الفصل الثامن

مراقبة المخزون

obeikandl.com

obeikandl.com

يعنى بالرقابة على المخزون ملاحظة المواد اللازمة للإنتاج والعمل على توفيرها حسب الجداول الزمنية المخططة، بما يضمن انتظام عمليات التشغيل واستخدام الإمكانيات، مما يؤدى إلى تقليل التكاليف وانتظام تدفق المنتجات الجاهزة للعملاء فى المواعيد المحددة وتحسين سمعة المشروع فى السوق.

تتناول الرقابة على المخزون كافة المجالات المقترنة بالخزين السلعى أو المادى وتتضمن المجالات التالية [1]:

١- الرقابة على عناصر الإنتاج مثل المواد الخام والمواد الأولية وغيرها من المواد التى تدخل كعناصر رئيسية فى إنتاج السلع المراد إنتاجها.

٢- الرقابة على كافة المواد المساعدة فى العمليات الإنتاجية كالوقود والزيوت وقطع الغيار وغيرها.

٣- الرقابة على المواد نصف المصنعة **Work-in-process** وتتضمن هذه المواد كافة المشتريات التى تم شرائها سابقا من أجل إعادة تصنيعها ومن ثم بيعها فى المراحل اللاحقة.

٤- رقابة الأجزاء المصنعة وتتضمن المواد التى تم شرائها كمنتجات تامة الصنع دون إجراء أى تغيرات عليها وتخزينها لحين الحاجة إليها فى العمليات التشغيلية أو التجميعية اللاحقة كالبطاريات وإطارات السيارات.

---

(١) د. فايز الزغبى – الرقابة الإدارية فى منشآت الأعمال – منشورات جامعة مؤتة – الأردن ١٩٩٥ ص٢.

٥- الرقابة على المعدات الرأسمالية (الاستثمارية) كالآلات والمعدات والأجهزة والأدوات الإنتاجية.

٦- الرقابة على المستلزمات والتجهيزات الإدارية كالقرطاسية والتجهيزات المكتبية.

٧- الرقابة على المنتجات النهائية (التامة الصنع).

٨- الرقابة على كفاءة وفاعلية الأداء لدائرة المخازن وما يتعلق بأنشطتها المختلفة من أعمال ومستلزمات أساسية فى أدائها.

إن المجالات الآنفة الذكر لا يمكن ان تحقق أهدافها بنجاح دون الركون لنظام رقابى فعال يساهم فى تحقيق الغايات الأساسية للأنشطة الرقابية الفاعلة ويمكن إيجاز خصائص نظام الرقابة الفعال بما يلى[1]:

١- الملائمة : لا يتحقق نجاح أى نظام رقابى إلا إذا اتسم بملاءمته مع طبيعة الأنشطة التى تؤديها إدارة المخازن من ناحية أخرى، إذ غالباً ما تتطلب المنظمات الكبيرة أجهزة رقابية أعقد من المنظمات الصغيرة الحجم.

٢- المرونة : ينبغى أن يتسم نظام الرقابة بمرونة عالية لكى يتوافق ويتكيف مع البيئة الداخلية للمنظمة والبيئة الخارجية، حيث أن جمود أنظمة الرقابة يعنى عدم قدرتها على التكيف مع المتغيرات المستمرة والظروف غير المتوقعة وهذا بطبيعته يعود إلى عجز

(١) د. خليل الشماع وأخرون – نظرية المنظمة – دار المسيرة للنشر والطباعة والتوزيع – عمان – الأردن ٢٠٠٠ – ص١٣٢.

النظام ككل من تحقيق الأهداف المرسومة ولغرض تحقيق المرونة ينبغى القيام بالمراجعة الدورية للنظام الرقابى باستمرار وكشف نقاط الخلل أو الضعف التى يعانى منها وتقويمها بشكل دائم.

٣- الوضوح : إن من المستلزمات الأساسية لنجاح نظام الرقابة الفعال أن يكون واضحاً وسهل الفهم من قبل جميع المسؤولين عن تطبيقه لذلك يجب أن تتوافر لدى الأفراد المعنيين بالتنفيذ القدرة على استيعابه بشكل واضح والإحاطة بنتائجه هذا بالإضافة إلى توفر الاختصاصات والمؤهلات المطلوبة لدى القائمين به، كما تتجلى أهمية الوضوح من خلال قبول الأفراد له ومواصلة العمل بمقتضاه.

