

الفصل الثامن

تحديد احتياطي الطوارئ أو الأمان

مستوى المخزون الاحتياطي:

يمثل المخزون الاحتياطي، الحد أو الكمية التي لا يمكن ان يقل عنها رصيد أي صنف، ويسمى هذا المستوى أحياناً بحد الخطر أو احتياطي الطوارئ. وتحفظ هذه الكمية من المخزون على أساس عدم استخدامها إلا في مواجهة حالات الطوارئ التي قد لا تواجهها المنظمة، وذلك لضمان استمرارية العمل فيها.

ونذكر من الأمثلة عن هذه الحالات الطارئة: تأخر عملية التوريد من المورد لأي سبب كان، أو زيادة معدلات استخدام بعض الأصناف في عملية الإنتاج بشكل مفاجئ، أو عدم توفر الصنف في السوق... الخ، ومن الضروري أن تلاحظ وظيفة التخزين عدم الاحتفاظ دائماً بنفس الكمية من المخزون كحد أدنى، وذلك لكي تتلافى القدم الذي يمكن أن يصيب هذه الكمية المحفوظة في المخزن باستمرار، وما يمكن أن يسببه ذلك من تلف ينقص من قيمتها أو يؤثر في منتجات المنظمة.

ولتحديد كمية المستوى الأدنى أو احتياطي الطوارئ، يستلزم الأمر تحديد معدلات استخدام كل صنف من أصناف المخزون في عمليات الإنتاج خلال فترة زمنية معينة، مع تحديد فيما إذا كانت معدلات الاستخدام تعتبر ثابتة، أم متغيرة بالزيادة والانخفاض عن المعدل العادي. وللوصول إلى هذه المعلومات تستخدم عادة الأدوات الإحصائية، مثل معامل الارتباط بين أحجام مختلفة من الإنتاج والمبيعات، وبين كمية المستخدم من كل صنف في عمليات الإنتاج، وتحديد الانحراف المعياري عن هذه المعدلات، وذلك بغرض اتخاذ ذلك كأساس لتقدير الموقف في المستقبل، ولاشك أن هذا العمل يعتمد بشكل أساسي على تجارب المنظمة في الماضي، لأن التجارب الماضية كثيراً ما تدل على تطورات المستقبل، كما يعتمد على شروط السوق والتسليم، ومدى تقيد الموردين بتنفيذ التزاماتهم في مواعيدها.

وبالإضافة لما سبق يؤخذ في الاعتبار عادة أثر نقص الكميات المخزونة أو نفاذها من المخزن في سير العمليات الإنتاجية، والواقع أن هذا الأمر يختلف من منظمة لأخرى وباختلاف الظروف. ففي بعض الأحيان يكون هذا الأمر بسيطاً لدرجة يمكن إهماله، ولكن في حالات أخرى فإن النقص أو النفاذ لبعض المواد الأولية الأساسية، أو بعض قطع الغيار اللازمة لسير الآلات والتجهيزات سيؤدي إلى توقف الإنتاج كلية، وبالتالي فقدان مبيعات وعملاء، وفقدان السمعة في السوق، وتحمل المنظمة تكاليف التأخير... الخ.

إن كمية احتياطي الطوارئ يجب ألا يغالي فيها، لأن لها تكلفة تخزين قد تبلغ في بعض الأحيان أرقاماً كبيرة تشمل فوائد استثمار الأموال المجمدة، وتكلفة حفظها وحمايتها من التلف، وأقساط التأمين... الخ، وبما أن القسم الأكبر من هذه التكلفة متغير يتغير مع تغير الكمية المخزونة، لذا يجب عدم المغالاة في تحديد كمية احتياطي الطوارئ.

وبشكل عام يزداد هذا الاحتياطي كلما كانت المنظمة تعمل في ظل ظروف عدم التأكد، سواء داخلها وتلك عندما تكون برامج الإنتاج غير منتظمة، أو خارجها إذا كانت ظروف السوق والموردين غير مستقرة، وينخفض هذا الاحتياطي إذا كان الوضع على عكس ما تقدم.

ويتم تحديد حجم المخزون الاحتياطي في ظل حالتين اثنتين هما:

أولاً: كمية المخزون الاحتياطي في حالة كون تكلفة نفاد المخزون معلومة:

يتم تحديد الحجم الأمثل لكمية المخزون الاحتياطي في ظل هذه الحالة، في ضوء تحقيق هدفين اثنين كل واحد منهما يتعارض مع الآخر وهما:

- تخفيض تكلفة نفاد المخزون.

