تكلفة الحجم الوسطي للمخزون.

2-4 مرتكزات إدارة المخزون

إدارة المخزون: هو استخدام الأساليب العلمية في تحديد كمية المواد بكافة أنواعها بما يضمن تلبية متطلبات التشغيل والزبائن بأقل تكلفة ممكنة (سليمان خالد عبيدات، مصطفى نجيب شاويش (2016)

يمكن القول إنه النشاط الذي تمارسه المؤسسة لتأمين الإمداد المتواصل لضمان استمرار التشغيل وفق الزمن المناسب والكمية المناسبة والنوعية المناسبة وبأقل تكلفة ممكنة.

ومنه يمكن استنتاج أهداف إدارة المخزون:

- استمرار الإمداد المنتظم لورشات التشغيل والزبائن بما يلزم.
- تنظيم وترتيب المواد المخزنة بما يسمح باستلامها بعد تدقيقها ومراقبتها ومتابعتها.
- التخفيف من تكاليف التخزين وعدم الإفراط في مراكمة المواد المخزنة.
- اعتماد طرق إدارية لتحليل وضبط المخزون.

2-4-1 عناصر تكاليف المخزون

أ- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون، وتضم التكلفة السنوية لأمر الشراء: وتشمل مجموعة من الأعمال الإدارية والفنية ترافق كل عملية طلب. وتزداد بزيادة عدد الطلبيات. إضافة إلى التكلفة السنوية للاحتفاظ بالمخزون: وتضم تكلفة رأس المال (تجميد رأس المال) وتكلفة

المخازن (شراء أو استئجاراً) وتكاليف التأمين ضد الحريق والسرقة والتلف وتكلفة الضرائب المستحقة.

ب- تكاليف إعداد الطلب: وهي مجموعة من الإجراءات ذات التكاليف الثابتة والمتغيرة سواء كانت لشراء المواد أو لإصدار أمر الإنتاج.

ت- تكاليف النفاذ أو الانقطاع: تقدير للخسائر التي يمكن أن تنتج عن الانقطاع.

2-4-2 دراسة وتقدير الطلب

الطلب عنصر أساسي في نظام التخزين، وهو متغير خاصة على المدى القصير ويصعب التأكد من كميته بدقة. يؤدي تقدير الطلب إلى معرفة كيفية إدارة وضبط المخزون.

ويمكن اتباع طرق مختلف لتقدير الطلب والتنبؤ به كطريقة التمثيل البياني وطريقة المتوسطات المتحركة، وغيرها.

2-4-3 فترة إعادة الطلبية أو فترة تجديد المخزون

إدارة المخزون ليست فقط معرفة الكمية التي ينبغي توفرها في المخزن ولكن تشمل أيضاً تحديد التواريخ التي تربط بين التدفقات الداخلية والخارجية للأصناف المخزنة. بحيث يتحقق التوازن بيم المدخلات (التموين) والمخرجات (الطلب).

****

الفصل الثالث

الأمثلة وضبط المخزون ونماذج إدارته

3-1 مقدمة

تسعى كل الشركة للبحث عن أمثلة وضع مخزوناتها، والتأكد من أن ما خططته على مستوى المخزون قد أعطى نتائجه من خلال تقييم أدائها التخزيني، بحثاً عن الأخطاء والانحرافات التي حدثت خلال التنفيذ لتجنبها مستقبلاً ومنع تكرار حدوثها.

يرتبط الأمر بضرورة مراقبة مستويات المخزون ووضع آليات لضبط المخزون بما يتناسب مع احتياجات المؤسسة بحيث يضمن استمرارية العمل بكفاءة وفاعلية وبأقل التكاليف الكلية الممكنة وبما يرضي متطلبات الزبون.

من الضروري أن تبحث إدارة المؤسسة عن نظم ونماذج مناسبة لإدارة المخزون. بحيث يكون هناك توازن بين الطلب الحقيقي والكميات التي تنتظر الطلب عليها من جهة، وبين هذه الكميات والتموين من جهة أخرى.

من هنا كانت أهمية دراسة النماذج التي تسمح بتحديد الكمية الاقتصادية والمدة الاقتصادية لإعادة الطلب بحيث تكون التكلفة في حدها الأدنى.

3-2 أمثلة إدارة المخزون

3-2-1 مفهوم الأمثلة

أول من تطرق لمفهوم الأمثلة هو الاقتصادي الإيطالي V. Pareto وأصبح مفهومه للأمثلة يسمى أمثلية Pareto. حيث يعرف الأمثلة على أنها "عملية تخصيص الموارد، إذ يكون التخصيص أمثلياً أو كفؤاً عندما لا يكون بمقدور أحد الأطراف أن يكون في حالة أحسن ما لم يكن الطرف الآخر في حالة أسوأ".

و تعرف Irene Forlerini الأمثلة على أنها "البحث عن أكبر كفاءة ممكنة" أو "هي البحث عن أفضل حل ممكن بين مجموعة الحلول الممكنة لمسألة ما وفق معايير الاختيار المحددة مسبقاً" (Donald S. Watson, Mary A. Holman. 1997).

ويُعرف حنفي محمود سليمان الأمثلة على أنها "تحسين حل ما إلى أبعد حد ممكن" (حنفي محمود سليمان، 1997).

يمكن ملاحظة بأن مفهوم الأمثلة يبدو مرادفاً لمفهوم الكفاءة أو الحل الأفضل بين مجموعة الخيارات/الحلول أو القرار الأصوب بين مجموعة القرارات الممكنة. وبلغة رياضية هي عملية الترشيد (تعظيم أو تخفيض) لتابع هدف محدد (إنتاج أو توزيع أو تخزين ... الخ). هناك تقارب بين الأمثلة وكل من الكفاءة والفاعلية والترشيد. لكن الكفاءة هي "استخدام الموارد بطريقة جيدة في إنتاج شيء ما – هي نسبة المخرجات إلى المدخلات" بينما الأمثلة هي الكفاءة في حدها الأعلى.

أما الفاعلية فهي "تحقيق الأهداف المخططة أو درجة بلوغ النتائج الفعلية، وأخيراً الترشيد هو "تحقيق أقصى درجات الهدف زيادة للبرح أو تخفيضاً للتكلفة" (ماضي محمد توفيق، 1998).

3-2-2 مؤشرات قياس الأمثلة وتطور الاهتمام بها

تقاس الأمثلة بمؤشرات مختلفة وذلك باستعمال أدوات مختلفة للقياس منها: البرمجة الخطية، البرمجة الديناميكية، نظرية الألعاب، نظرية المخططات الشبكات، ... الخ.

بما أن الأمثلة هي البحث عن أفضل حل بين مجموعة الحلول الممكنة، فهذا يعني أن الوصول إليها لا يتأتى إلا عن طريق اعتماد منهجيات بحوث العمليات، إذ أنها الطريق إلى أفضل الحلول الممكنة.

بدأ الأمر باستخدام طرق الإحصاء الوصفي التي استخدمها كل من الفرنسيين Pascal و Ferma بإيجاد مفهوم الأمل الرياضي في القرن السابع عشر لبناء نماذج المخزون الساكن. ثم قام Borre في القرن التاسع عشر بإدخال نظرية الألعاب وعرض Erlong نظرية خطوط الانتظار وفي نفس الوقت قدم Koening نظرية البيانات لحل مسألة النقل والتخصيص. وأخيراً، أوجد Kantorovitch البرمجة الخطية وطبقها في تخطيط الإنتاج لتحديد الكميات المناسبة من المدخلات للحصول على أفضل إنتاج وبأعلى ربح ممكن.