٤- السرعة فى اكتشاف الانحراف : تؤدى السرعة فى التنبؤ بالانحرافات أو اكتشافها قبل وقوعها إلى تسهيل أو تذليل المشكلات والعقبات الناجمة عن الانحرافات والتكاليف المقترنة بها والمنظمة الرقابية الناجحة قادرة على اتباع الأساليب الوقائية لمعالجة الانحرافات المتوقعة قبل حدوثها وبالتالى تقليل كلفة عمليات المنظمة وتمكينها من بلوغ الأهداف المتوخى تحقيقها.

٥- الاقتصاد فى التكاليف : تظهر كفاءة وفاعلية أنظمة الرقابة بشكل عام من خلال الاقتصاد بالكلف الناجمة عن أداء فعالية الرقابة، إذ ينبغى أن تكون المردودات أو المنافع المتحققة أكبر من التكاليف الناجمة عن تنفيذ نظام الرقابة وإلا أصبح النظام غير اقتصادى فى الاستخدام.

٦- إمكانية تصحيح الانحرافات : تتجلى فاعلية وكفاءة نظام الرقابة من خلال إمكانية تصحيح الانحرافات بعد تحديد الأسباب Assignable causes التى أدت إلى حصولها وإمكانية اتخاذ القرارات الوقائية أو التصحيحية بشأنها.

٧- التغذية العكسية : تكمن أهمية التغذية العكسية فى تمكين نظام الرقابة الفعال من معرفة مدى تقبل البيئة لمخرجات النظام والتعرف من خلالها على ردود الفعل المتعلقة بشأنها ثم اتخاذ الإجراءات التى تحقق استمرار التفاعل الهادف بين المنظمة الاقتصادية البيئة التى تعمل بها.

ومن هنا يتضح بجلاء أن المجالات التى تتطلبها رقابة المخزون ينبغى أن تقترن بنظام رقابى فعال من أجل أن تسهم بتحقيق نجاح الأداء بكفاءة وفاعلية تتطلبها ضرورات النجاح لأنشطة الأعمال الجارية.

مسئوليات الرقابة على المخزون السلعى[1]

إن من أكثر التساؤلات إلحاحاً عند التعرض لموضوع الرقابة على المخزون هى مسؤولية الرقابة على المخزون كوظيفة أو الوحدة التنظيمية التى تقع على عاتقها مسؤولية القيام بهذه المهمة وفى الواقع لا يوجد اتفاق عام علمى أو عملى يحدد بوضوح الوحدة التنظيمية أو الجهة المسؤولة عن مراقبة الخزين، ففى المنظمات الاقتصادية الكبيرة الحجم غالباً ما يتضمن الهيكل التنظيمى للمنظمة قسم خاص لمراقبة المخزون يتولى مهام

(١) د. صلاح الشنوانى – الأصول العلمية للشراء والتخزين – مؤسسة شباب الجامعة الإسكندرية – ١٩٩٠ – ص٢٨٣.

الإشراف على هذه الوظيفة أو المهمة سواء ما يتعلق بعمليات الاستلام للمواد أو السلع وصرفها وتوفير المستوى الاقتصادى الأمثل لها بصورة يساهم من خلالها فى تحقيق استمرارية الأنشطة التشغيلية أو التسويقية للمنظمة المعنية، أما فى المنظمات ذات الحجم الصغير فقد تقع مسؤولية الرقابة على المخزون فى قسم الإنتاج والعمليات أو قسم المشتريات وسواء أن مراقبة الخزين ومسؤوليته تقع على عاتق وحدة إدارية مستقلة أو تابعة لإدارة الإنتاج فإنها ينبغى أن تمارس دورها الرئيسى فى ضمان تنفيذ البرنامج الإنتاجى أو التسويقى فى المواعيد المحددة ثم إمكانية تسليم المنتجات النهائية لعملائها فى المواعيد المتفق عليها مسبقاً إضافة للمحافظة على الحدود العليا والدنيا للمخزون وتحديد نقطة إعادة الطلب لكى يساهم ذلك بتحقيق الكلفة الأصغرية فى الأداء الإنتاجى أو التسويقى للمنظمة الاقتصادية المعنية.