- كذلك تخفيض تكلفة الاحتفاظ بالمخزون الاحتياطي.

نلاحظ مما سبق أن حالة نفاد المخزون حدثت نتيجة زيادة مستوى الاستخدام بعد صدور طلب استكمال المخزون (طلب إعادة الشراء) ونعرض فيما يلي مثالين توضيحيين لما سبق وأن شرحناه:

المثال الأول:

حدثت شركة الإكرام للصناعات الكهربائية نقطة إعادة الطلب بمقدار (٥٠) وحدة للمولدات الكهربائية، كما قدرت تكلفة الاحتفاظ بالمخزون للوحدة خلال السنة بمقدار (٥) وحدات نقدية، وتكلفة نفاد المخزون بمقدار (٤٠) وحدة نقدية للوحدة. وعندما قامت الشركة بتحليل بطاقة تسجيل المخزون لهذا النوع من المولدات، وبملاحظة معدلات الاستخدام خلال عدد من فترات إعادة الطلب الماضية، استطاعت الشركة أن تحدد الاحتمالات المبنية في الجدول التالي عند مستويات مختلفة للاستخدام، علماً أن عدد الطلبات في السنة هي (٦) طلبات.

جدول رقم (٥)

الاستخدام خلال فترة إعادة الطلب	عدد المرات التي استخدمت فيها هذه الكميات خلال السنة (مثلاً)	احتمال الاستخدام
٣٠	٢٠	٠,٢٠
٤٠	٢٠	٠,٢٠
٥٠	٣٠	٠,٣٠
٦٠	٢٠	٠,٢٠
٧٠	١٠	٠,١٠
	١٠٠	%١٠٠

إن الهدف العام لشركة الصناعات الكهربائية في مجال التخزين هو تحديد كمية المخزون الاحتياطي من المولدات، الذي يجعل التكاليف الإضافية للاحتفاظ بالمخزون وتكاليف نفاده أقل ما يمكن.

نلاحظ من الجدول السابق أنه إذا كانت شركة الجنوب تعيد الطلب عندما يصل مستوى المخزون إلى (٥٠) وحدة فإنها تكون في مأمن بنسبة (٧٠%) من الوقت (٠,٢٠ + ٠,٢٠ + ٠,٣٠) ولكن سينفذ المخزون من المولدات بنسبة (٣٠%) من الوقت (٠,١٠ + ٠,٢٠) ومن الواضح أن إدارة الشركة ستكون قلقة جدا حول احتمالية نفاد المخزون بتوقع قدره ٣٠%.

ولكي تتجنب الشركة أو على الأقل تقلل هذا النقص فإنه يتوجب على إدارتها أن يكون لديها مخزون احتياطي، وإدارة الشركة بإمكانها أن تفكر في عدة مستويات (احتمالات) من المخزون الاحتياطي، ثم تختار المستوى الذي يحقق الهدف المشار إليه أعلاه.

وبناء على ذلك فإن إدارة الشركة بإمكانها التفكير في كميات المخزون الاحتياطي الآتية:

١- (١٠) وحدات ستغطي استخدام (٦٠) [٥٠ نقطة إعادة الطلب + ١٠ = ٦٠] وحدة خلال فترة إعادة الطلب، وستواجه الشركة نفاد المخزون عندما يكون الاستخدام (٧٠) وحدة ١٠% (استخدام ٧٠ وحدة يقابلها في الجدول احتمال ٠,١٠).

٢- (٢٠) وحدة ستكفي لتغطية استخدام (٦٠ ، ٧٠) وحدة، وفي هذه الحالة سوف لا تواجه الشركة حالة نفاد المخزون إذا احتفظت بكمية المخزون الاحتياطي هذه، وذلك بسبب أن استخدام كمية ٦٠ وحدة أو ٧٠ يقع ضمن كمية إعادة الطلب ٥٠ + كمية احتياطي المخزون ٢٠ = ٧٠ وحدة.

الآن نحسب تكاليف نفاد المخزون لثلاثة قرارات مختلفة هي:

١- عدم الاحتفاظ بمخزون احتياطي.

٢- الاحتفاظ بـ (١٠) وحدات مخزون احتياطي.

٣- الاحتفاظ بـ (٢٠) وحدة مخزون احتياطي.