3-2-3 إدارة المخزون والأمثلة

في ظل اختلاف نظرة كل من الإدارات المختلفة في المؤسسة إلى الوضع الأنسب للمخزون (المبيعات والإنتاج يشجعان الزيادة في المخزون، بينما تشجع المالية التخفيض)، كان لابد من إيجاد توازن بين هذه التوجهات المختلفة بالنسبة للمخزون. ومن هنا يبرز دور أمثلة إدارة المخزون للموازنة بين كل المتطلبات، تخفيض التكلفة الكلية مع ترك كميات مثلى من كافة الأصناف في المخازن وتوريدها في الوقت الأمثل.

تحقيق الأمثلة في إدارة المخزون تتبنى عادة مسألة تخفيض التكاليف الكلية.

3-3 تقييم المخزون

هو حساب القيمة النقدية للكميات الصادرة من المخزون والرصيد المتبقي منه اعتماداً على السعر المناسب. وهنا تظهر مشكلة اختلافات التقييم عند كل حركة من الحركات المادية للمخزون تبعاً للأسس والطرق المعتمدة.

3-3-1 طرق تقييم المخزون

هناك طرق مختلفة لتقييم المخزون يتم اعتمادها وفق أسس مختلفة نذكر أهمها:

- السعر الوسطي: بمعنى أخذ السعر الوسطي بين أدنى سعر وأعلى سعر واعتماده في تقييم الكميات المتوفرة.
- الوارد أولا الصادر أولاً FIFO: أي أن سعر المادة هو سعر أول كمية دخلت إلى المخزن ومازالت في المخزون.
- الوارد أخيرا الصادر أولاً LIFO: أي تقييم المادة وفق آخر سعر دخلت فيه إلى المخزن.
- السعر المعياري (التقديري): وهو السعر الوسطي مضافاً إليه نسبة معينة من التغير المتوقع للفترة الحالية (زيادة أو نقصاناً).

لابد من مراجعة تقييم المخزون وإعادة النظر في السعر المعتمد تبعاً لتطورات السوق وارتفاع أو انخفاض الأسعار.

3-4 ضبط المخزون

ضبط المخزون أو الرقابة عليه تعريفاً هي الوسيلة المتبعة في إدارة المخازن للتأكد من توفير الكميات المناسبة من المواد في الأوقات المناسبة حسب احتياجات المؤسسة مع مراعاة ما يمكن توفيره في السوق وتحقيق أفضل عائد على المال المستثمر (سليمان عبيدات مصطفى شاويش 2008). أو هي تدبير وتأمين كميات المواد المناسبة وفق المواصفات المطلوبة في الوقت المناسب والمكان المناسب وبأقل تكلفة ممكنة (سيد محمد جاد الرب، 2013).

أي أنها الوسيلة التي تمكن المخازن من ضمان الاحتفاظ بكميات متوازنة من مختلف الأصناف للوفاء باحتياجات مختلف نشاطات المؤسسة، دون أن تكون عبئاً استثمارياً ضخماً.

3-4-1 أهداف ضبط المخزون

الهدف الأساسي لكل نظام ضبط ومراقبة مخزون هو حساب أخطاء التنبؤ وفحصها ومنعها من تشكيل مصاعب كبيرة. وذلك من خلال:

- حساب الحجم الأمثل لكمية المخزون وعدد دفعات الشراء وفترات التوريد ومتوسط التخزين والمخزون الاحتياطي.
- التأكد من أن تكلفة التخزين عند أدنى حد ممكن وخاصة بالنسبة للمال المستثمر في المخزون.
- الرقابة المعلوماتية والسجلات التي تبين في كل لحظة رصيد كل مادة وأسعار الإدخال ومكان كل مخزون وكيفية الحصول عليه بالسرعة وبأقل تكلفة.

3-4-2 العوامل المساعدة في اختيار نظام الضبط المناسب

تبنى عملية الاختيار الأنسب لنظام ضبط المخزون على عدة عوامل منها:

- كمية المواد: عندما تكون كمية المواد كبيرة، ينبغي اعتماد نظام ضبط جيد يراعي تأمين معدل عال لدوران المخزون لحمايته من التلف. بينما يكفي نظام ضبط بسيط إذا كانت كمية المواد المخزنة قليلة.

- قيمة المواد: أصناف المواد المخزنة ذات القيمة المالية العالية لابد لها من نظام ضبط دقيق حماية لقيمتها الهامة. بعكس المواد زهيدة القيمة التي يكفيها نظام ضبط ومراقبة بسيط.
- توفر المواد: لتوفر المواد وندرتها في السوق أثر كبير على اختيار نظام المراقبة والضبط.

3-4-3 تبعية ضبط المخزون إدارياً

تبرز الدراسات الإحصائية في الشركات الصناعية في العالم (ماضي محمد توفيق 1998) أن هناك ثلاثة اتجاهات للربط التنظيمي لضبط المخزون وهي:

- تخصيص إدارة مستقلة لإدارة المخزون وضبط ومراقبته.
- التسليم بإدارة وضبط المخزون كوظيفة تتولاها إحدى الإدارات المستقلة المعنية في المؤسسة.
- اعتبار إدارة المخزون مسؤولية يشترك في إدارتها بشكل تضامني عدد من الإدارات المستقلة المعنية (المشتريات، المخازن، الإنتاج، المالية، ... الخ).

3-4-4 مجالات ضبط المخزون

- الضبط النوعي: مطابقة المواصفات للمواد الواردة مع المواصفات المخطط لشرائها.
- الضبط الكمي: مطابقة الكميات المخزنة مع الكميات المخططة والتأكد من أن الكميات المخزنة تتراوح بين الحد الأدنى والأعلى ووجود مخزون احتياطي وعدم وجود احتمال لانقطاع المخزون.
- ضبط الوقت: تحديد الأزمنة المرتبطة بنشاط التخزين، كتحديد مهلة التوريد والانتظار، وزمن الشحن وزمن الفحص والتسليم ... الخ.
- ضبط مكان التخزين: لضمان سلامة المواد خلال عمليات الشحن والنقل والتفريغ، والتأكد من تخزينها في أماكن مناسبة.

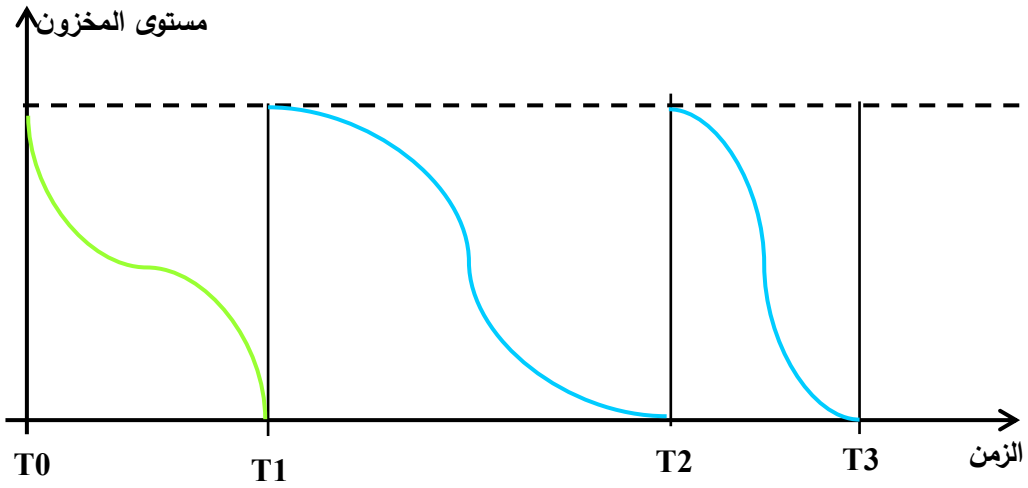
- ضبط التكلفة: من خلال تسجيل كل العمليات التي تمر بها المواد من شرائها إلى تخزينها واستهلاكها.