برغم أن وظائف قسم الرقابة على المخزون السلعى تختلف تبعا لطبيعة المشروع التنظيمى فإنها قد تكون مسئولة عن أحد أو بعض أو الأنشطة الآتية :

١- التخطيط لفترة مستقبلة، بالاعتماد على دورة الإنتاج وبرنامج البيع والظروف السوقية.

٢- ترجمة تخطيط المخزون السلعى إلى برنامج شراء عملى يهدف برنامج الشراء الرشيد ليس فقط إلى الحصول على المواد فى الوقت والمكان الصحيحين ولكن أيضاً السماح بوجود وقت كاف للحصول على الجودة الصحيحة بالسعر الصحيح.

٣- استلام المواد سواء للمخازن أو لتحويلها فوراً إلى مراكز إنتاج.

٤- فحص كميات وحالة المواد ومراجعتها على المواصفات غير الصحيحة.

٥- تخزين وإصدار المواد والأجزاء ومهمات التشغيل والسلع الجاهزة.

٦- حفظ سجلات المواد.

٧- تزويد البيانات لأغراض التكاليف.

٨- التخلص من الخردة والفائض والمنتجات المعيبة.

٩- التوصية بأصناف نمطية أو اصناف جديدة لتحل محل أصناف أخرى.

أهداف الرقابة على المخزون[١]

يمكن تلخيص أهداف مراقبة المخزون فى الآتى :

١- التأكد من أن الإنتاج لا يتأخر أو يتغير أو يتوقف نظراً لنقص فى المواد أو الأجزاء.

٢- تخزين كميات كافية للتأكد من تحقيق الهدف الأول.

٣- الاحتفاظ بسجلات دقيقة تبين مكان كل مخزون.

---

(١) د. سعدالدين عشماوى – الشراء والتخزين – دار الزهراء الرياضى ص٢٨٢.

٤- التصرف المناسب فى كل مادة مخزونة خاصة تلك التى تتحرك ببطء وهناك وقت محدد لتلفها أو لتقادمها.

ومن الواضح – كما سبق أن بينا فى مكان سابق – أنه لن تكون هناك أصلاً حاجة إلى مخزون، إذا ما افترض أن المادة الخام والأجزاء المصنعة تأتى لتدخل إلى خط الإنتاج مباشرة، وكانت عمليات الصنع تتم متتالية على المنتج دون حاجة إلى تخزينه أو حتى إبقائه فترة بين عمليات الصنع المختلفة، وكانت المنتجات تسلم للعملاء فور الانتهاء من صنعها. إلا أن ظروف الصناعة وخاصة التوسع فى الإنتاج الكبير – الإنتاج للسوق – تقتضى الاحتفاظ بكميات ضخمة من المادة الخام، كذا من المنتجات تامة الصنع. كذلك فإن طول فترة الصنع تقتضى الاحتفاظ بكميات كبيرة من المواد المصنعة والمنتجات تحت التشغيل.

ومن الواجب أن يكون هناك مخزون كاف للوفاء باحتياجات الإنتاج وحجم المخزون يتأثر بالآتى :

أ- برنامج الإنتاج.

ب- الوقت اللازم لتسليم الموردين للمواد والأجزاء المطلوبة منهم.

ج- مدى تتابع عملية سد الاحتياجات.

د- مستوى المخزون الذى يحتفظ به عادة.

والوضع النموذجى هو الاحتفاظ بمخزون يدخل – فى الوقت الذى يحتاج إليه – إلى خطوط الإنتاج مباشرة دون انتظار خلال مراحل

الصنع، على أن يحتفظ ببعض المخزون جاهزاً للظروف الطارئة وغير المتوقعة.

والطريقة الأساسية للرقابة على المخزون بالكمية تكون بواسطة تحديد مستويات التخزين لكل سلعة على حدة. ومن الضرورى أن تحدد هذه المستويات بدقة نظراً لأن تحديد عدد كبير من المستويات – للعديد من السلع – يجعل تموين المخازن باحتياجاتها معقداً دون ما داع.

مخاطر عدم الاهتمام بمراقبة المخزون :

مما لاشك فيه أن عدم الاهتمام بمراقبة المخازن قد يؤدى إلى آثار سيئة تؤدى فى النهاية إلى نقص أرباح المنشأة أو إصابتها بخسائر قد تكون فادحة وتتبع هذه الآثار أما نتيجة للزيادة أو النقص فى المخزون من الأصناف المختلفة عن الكمية المناسبة التى يجب أن تحتفظ بها المنشأة فى ظروف معينة.