عملية الحساب تتطلب منا القيام بالعمليات التالية:

١- حساب تكاليف نفاد المخزون لكل قرار ويتم بالشكل الآتي:

جدول رقم (٦)

المخزون الاحتياطي	كمية الاستخدام خلال فترة إعادة الطلب واحتمال الاستخدام	كمية للنفاذ (النقص) الاستخدام - كمية الطلب خلال فترة إعادة الشراء بالوحدات	التكاليف السنوية المتوقعة (النقص × احتمالات النقص × تكاليف نفاد المخزون × عدد الطلبات في السنة	التكاليف الكلية لنفاد المخزون (بالوحدات النقدية)
صفر (يوجد احتمالين للاستخدام هما ٦٠، ٧٠ ويمثلان مشكلة)	٠، ٢٠ للاستخدام ٦٠ = وحدة و ٠، ١٠ = ٧٠ وحدة	١٠ = ٥٠ - ٦٠ ٢٠ = ٥٠ - ٧٠ ١٠ = ٦٠ - ٧٠*	$-6 \times 40 \times 0,2 \times 10 = 480$ $-6 \times 40 \times 0,1 \times 10 = 240$ $-6 \times 40 \times 0,1 \times 10 = 240$	٩٦٠ ٢٤٠ صفر
٢٠	صفر	صفر	صفر	صفر

* عندما يكون المخزون الاحتياطي (١٠) وحدات وكمية الاستخدام (٧٠) وحدة سيحدث ما يلي:

(٥٠) كمية إعادة اطلب + (١٠) مخزون احتياطي = (٦٠) وحدة، وسيكون النقص في الكمية = (٦٠ - ٧٠) = (١٠) وحدات.

٢- حساب التكاليف الكلية السنوية الإضافية لكل قرار وبالشكل الآتي:

جدول رقم (٧)

المخزون الاحتياطي	تكاليف نفاد المخزون (وحدات نقدية)	التكاليف الإضافية السنوية للاحتفاظ بالمخزون (المخزون الاحتياطي $\times$ التكاليف السنوية للاحتفاظ بالوحدة) (وحدات نقدية)	التكاليف الكلية بالسنة (تكاليف نفاد المخزون + التكاليف الإضافية للاحتفاظ بالمخزون) (وحدات نقدية)
صفر	٩٦٠	صفر	٩٦٠
١٠	٢٤٠	$٥٠ = ٥ \times ١٠$	٢٩٠
٢٠	صفر	$١٠٠ = ٥ \times ٢٠$	١٠٠ $\rightarrow$

نلاحظ من الجدول أعلاه أن أقل تكاليف سنوية هي (١٠٠) وحدة نقدية،
إنز الكمية المثلى للمخزون الاحتياطي تساوي (٢٠) وحدة، وبالتالي فنقطة إعادة
الطلب بعد أخذ المخزون الاحتياطي بعين الاعتبار تكون:

$$٧٠ = ٢٠ + ٥٠ \text{ وحدة}$$

المثال الثاني:

فترة الانتظار لشركة الإجلال هي (٥) أيام، ومتوسط الاستخدام في اليوم (٦٠)
وحدة، وفيما يلي بعض الحقائق عن الاستخدام خلال فترة الانتظار:

جدول رقم (٨)

احتمال الاستخدام	عدد المرات التي استخدمت فيها الكمية	الاستخدام خلال فترات الانتظار الماضية (بالوحدة)
٠,٠٣	٣	لا يوجد مشكلة { ١٥٠ ٢٠ ٢٥٠ ٣٠٠
٠,٠٤	٤	
٠,٠٦	٦	
٠,٦٨	٦٨	
٠,٠٩	٩	لا توجد مشكلة { ٣٥٠ ٤٠٠ ٤٥٠
٠,٠٧	٧	
٠,٠٣	٣	
%١٠٠	١٠٠	

فإذا علم أن العدد الأمثل للطلبات في السنة هو خمسة طلبات، وأن تكاليف نفاد المخزون للوحدة، في السنة (٥٠) وحدة نقدية، وتكاليف التخزين للوحدة في السنة لكمية الأمان (١٥) وحدة نقدية. ما هو مستوى المخزون الاحتياطي المطلوب الاحتفاظ به.

الحل:

نقطة إعادة الطلب لشركة الإجلال = معدل الاستخدام اليومي × فترة التوريد

$$= ٥ \times ٦٠ = ٣٠٠ \text{ وحدة.}$$