3-4-5 أنظمة ضبط المخزون

تختلف أنظمة الضبط والمراقبة للمخزون من حيث التشدد أو التساهل في وظيفة الضبط حسب طبيعة المؤسسة وطبيعة المواد المخزنة.

ويمكن التمييز بين ثلاثة أنواع من أنظمة الضبط (ماضي محمد توفيق، 1998) وهي:

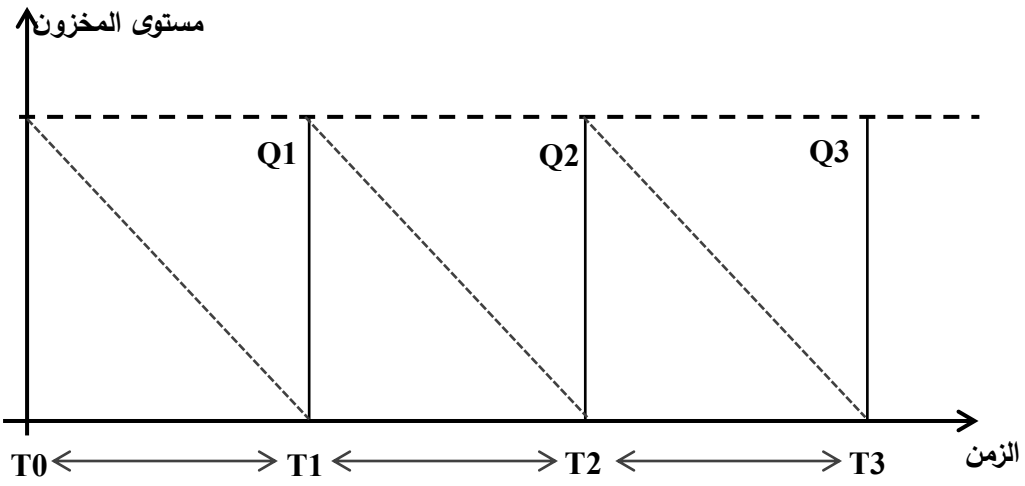
أ) أنظمة الكمية الثابتة: وتقوم على تثبيت الكمية أي أن حجم الدفعة ثابت لا يتغير بغض النظر عن الفارق الزمني بين طلبية الدفعة المشتراة والطلبية التالية. نظراً لاختلاف معدل استهلاك المادة.



الشكل (1) نظام الكمية الثابتة في ضبط المخزون

المصدر: ماضي محمد توفيق، إدارة وضبط المخزون

ب) أنظمة الفترة الثابتة: وتقوم على تثبيت الفترة الزمنية الفاصلة بين طلبية الدفعة المشتراة والدفعة التي تليها، بينما تتفاوت الكميات المشتراة في كل دفعة تبعاً للاحتياج. وهنا غالباً ما يكون معدل استهلاك المادة منتظماً إلى حد ما.



الشكل (2) نظام الفترة الثابتة في ضبط المخزون

المصدر: ماضي محمد توفيق، إدارة وضبط المخزون

ت) أنظمة مختلطة: لا تحدد المؤسسة في هذه الحالة كمية اقتصادية ثابتة ولا فترة اقتصادية ثابتة، بل تحدد الحجم الاقتصادي للدفعة ونقطة إعادة الطلب. وحين يصل المخزون خلال استهلاكه إلى نقطة محددة (نقطة إعادة الطلب أو عتبة الطلب) يتم إصدار طلب شراء.

3-5 أنظمة ونماذج إدارة المخزون

إدارة المخزون ليست مجرد إدخال للمواد وترتيبها ضمن المخازن، بل هي متابعة متواصلة للتطورات الدائمة والمتجددة للمواد المخزنة وإبقائها في حالة جاهزية كاملة لضمان استمرار تشغيل المؤسسة بكل نشاطاتها بالموازنة بين المبيعات والإنتاج في المؤسسات الإنتاجية، وبين الطلب والكميات التي تنتظر الطلب عليها من جهة، وبين هذه الكميات وإعادة التموين من جهة أخرى في المؤسسات التوزيعية.

في جميع الأحوال، لا بدّ أن تؤدي إدارة المخزون إلى تلبية الطلب في كل لحظة، ويبقى المخزون الاقتصادي على كميته المثلى.

ما هي النماذج التي تمكن من تحديد الكمية الاقتصادية والمدة الاقتصادية لإعادة الطلب بتخفيض التكاليف المتعلقة بالمخزون إلى أدنى حد ممكن؟

المقصود هنا طبعاً النماذج المؤكدة Determinist Models التي تتعامل مع تخطيط المخزون الدائم الفعلي:

أ) نموذج 80/20 أو نموذج Pareto: بعض المواد المخزنة تتصف بارتفاع قيمتها وصعوبة الحصول عليها مما يتطلب اهتماماً أكبر بها، نظراً للأثر السلبي لغيابها على الحالة التشغيلية.

يقوم النموذج على التمييز بين شريحتين:

20% من عدد أو كمية المواد المخزنة المتواجدة في المؤسسة، يمثل ما قيمته 80% من القيمة الإجمالية للمخزون المتواجد.

80% من عدد أو كمية المواد المخزنة المتواجدة في المؤسسة، يمثل ما قيمته 20% من القيمة الإجمالية للمخزون المتواجد.

هدف النموذج أو الطريقة تركيز الاهتمام على المواد المخزنة تبعاً لقيمتها وليس لكثرتها وكميتها.

ب) نموذج ABC: يعتبر النموذج مكمّلاً للنموذج السابق، إذ لا يكفي تقسيم الأعداد الهائلة للمواد المخزنة إلى قسمين فقط. إذ يعتمد هذا النموذج ثلاثة شرائح هي:

الشريحة A: وتمثل 20% من عدد المواد المخزنة، وتمثل ما قيمته 80% من القيمة الكلية للمواد المخزنة.

الشريحة B: وتمثل 30% من عدد المواد المخزنة، وتمثل ما قيمته 15% من القيمة الكلية للمواد المخزنة.

الشريحة C: وتمثل 50% من عدد المواد المخزنة، وتمثل ما قيمته 5% من القيمة الكلية للمواد المخزنة.

ت) نموذج Wilson لحساب كمية الطلب الاقتصادية EOQ: و هي اختصار Economic Order Quantity اقترحه العالم Wilson عام 1928 كنموذج رياضي للوصول إلى الكمية الاقتصادية المثلى التي تحقق التوازن بين تكاليف إعادة الطلب و تكاليف التخزين. وذلك انطلاقاً من عدة فرضيات منها:

- الطلب أو الاستهلاك ثابت خلال فترة محددة.

- عدم وجود انقطاع في المخزون.
- فترة إعادة التموين ثابتة

عندما يكون حجم الطلب صغيراً تكون تكاليف تخزينه والاحتفاظ به منخفضة، بينما تكاليف إعداد الطلبيات كبيرة بسبب تكرار أوامر الشراء.

بالعكس، عندما يكون حجم الطلب كبيراً تكون تكاليف تخزينه والاحتفاظ به عالية، بينما تكاليف إعداد الطلبيات قليلة بسبب محدودية عدد أوامر الشراء.