فمثلاً من الأخطار التى تتعرض لها المنشأة نتيجة لزيادة المخزون من الأصناف عن القدر المناسب ما يلى[1]:

١- وجود رأس مال عاطل كان من الممكن استخدامه فى أوجه نشاط أخرى مربحة.

٢- ارتفاع تكاليف مناولة الأصناف وتخزينها أو زيادة فرص التلف والتقادم الذى يلحق بالسلعة، وزيادة الفائدة المدفوعة على رأس المال المستثمر فى المخزون وزيادة مصاريف التأمين.

---

(١) د. نظير رياض محمد الشحات – إدارة المخازن المنصورة – ١٩٨٧ – ص١٤٠ وما بعدها.

٣- احتمال انخفاض الأسعار وإصابة المنشأة بخسائر فادحة.

٤- ظهور إدارة المنشأة بمظهر الإسراف أمام العاملين، بما له من أخطار جسيمة على كفاءتهم وأعمالهم، حيث أن الإدارة عليها أن تكون القدوة بالنسبة للمرؤوسين.

أما من حيث الأخطار التى تتعرض لها المنشأة نتيجة نقص المخزون أو نفاده من الأصناف عن القدر المناسب نذكر منها :-

١- عدم القدرة على تلبية طلبات العملاء.

٢- احتمال دفع أثمان عالية عند الشراء نظرا لشراء كميات بسيطة وعدم القدرة على تحقيق خصم الكمية.

٣- زيادة تكاليف وعبء الأعمال الحسابية والمكتبية لتكرار الشراء ومراسلة ومحاسبة الموردين وشركات النقل والتأمين.

٤- زيادة تكاليف النقل نظرا لنقل كميات أقل من حمولة عربة كاملة من عربات السكك الحديدية أو حمولة سيارة كاملة واضطرار المنشأة إلى دفع أجور نقل مرتفعة.

٥- زيادة تكاليف الإنتاج نتيجة التوقف أو البطء الناتج عن عدم توافر اللازم من المواد وذلك بالنسبة للمنشآت الصناعية.

٦- زيادة مشاكل العمال نتيجة لاضطراب العملية الإنتاجية وذلك بالنسبة للمنشآت الصناعية.

٧- عدم القدرة على اقتناص الفرص التسويقية أو ضياعها فوظيفة إدارة التسويق هى إحداث التوازن بين استخدام موارد المشروع،

والفرص التسويقية التى قد تتاح فى البيئة الخارجية المحيطة بالمشروع[1].

وقد قام **Aljian and others** بتصميم جدول يبين فيه أثر زيادة المخزون أو نقصه على تكاليف التخزين وقد أراد الباحث عرض هذا الجدول التالى حتى يكون هناك وجهاً للمقارنة ووصولاً إلى حقيقة مفادها أن زيادة المخزون لا تقل خطورة عن نقصه.

أثر زيادة المخزون أو نقصه على تكاليف التخزين

نوع النفقة	حالة زيادة المخزون عن الحد المطلوب	حالة انخفاض المخزون عن الحد المطلوب
١- نفقة المواد	١-خسارة واضحة بسبب المخاطر الناشئة عن: أ- انخفاض قيمة المخزون. ب- التلف والبوار. ج- التقادم والتحلل.	١- ارتفاع ثمن المواد المشتراة بسبب الخروج عن الإجراءات العادية المعروفة فى الشراء.
٢- نفقة التشغيل	زيادة فى نفقة التشغيل بسبب: أ- نقص المساحات المطلوبة للمواد وازدحام الممرات. ب- الظروف التشغيلية غير السليمة.	ارتفاع فى نفقات التشغيل بسبب: أ- توقف العمل. ب- ارتفاع معدل دوران العمل ونفقة التدريب. ج- الحالات الاستثنائية التى تتطلبها ظروف الضرورة القصوى.

(١) د. محمد سعيد عبدالفتاح - إدارة المشتريات والمخازن - المكتب المصرى الحديث - الإسكندرية - ١٩٧٤ - ص٤٠٠.