ونحصل على القيمة الدنيا للتكاليف الإجمالية عند تقاطع تكاليف إعداد الطلبية مع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

يعتبر النموذج بسيطاً قابلاً للفهم وللتطبيق بسهولة لكنه ينطلق من فرضيات بعيدة عن الواقع. فالطلب الكلي لا يكون ثابتاً في الواقع وفترة إعادة التموين لا تكون دورية منتظمة.

ج) نموذج Wilson لحساب حجم الدفعة الإنتاجية EOQ: ويشبه إلى حد كبير النموذج السابق لكنه يختلف عنه بأن التوازن يكون بين تكاليف إقلاع أو تهيئة خط الإنتاج وتكاليف التخزين بين المواقع الإنتاجية (الآلات).

عندما يكون حجم الدفعة الإنتاجية صغيراً تكون تكاليف تخزينه بين الآلات منخفضة، بينما تكاليف إعداد وإقلاع خط الإنتاج كبيرة بسبب تكرار عدد مرات الإقلاع.

بالعكس، عندما يكون حجم الدفعة الإنتاجية كبيراً تكون تكاليف تخزينه والاحتفاظ ببين الآلات عالية، بينما تكاليف إعداد وإقلاع خط الإنتاج قليلة بسبب محدودية عدد مرات الإقلاع.

ونحصل على القيمة الدنيا للتكاليف الإجمالية عند تقاطع تكاليف إعداد أو إقلاع خط الإنتاج مع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون.

ح) نقطة إعادة الطلب: لحساب متى ينبغي تمرير طلبية شراء. وذلك من خلال ربط الوقت بمستوى المخزون الذي يصل إليه، عندما يصل المخزون إلى مستوى أدنى يعادل الكمية التي تلبي الاستهلاك خلال فترة التوريد مضافاً إليها مخزون الأمان أو المخزون الاحتياطي.

P (نقطة الطلب) = **D** (الطلب الوسطي) * **d** (مهلة التموين) + **SS** (مخزون الأمان)

أما **SS** (مخزون الأمان) فيحسب بالشكل: **SS = k * σ**

σ (الانحراف المعياري للطلبات) * **k** (معامل يتبع قانون احتمال توزيع يتراوح قيمته بين صفر و 3 حسب احتمال ضمان عد انقطاع المخزون).

****

الفصل الرابع

دراسة حالة في شركة بلقيس لصناعة السيراميك

4-1 مقدمة

نعرض في هذا الفصل دراسة ميدانية تم إجراؤها في الوصول إلى أمثلة إدارة المخزون من خلال اختيار شركة متخصصة في صناعة السيراميك. حيث يمثل نشاط التخزين أحد الأنشطة الرئيسة في الشركة وذلك لتلبية احتياجاتها من المواد الأولية وقطع الغيار، مما يدفعها إلى البحث عن الظروف المناسبة لحالة التخزين المثلى في الشركة.

نقدم بداية عرضاً عاماً عن شركة بلقيس للسيراميك وخصوصية التخزين وإدارة المخزون فيها، قبل أن تقيّم أداء الشركة في مجال التخزين ونختم ببلورة أنموذج أمثل لإدارة المخزون في الشركة السورية للسيراميك.

4-2 عرض عام عن الشركة

تستمد الشركة اسمها من بلقيس ملكة سبأ، المملكة القوية التي امتد نفوذها حتى بلاد فارس وما بين النهرين في فترة ما قبل الميلاد. الملكة التي استضافها الملك الحكيم سليمان في قصره الذي شيده من زجاج وأجرى من تحته الماء، لقد أسرت الملكة القوية الملك الحكيم بحسنها وقوتها فاتخذها زوجة له. لذلك حملت منتجات الشركة وعن جدارة اسم بلقيس بكل ما يرمز له هذا الاسم من قوة مع شاعرية وجمال.

تأسست الشركة في شباط عام /2000/ وطرحت تجاربها الأولى في تشرين الثاني من نفس العام وذلك برأس مال وطني مئة بالمئة وهي من نوع التوصية البسيطة، فيها شركاء متضامنون وعدد من الموصين. كما أنه أول من أسس شركة خاصة لصناعة السيراميك في سورية.

تنتج الشركة حاليا سيراميك الأرضيات والجدران الداخلية والخارجية والمسابح كما تنتج النعلات والأميال وذلك وفق المواصفات السورية والعالمية المعتمدة. والشركة الآن بصدد تنفيذ توسع كمي ونوعي وذلك تلبية للطلب المتزايد في السوق المحلي والخارجي.

تنتج شركة بلقيس للسيراميك بلاط السيراميك من خلال عملية حرق مزدوجة، حيث يدخل السيراميك الى الفرن مرتين خلال دورة الإنتاج الواحدة، وتتجه إلى تركيب خط آخر، وهذا هو استجابة لزيادة الطلب في السوق على منتجات ذات جودة عالية.

تعاني الشركة من تراجع مبيعاتها في السنوات الأخيرة نتيجة المنافسة الكبيرة وتراجع الطلب. مما دفع الشركة إلى تخفيض إنتاجها والاعتماد على المستودعات لحفظ مواد الإنتاج في شكل مخزون ليتم عرضها وطلبها في الوقت والمكان المناسبين.

الجدول (1) مبيعات الشركة بالليرة السورية

الاسم/السنوات	2016	2017	2018	2019
سيراميك نعل	367413	320408	310022	300307
سيراميك جداري	938736	912740	900807	890886

المصدر: بيانات الشركة

كما تتبع إدارة المستودعات فيها مباشرة لإدارة الإنتاج ولا يتمتع العاملون فيها بتأهيل كاف يسمح لهم بتحديد الحد الأدنى والأعلى للمخزون وتفادي زيادة أو نفاذ المخزون، ويقتصر عملهم على إدخال وإخراج المواد اللازمة للإنتاج بشكل نظامي.

4-3 ملامح إدارة المخزون في الشركة

4-3-1 طريقة ABC

تقوم إدارة المستودعات بوضع سجل لكل المواد المخزنة واستخدامه لتحليل المخزون وفق طريقة ABC التي تركز على أهمية قيمة المواد وليس الكمية.

ملاحظة: تم استخدام رموز للمواد المخزنة نظراً لتحفظ إدارة الشركة على كشف موادها المخزنة.

الجدول (2) المواد المخزنة وقيمتها

المواد	السعر الواحدي (ل.س)	الكمية المستخدمة سنويا (طن)	القيمة الكلية للاستخدام السنوي (ل.س)	ترتيب الأهمية
A	30	5800	174000	15
B	35	5000	175000	16
C	100	1100	110000	17
D	430	610	262300	13
E	300	630	189000	14
F	55000	60	3300000	3
G	65000	20	1300000	8
H	48000	51	2448000	5

المواد	السعر الواحدي (ل.س)	الكمية المستخدمة سنويا (طن)	القيمة الكلية للاستخدام السنوي (ل.س)	ترتيب الأهمية
I	9500	30	285000	12
J	12000	114	1368000	7
K	30000	90	2700000	4
L	91000	196	17836000	2
M	95000	204	19380000	1
N	9000	245	2205000	6
O	10000	45	450000	9
P	11000	38	418000	10
Q	10500	39	409500	11
R	22000	5	110000	18
S	10560	4	42240	20
T	25000	30	750000	19
المجموع		**14311**	**53901764**	

المصدر: بيانات الشركة

وبتطبيق الطريقة ABC وترتيب المواد حسب أهمية قيمتها الاستخدامية السنوية:

الجدول (3) ترتيب المواد المخزنة حسب القيمة

المواد	السعر الواحدي (ل.س)	نسبة القيمة الاستخدامية لكل مادة من قيمة المواد	النسبة التراكمية للقيمة الاستخدامية	ترتيب الأهمية
M	19380000	%36.40	%36.40	**A**
L	17836000	%33.55	%70.01	
F	3300000	%6.20	%76.21	
K	2700000	%5.08	%81.29	
H	2448000	%4.60	%85.89	**B**
N	2205000	%4.14	%90.03	
J	1368000	%2.60	%92.58	
G	1300000	%2.44	%95.02	
O	450000	%0.84	%95.85	**C**
P	418000	%0.78	%96.64	
Q	409000	%0.77	%97.41	
I	285000	%0.50	%97.91	
D	262300	%0.49	%98.40	
E	189000	%0.35	%98.75	
A	175000	%0.33	%99.07	

المواد	السعر الواحدي (ل.س)	نسبة القيمة الاستخدامية لكل مادة من قيمة المواد	النسبة التراكمية للقيمة الاستخدامية	ترتيب الأهمية
B	174000	%0.32	%99.40	
C	110000	%0.20	%99.60	
R	110000	%0.20	%99.80	
T	750000	%0.13	%99.93	
S	42240	%0.07	%100	
المجموع		**14311**	**53901764**	

المصدر: من إعداد الطالب

وبهذا وللحفاظ على المساحة التخزينية يراعى الاهتمام بالشريحة A الأعلى قيمة، بحيث إذا كانت المدة المحددة لشرائها شهر واحد، تكون المدة لشراء الشريحة B ستة أشهر وللشريحة الأقل ثمناً C تكون المدة سنة. ويخصص أفضل المساحات التخزينية إكساء وتجهيزاً وتهوية للشريحة الذهبية A والمساحات التخزينية الأقل نوعية للشريحتين B و C. يسهم هذا التصنيف في ترشيد نفقات التخزين وتفادي الخسائر الناتجة عن زيادة المخزون وتخفيض تكاليف إدارة المخزون.

4-4 تقييم وضع إدارة المخزون في الشركة

من خلال المراقبة وتقارير الأداء يمكن تقييم أداء إدارة المخزون باستخدام ما يسمى بلوحة القيادة التي تضم مجموعة من المؤشرات خلال السنوات 2016-2019

الجدول (4) سرعة ومدة دوران المخزون في شركة بلقيس خلال الأعوام 2016-2019

المؤشر/السنوات	2016	2017	2018	2019
مخزون بداية الفترة	20074171	22596611	20009732	19577726
مخزون نهاية الفترة	22596611	20009732	19577726	18715623
استهلاك المواد	18740898	19002568	19205617	19785202
المخزون المتوسط	21335391	21303171	19793729	19146674
سرعة دوران المخزون	0.84	0.89	0.97	1.03
مدة دوران المخزون	14.28	13.48	12.37	11.65

حيث:

مخزون بداية الفترة = مخزون نهاية الفترة السابقة

المخزون المتوسط = (مخزون بداية الفترة + مخزون نهاية الفترة) /2

سرعة دوران المخزون = استهلاك المواد / المخزون المتوسط

مدة دوران المخزون = 12 / سرعة دوران المخزون

يلاحظ ما يلي:

أ- تراجع المخزون المتوسط خلال فترة الدراسة.

ب- تزايد استهلاك المواد خلال فترة الدراسة.

ت- تزايد سرعة دوران المخزون خلال فترة الدراسة.

ث- تناقص مدة دوران المخزون خلال فترة الدراسة.

يلاحظ عموماً تباطؤ دوران المخزون مما يعلل تكدس وتراكم المخزون في الشركة ووجود مخزون بطيء الحركة.

4-5 تطوير أنموذج في إدارة المخزون في الشركة

4-5-1 تحديد الكمية الاقتصادية لطلبية المواد الأولية

تقوم شركة بلقيس باستجرار كميات ثابتة من المواد الأولية الأساسية المشكلة لكل أنواع السيراميك الأرضي والجداري والنعال وهي: الغضار المستورد (كالكاؤلين)، الكوارتز (السيلكا)، والألوان (الطلاء).

تهدف عملية تثبيت الكميات التموينية المشتراة من المادة الأولية في كل مرة إلى تخفيض تكلفة إدارة المخزون. وذلك من خلال اعتماد الكمية الاقتصادية للطلبية أي صيغة ويلسون وحين يصل مستوى المخزون إلى مستوى نقطة الطلب (إعادة التموين) فإن المسؤول يقوم بإعداد الطلبية التي تساوي الكمية الاقتصادية للطلب.

سنركز هنا على المادة الأولية الأساسية وهي مادة الغضار المستورد (كالكاؤلين) وفق ما يلي:

فرضيات الأنموذج:

- يتم توزيع المخزون بانتظام أي بنسبة ثابتة في الفترة الزمنية الواحدة.
- متغيرات الأنموذج:

D= الطلب السنوي (للعام 2019).

H= تكلفة الاحتفاظ الواحدي بالمادة (تكلفة التخزين الواحدي)

Q= كمية الطلبية الواحدة

N= عدد الطلبيات من المادة خلال السنة

L= تكلفة تمرير الطلبية

SS = مخزون الأمان (الاحتياطي)

C= تكلفة الشراء

TC= التكاليف الإجمالية

P= نقطة إعادة الطلب

حيث يمثل أنموذج ويلسون تابعاً حقيقياً بدلالة متغير حقيقي واحد هو Q ويكتب بالشكل:

$$TC = Q/2 * C.H + D/Q * L$$

حيث: **Q/2 * C.H** (تكلفة التخزين الإجمالية)

D/Q *L (التكلفة الإجمالية لتمرير الطلبيات)

الكمية الاقتصادية للطلبية من المادة الأولية وفق أنموذج ويلسون هي:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DH}{L}}$$

حيث:

D= 102 طن

H= 17099 ل.س

Q= كمية الطلبية الواحدة

N= عدد الطلبيات من المادة خلال السنة

L= 44457 ل.س

S = مخزون الأمان (الاحتياطي)

C= 101581 ل.س للطن الواحد

TC= التكاليف الإجمالية

P= نقطة إعادة الطلب

الجدول (5) تكاليف مخزون المادة الأولية: مادة الغضار المستورد (كالكاؤلين) للعام 2019

نوع التكلفة	المبلغ الإجمالي	المبلغ المخصص لمخزون المادة الأولية لطن واحد
1- تكاليف غير مباشرة		
اهتلاك المستودعات	546810	3446
التأمين على المستودعات	1865330	6938
تكاليف كهرباء	344120	866
اهتلاك التجهيزات في المستودعات	862324	2928
تكاليف مكتبية إدارية	536232	961
اهتلاك أدوات المكاتب	4834125	177
تكاليف العمال	3237946	221
تكاليف وجبات للعمال	2192525	100
مجموع التكاليف غير المباشرة		**15637**
2- تكاليف مباشرة		
رواتب وأجور		1226
تأمينات اجتماعية		236
مجموع التكاليف المباشرة		**1462**
مجموع كافة التكاليف		**17099**

المصدر: بيانات الشركة

الجدول (6) تكلفة شراء الطن الواحد من المادة الأولية: مادة الغضار المستورد (كالكاؤلين)

نوع التكلفة	المبلغ بالليرة
سعر الطن من المادة	83204
نفقات جمركة	12480
نفقات تأمين	222
نفقات مختلفة	4367
تكاليف نقل بحري	1084
تكاليف نقل بري	222
المجموع	**101581**

المصدر: بيانات الشركة

الجدول (7) تكاليف تمرير الطلبية من المادة الأولية: الغضار المستورد (كالكاؤلين)

نوع التكلفة	المبلغ بالليرة
رواتب وأجور	231000
ورقيات	8809
كهرباء	75850
تكاليف هواتف وفاكسات	40000
المجموع	**355659**

المصدر: بيانات الشركة

وبما أن الشركة قد مررت 8 طلبيات خلال سنة 2019 فيمكن أن تكون تكلفة تمرير الطلبية الواحدة تساوي 44457 ل.س تُحسب كما يلي: $\frac{355659}{8} = 44457$

بالتالي:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DH}{L}} = \sqrt{\frac{2 \text{ x } 102 \text{ x } 44457}{17099}} = \mathbf{23}$$

أي ينبغي تمرير شراء **23** طن تقريبا في كل طلبية من مادة الغضار المستورد.

4-5-2 حساب الوقت الفاصل بين طلبيتين

ومنه عدد الطلبيات الواجب استجرارها سنوياً ويساوي 4.5 مرة ويُحسب كما يلي:

$$N = \frac{D}{Q} = \frac{102}{23} = 4.5$$

بينما تم تمرير طلبيات من مادة الغضار المستورد ثماني مرات بكميات مختلفة.

أي إذا اعتبرنا أن العام الفعلي هو 350 يوم عمل، فهذا يعني أن الشركة ينبغي أن تطلب طلبية بمقدار 23 طن كل 78 يوم (350/4.5 = 78) أي كل شهرين ونصف تقريباً.

4-5-3 تحديد نقطة إعادة التموين أو نقطة إعادة الطلب

تعريفاً هي النقطة أو الكمية من المخزون التي إذا وصلها مستوى المخزون خلال عملية الاستهلاك، يجب على مسؤول المخزون في الشركة تمرير طلبية جديدة، وبالكمية الاقتصادية التي تم حسابها. وتغطي كمية الاستهلاك بين تمرير الطلبية واستلامها نهائياً.

تحسب النقطة بموجب العلاقة: P = M + SS

حيث M هي متوسط الكمية المطلوبة خلال فترة التوريد أو التموين وتعادل: D x d

حيث: D تمثل الطلب الوسطي

d تمثل مهلة التموين.

و SS تمثل المخزون الاحتياطي أو مخزون الأمان.

فإذا كانت الطلبية تستغرق حوالي 20 يوماً من لحظة تمريرها وحتى استلامها نهائياً فهذا يعني أن احتياج الشركة خلال فترة عشرين يوماً تحسب بالشكل:

كل 350 يوماً (عمل فعلي) تحتاج إلى 102 طن

أي أن 20 يـــوماً تحتاج إلى X طن

و بالتالي طن 6 = 350/ 102 * 20 = X

كذلك يمكن حسابها بطريقة ثانية من جداء مهلة استهلاك الطلبية (20 يوماً) في متوسط الاستهلاك اليومي (مراقبة الاستهلاك على مدى عشرين يوما وجمع الكميات وتقسيمها على عشرين).

يمكن وسطياً اعتماد وسطي كمية الاستهلاك اليومي من المادة الأولية يعادل 300 كغ (استهلاك يومي من تقسيم 102 طن على 350 يوم في السنة مضروباً بمهلة توريد المادة 20 يوم = 6000 كغ أو 6 طن).

أما مخزون الأمان (الاحتياطي) فيختلف حسب التعديلات أو الارتياب التي يمكن أن تطرأ على معدل الاستهلاك من المادة الأولية (ازدياد الطلبات على المنتجات النهائية) وعلى مهلة أو فترة التوريد للمادة الأولية.

فإذا كانت الارتيابات شديدة (طلبات كثيرة مفاجئة أو تأخيرات كبيرة في وقت التسليم) يمكن أن يصل المخزون الاحتياطي إلى ثلاثة أمثال الانحراف المعياري لتغيرات الاستهلاك، وهو أكبر كمية مخزون احتياطي يمكن أن تحتفظ به الشركة من هذه المادة الأولية.

وقد تنخفض كمية المخزون الاحتياطي إلى مثلين أو مثل واحد من هذا الانحراف المعياري إذا كانت الارتيابات قليلة. يمكن إلغاء مخزون الأمان إذا انعدمت الارتيابات وكانت مهلة توريد المادة ثابتة ومعدل استهلاك المادة ثابت أيضاً.

في حال التقلبات المحتملة كثيرة، نأخذ ثلاثة أمثال الانحراف المعياري (ارتياب + أو − 2000 كغ من أصل 9000 كغ وسطي الاستهلاك الشهري).

أي أن مخزون الاحتياطي = كغ 6000 = 2000 * 3 أو 6 طن (أي ما يعادل كمية استهلاك إضافية خلال فترة التوريد).

وبذلك تكون نقطة إعادة الطلب = كمية الاستهلاك خلال فترة التوريد (6 طن) + المخزون الاحتياطي الأعظمي (6 طن) = 12 طن.

إذاً، عندما يصل مستوى المخزون إلى 12 طن من المادة الأولية (الغضار المستهلك) ينبغي تمرير طلبية بكمية قدرها 23 طن. وذلك لضمان عدم نفاذ المخزون.

حساب التكاليف الإجمالية الدنيا لمخزون المادة الأولية (الغضار المستورد)

$$TC = (D/Q * L) + (Q/2 + SS)\ H = (102/23 * 44457) + (23/2 + 6)* 17099$$

$$= 197157 + 299232.5 = \mathbf{496389.5}$$ ل.س

وهي أقل تكلفة لمخزون وسطي من المادة يعادل (6 طن + 23/2 طن = 17.5 طن). هذا طبعاً مع أخذ السيناريو الأكثر تشاؤماً في التقلبات وبالتالي أكبر مخزون احتياطي لضمان عدم الانقطاع. بمعنى أنه إذا كان هناك استقرار في الطلب وفي عدم تأخير التوريد يمكن التخفيف (وحتى إلغاء) المخزون الاحتياطي، مما يعني تخفيض التكلفة الإجمالية للتخزين.

4-5-4 أنموذج إدارة مخزون المنتج النهائي

من خلال تحليل المبيعات يتبيّن أن مبيعات الشركة عشوائية لا ترتبط باتجاه واضح ولا بتغير موسمي. مما يجعل إيجاد أنموذج رياضي مناسب صعب المنال نظراً لأن الطلب عشوائي التوزع. يمكن استخدام أنموذج المحاكاة لحل مشكلة المخزون. أي السعي لمحاكاة حجم الطلبية ونقطة إعادة الطلب، وذلك بهدف تخفيض التكلفة الكلية للمخزون.

انطلاقاً مما سبق يمكن إيجاد المخزون الأمثل الواجب الاحتفاظ به لتلبية الطلب لدى زبائنها بيسر وسلاسة.

تمت مراقبة المبيعات لمنتج محدد (سيراميك بلوري) على مدى مائتي يوم، للتعرف على نمط المبيعات لتحويل التكرارات في البيع إلى لغة الاحتمالات.

الجدول (8) تكرار الطلب على المنتج (بلوري)

الطلب على المنتج (بلوري) بالمتر المربع	التكرار	الاحتمال
0	10	0.05
2000	20	0.10
3000	40	0.20
5000	80	0.40
6000	30	0.15
8000	20	0.10
المجموع	**200**	**1**

المصدر: بيانات الشركة

تظهر المراقبة العملية أن طلب كميات جديدة من المنتج تحتاج لكي تصل إلى المستودع من يوم إلى يومين. تمت مراقبة خمسين حالة طلب كميات جديدة.

الجدول (9) الطلب على المنتج (بلوري) خلال خمسين حالة

الوقت اللازم بالأيام	التكرار	الاحتمال
0	10	0.20
يوم	25	0.50
يومين	15	0.30
المجموع	**50**	**1**

المصدر: بيانات الشركة

الجدول (10) وضع المخزون و الطلب على المنتج (بلوري) خلال ثلاثين يوماً

الأيام	الكمية المستلمة متر مربع	مخزون بداية الفترة متر مربع	الطلب متر مربع	مخزون آخر الفترة متر مربع	مبيعات ضائعة	إصدار أمر طلب	الوقت اللازم للطلبية يوم
1	0	15000	8000	7000	لا يوجد	نعم	1
2	0	7000	0	7000	لا يوجد	لا	
3	15000	22000	2000	20000	لا يوجد	لا	
4	0	20000	5550	14450	لا يوجد	لا	
5	0	14450	8000	6450	لا يوجد	نعم	0
6	15000	21450	5550	15900	لا يوجد	لا	
7	0	15900	5550	10350	لا يوجد	لا	
8	0	10350	3000	7350	لا يوجد	لا	
9	0	7350	2000	5350	لا يوجد	لا	2
10	0	5350	3000	2350	لا يوجد	لا	
11	0	2350	0	2350	لا يوجد	لا	
12	15000	17350	6500	10850	لا يوجد	لا	
13	0	10850	3000	7850	لا يوجد	لا	
14	0	7850	5550	2300	لا يوجد	نعم	0
15	15000	17300	5550	11750	لا يوجد	لا	
16	0	11750	5550	6200	لا يوجد	نعم	0
17	15000	21200	5550	15650	لا يوجد	لا	
18	0	15650	5550	10100	لا يوجد	لا	
19	0	10100	8000	2100	لا يوجد	نعم	1

الأيام	الكمية المستلمة متر مربع	مخزون بداية الفترة متر مربع	الطلب متر مربع	مخزون آخر الفترة متر مربع	مبيعات ضائعة	إصدار أمر طلب	الوقت اللازم للطلبية يوم
20	0	2100	2000	100	لا يوجد	لا	
21	15000	15100	6500	8600	لا يوجد	لا	
22	0	8600	0	8600	لا يوجد	لا	
23	0	8600	5550	3050	لا يوجد	نعم	0
24	15000	18050	3000	15050	لا يوجد	لا	
25	0	15050	3000	12050	لا يوجد	لا	
26	0	12050	0	12050	لا يوجد	لا	
27	0	12050	5550	6500	لا يوجد	نعم	2
28	0	6500	3000	3500	لا يوجد	لا	
29	0	3500	0	3500	لا يوجد	لا	
30	15000	18500	8000	10500	لا يوجد	لا	
المجموع				**248850**	**لا يوجد**	**لا**	

المصدر: بيانات الشركة

يمكن من الجدول أعلاه استنتاج بعض النتائج التي يمكن أن تساعد في صنع القرارات الرشيدة. نذكر منها:

متوسط مخزون آخر الفترة = مجموع مخزون آخر الفترة / عدد أيام المراقبة

= 248850/30 = 8295 متر مربع/يوم

متوسط عدد أوامر التوريد من قسم الإنتاج = مجموع أوامر الإنتاج / عدد أيام المراقبة

= 7/30 = 0.23 أمر/يوم

متوسط المبيعات الضائعة (المفقودة) = مجموع المبيعات الضائعة / عدد أيام المراقبة

= 0/30 = 0

إذا كانت تكلفة إصدار أمر التوريد إلى قسم الإنتاج تساوي وسطياً، حسب بيانات الشركة، ألف ليرة سورية. كما أن تكلفة المبيعات الضائعة تعادل تقريباً خمسين ليرة لكل متر مربع. وتكلفة التخزين لكل متر مربع تساوي خمس ليرات.

إذاً يمكننا حساب تكلفة التخزين اليومية من المنتج النهائي بالشكل التالي:

تكلفة أمر التوريد باليوم = تكلفة أمر التوريد * عدد الأوامر الصادرة يومياً

= 0.23 * 1000 = 230 ليرة سورية.

تكلفة التخزين اليومي = تكلفة تخزين المتر المربع * متوسط مخزون آخر الفترة

= 8295 * 5 = 41475 ليرة سورية

أي أن الشركة تتحمل يومياً تكلفة تخزين قدرها 41475 ل.س لتخزين 8295 متر مربع من المنتج النهائي (سيراميك بلوري).

التكلفة الكلية للتخزين اليومي من السيراميك البلوري =

تكلفة أمر التوريد اليومي + تكلفة التخزين اليومي + تكلفة المبيعات الضائعة (نفاذ المخزون)

= 0 + 41475 + 230 = 41705 ل.س

وهي أدنى تكلفة تخزين للسيراميك البلوري يمكن أن تتحملها الشركة لأنها تقابل كمية المخزون المثلى (8295 متر مربع) أو الحد الأدنى الذي لا يتسبب بانقطاع أو نفاذ المخزون (ضياع المبيعات).

****

الفصل الخامس

مناقشة النتائج والتوصيات

5-1 النتائج:

تتلخص نتائج البحث بما يلي:

1. أدى تطبيق طريقة ABC في تصنيف المخزون إلى معرفة أن المواد المخزنة الأربعة M, L, F, K هي المواد الأعلى قيمة إذ تشكل ما نسبته حوالي ثمانين بالمائة من القيمة الإجمالية للمخزون. مما يتطلب اهتماماً عالياً بها.
2. أدى تطبيق طريقة ABC في تصنيف المخزون إلى معرفة أن المواد المخزنة الأربعة H, N, J, G هي المواد متوسطة القيمة إذ تشكل ما نسبته حوالي خمسة عشر بالمائة من القيمة الإجمالية للمخزون. مما يتطلب بعض الاهتمام بها.
3. أدى تطبيق طريقة ABC في تصنيف المخزون إلى معرفة أن قيمة بقية المواد المخزنة متدنية لا تتجاوز خمسة بالمائة من القيمة الإجمالية للمخزون ولا تستحق بذل أي جهد أو اهتمام يذكر.
4. أوصلت حسابات مؤشرات الأداء التخزيني في شركة بلقيس إلى استنتاج وجود تباطؤ في دوران المخزون، مما يفسّر تراكم المخزون في الشركة وضعف حركته. إذ تتناقص مدة دوران المخزون خلال فترة الدراسة بالرغم من تزايد متوسط استهلاك المواد خلال فترة الدراسة.
5. بالنسبة لمادة الغضار المستورد (كالكاؤلين) الأولية الأساسية في صناعة السيراميك، تم حساب الكمية الاقتصادية الواجب شراؤها في كل مرة وتبين أنها تساوي 23 طن من أصل 102 طن هي الاحتياج السنوي من المادة للعام 2019.
6. تبيّن أنه كان على إدارة الشركة أن تمرر من مادة الغضار المستورد 4 طلبيات ونصف في العام 2019 بينما قامت فعلياً بتمرير 8 طلبيات بكميات مختلفة، مما يعني أنها تحملت ما يعادل حوالي ضعفي تكاليف تمرير الطلبيات، وهي تكاليف عالية نظراً لأن المادة تستقدم من خارج الحدود الوطنية مما يعني تكاليف شحن واستيراد بالعملة الصعبة، إضافة إلى تكاليف التخليص الجمركي. ولو أنها اعتمدت صيغة ويلسون المطبقة لكان التوفير هائلاً.

7. كان على إدارة الشركة أن تمرر طلبية شراء من الغضار المستورد كل شهرين ونصف تقريباً، بينما اعتمدت إدارة الشركة تمرير طلبية كل شهر ونصف وهذا يعني إضافة إلى أنها أنفقت تكاليف إضافية على تمرير الطلبيات وشحنها، فهي كذلك أنفقت أموالاً إضافية على الاستلام والتفتيش والإدخال المستودعي.

8. من حساب نقطة إعادة الطلب أو ما يمكن تسميته مجازاً الحد الأدنى للمخزون تبين أن على الشركة أن تحتفظ بما يعادل 6 طن من مادة الغضار المستورد، وهي الكمية التي تلبي حاجة استهلاك الشركة من هذه المادة خلال فترة التوريد وهي عشرين يوماً (من لحظة تمرير الطلبية وحتى استلامها نهائياً).

9. الحد الأعظمي لمخزون الغضار المستورد الذي ينبغي للشركة اعتماده هو 12 طن، وتمثل الكمية اللازمة للاستهلاك خلال فترة التوريد (6 طن) مضافاً إليها أكبر كمية من المخزون الاحتياطي (الأمان) وتساوي أيضاً 6 طن أي ثلاثة أمثال الانحراف المعياري لتغيرات الطلب.

10. تم حساب التكاليف الإجمالية الدنيا لمخزون المادة الأولية (الغضار المستورد) ويساوي حوالي نصف مليون ليرة (496389.5 ل.س)، وهي أقل تكلفة لمخزون وسطي من المادة (6 طن + 23/2 طن = 17.5 طن). هذا طبعاً مع أخذ السيناريو الأكثر تشاؤماً في التقلبات وبالتالي أكبر مخزون احتياطي لضمان عدم الانقطاع. بمعنى أنه إذا كان هناك استقرار في الطلب وفي عدم تأخير التوريد يمكن التخفيف (وحتى إلغاء) المخزون الاحتياطي، مما يعني تخفيض التكلفة الإجمالية للتخزين.

11. تمت مراقبة المبيعات لمنتج نهائي محدد (سيراميك بلوري) على مدى مائتي يوم للتعرف على نمط المبيعات. وتم حساب التكلفة الكلية للتخزين اليومي من السيراميك البلوري = تكلفة أمر التوريد اليومي + تكلفة التخزين اليومي + تكلفة المبيعات الضائعة (نفاذ المخزون) وتعادل (41705 ل.س).

12. تعتبر التكلفة الكلية للتخزين اليومي المحسوبة أعلاه، أدنى تكلفة تخزين للسيراميك البلوري يمكن أن تتحملها الشركة لأنها تقابل كمية المخزون المثلى (8295 متر مربع)، أو الحد الأدنى الذي لا يتسبب بانقطاع أو نفاذ المخزون (ضياع المبيعات).

5-2 التوصيات:

بناء على نتائج البحث يوصي الطالب بما يلي:

1. نوصي إدارة الشركة أن تركز اهتمامها وعنايتها بشروط التخزين للمواد المخزنة ذات القيمة العالية و خاصة المواد M, L, F, K ومن بعدها المواد متوسطة القيمة H, N, J, G، أما بقية المواد المخزنة فلا تستحق بذل جهد أو تكلفة على تحسين شروط تخزينها لانخفاض قيمتها.
2. نوصي إدارة الشركة أن تقلل من مخزونها نظراً لوجود بطء واضح في حركة مخزونها بالرغم من وجود استهلاك متزايد. مما يشير إلى أنها تشتري كميات كبيرة دون ناظم لعمليات الشراء من حيث الكمية المشتراة في كل مرة وتوقيت الشراء.
3. نقترح على إدارة الشركة أن تلتزم بكمية محددة عند شراء مادة الغضار المستورد وهي 23 طن في كل مرة بحيث يتم تمرير 4 طلبات ونصف منها خلال السنة، بدلاً من 8 طلبات التي نفذتها الإدارة. أي ينبغي تمرير طلبية كل شهرين ونصف بدلاً من تمريرها كل شهر ونصف كما نفذته الشركة. وذلك للاستفادة من توفير التكاليف الثابتة لتمرير الطلبيات إضافة إلى تكاليف جهود التدقيق والاستلام والإدخال المستودعي والتخزين.
4. نقترح اعتماد حد أدنى للمخزون الذي ينبغي لإدارة الشركة أن تحتفظ به من الغضار المستورد يعادل 6 طن في حال عدم وجود تقلبات في معدل الاستهلاك ومهلة التوريد، وهذه الكمية 6 طن تلبي حاجة استهلاك الشركة من هذه المادة خلال فترة التوريد.
5. نوصي باعتماد الحد الأعلى لمخزون الغضار المستورد الذي ينبغي للشركة اعتماده هو إما 12 طن وتمثل الكمية اللازمة للاستهلاك خلال فترة التوريد (6 طن) مضافاً إليها أكبر كمية من المخزون الاحتياطي (الأمان) وتساوي أيضاً 6 طن أي ثلاثة أمثال الانحراف المعياري لتغيرات الطلب. أو 17.5 طن ويمثل نصف الكمية الاقتصادية للشراء 11.5 طن مضافاً إليها 6 طن أعلى مخزون احتياطي ممكن في حال كانت التقلبات كبيرة.
6. نقترح على إدارة الشركة أن تخصص حوالي نصف مليون ليرة (496389.5 ل.س) وهي أقل تكلفة لمخزون وسطي من مادة (الغضار المستورد) تقارب حوالي (6 طن + 23/2 طن

= 17.5 طن). تقابل هذه الكمية السيناريو الأكثر تشاؤماً في التقلبات وبالتالي أكبر مخزون احتياطي لضمان عدم الانقطاع.

7. نقترح على إدارة الشركة أن تخصص ما يعادل 41705 ل.س كأدنى تكلفة كلية للتخزين اليومي من منتجها النهائي (السيراميك البلوري) يمكن أن تتحملها الشركة و تقابل كمية المخزون المثلى (8295 متر مربع) أو الحد الأدنى الذي لا يتسبب بانقطاع أو نفاذ المخزون (ضياع المبيعات).

المراجع

المراجع العربية

- خالد عبيدات، سليمان، مصطفى نجيب شاويش (2016). **إدارة المواد الشراء والتخزين**. دار المسيرة للنشر، عمان، الأردن، ط5.
- فريد، مصطفى نهال (1997). **إدارة الإمداد**. دار الجامعة الجديدة، مصر.
- بن يحي، حسين (2006). **نماذج تسيير المخزون**. دار صفاء للنشر، عمان، الأردن.
- ماضي، محمد توفيق (1998). **إدارة وضبط المخزون**. الدار الجامعية، الإسكندرية، مصر.
- مهدي، حسن زويلف، علي العلاونة (2013). **إدارة الشراء والتخزين، مدخل كمي**. الأردن.
- عبد الفتاح زين الدين، فريد (1997). **تخطيط مراقبة الإنتاج**. القاهرة.
- عبد العزيز جميل، مخيمر (1993). **إدارة المشتريات والمخزونات**. الدار الجامعية المملكة العربية السعودية.
- عباس نتو، إبراهيم، هنري البرز (1998). **المفاهيم الأساسية في علم الادارة** .....
- محمود سليمان، حنفي (1997). **إدارة الإنتاج**. دار الجامعة المصرية.
- عبيدات مصطفى شاويش، سليمان (2008). **إدارة المواد الشراء والتخزين**.
- محمد جاد الرب، سيد (2013). **مائة سؤال وجواب في القيادة الإدارية**. جامعة قناة السويس.

المراجع الأجنبية

- Marcel g .D. (2004). **Les stocks et les Magasins**. Volume 4, Organisation industrielle, Edition Entreprise moderne, Edition Paris.
- Dieter Bartmann, Martin J. Beckmann, **Inventory Control Models and Methods**, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, Germany, 1992, P 13
- Donald S. Watson, Mary A. Holman. (1997). **Microeconomia**, Saraiva. 1997