نوع النفقة	حالة زيادة المخزون عن الحد المطلوب	حالة انخفاض المخزون عن الحد المطلوب
٣- النفقات الإضافية	١- ترتفع هذه النفقات بسبب: أ- زيادة مصاريف التأمين. ب- زيادة فوائد الأموال المقترضة. ج- زيادة المساحات الإضافية المطلوبة. ٢- نقص الأموال السائلة	زيادة في هذه النفقات الإضافية بسبب أ- زيادة في نفقة الأعمال الكتابية، الشراء الاستلام، الفحص، الحسابات، نتيجة طلبات الشراء الصغيرة. ب- زيادة عمليات مناولة المواد.

١- إن جهاز رقابة المخزون يعمل على توفير المواد الخام والأجزاء المصنعة اللازمة للإنتاج. لذا فإنه يعمل جنباً إلى جنب مع المشتريات من جهة ومع الإنتاج من جهة أخرى. وبصفة عامة يكون موظف المشتريات مسؤولاً قبل مدير المصنع أو مدير الإنتاج حيث أن تأمين تدفق احتياجات الصنع هو في حقيقته جزء من عملية الإنتاج، والرقابة على المخزون من المناسب أن تتبع مدير المصنع أو مدير الإنتاج.

وفي بعض الحالات يكون جهاز مراقبة المخزون مسؤولاً مباشرة أمام مدير المصنع أو مدير الإنتاج. إلا أنه في حالات أخرى يكون جهاز مراقبة المخزون تابعاً لمدير المشتريات (الذي يتبع بالتالي مدير المصنع) والمسؤول أساساً عن تدبير احتياجات المشروع من المواد الخام والأجزاء المصنعة.

٢- وفى المنشآت الكبيرة تكون كمية العمل كبيرة لدرجة أن توجد أقسام مستقلة للمشتريات ولرقابة المخزون، أقسام منفصلة عن إدارات المصانع أو أقسام الإنتاج.

٣- وعندما تكون حركة المواد (المواد الخام والأجزاء المصنعة والمنتجات تحت التشغيل) تكون جزءاً هاماً من تكلفة الإنتاج، كما فى حالة مصانع التجميع الكمى، فقد يوجد قسم مستقل للرقابة على المواد.

٤- ونظراً لأهمية البيانات التى تحتويها السجلات بالرقابة على المخزون بالنسبة لعمل جهاز التكاليف، فإن البعض يعتقد بأهمية تبعية رقابة المخزون للإدارة المالية للمنشأة.

٥- وعندما تكون هناك موازنات تخطيطية، فإن الرقابة على المخزون كثيراً ما تدمج فيها، لكى تكون جزءاً منها – إذ أن من الواجب استشارة مدير المخازن قبل وضع الموازنات التخطيطية، حتى يقدم النصيحة بخصوص معدل الاستهلاك ومعدل الإحلال والقيمة الاقتصادية للمخزون الذى يحتفظ به.

٦- وإنا نرى أن الحل الأوفق، هو أن توضع المخازن تحت إشراف مدير المصنع، وأن يكون أمين المخازن مسؤولاً أمام مدير المصنع عن التشغيل الكفء للمخازن.

أما عمليات تسجيل الوارد والصادر من المخازن – كما وقيمة – فيتم فى الإدارة المالية بناء على معلومات مستقاة من موظفى المخازن،

على أن يتفق على الدورة المستندية وطريقة التسجيل ومستنداته ما بين مدير المصنع والمدير المالى.

مقومات نجاح الرقابة المخزنية :

أن الرقابة المخزنية تعد وسيلة للتأكد من أن الوظائف المخزنية تؤدى كما ينبغى وطبقاً للإطار المرسوم لها، وليست الرقابة مجرد تلمس الأخطاء والمحاسبة عليها. ولذلك فهناك بعض المقومات التى تؤدى إلى نجاح الرقابة المخزنية منها[1]:

١- أن تكون سياسات وخطط المخازن واضحة المعالم محددة الأهداف.

٢- أن يكون توزيع الاختصاصات والمسئوليات واضح ودون تضارب أو تداخل مع تحديد سليم للعلاقات، لأن التنظيم السليم من دواعى نجاح المنظمات فى أداء أعمالها.

٣- ضرورة وجود قواعد وتعليمات وإجراءات تحكم العمل بالمخازن على أن تحترم وتكون سهلة ومرنة ولا تقبل التأويل عند تفسيرها.

٤- ضرورة وجود معدلات أداء نمطية على أساسها يمكن قياس أداء العاملين بالمخازن عليها.

٥- تتطلب الرقابة فريقا من الأفراد القادرين على إنجازها بصورة مرضية.

---

(١) د. محمد ماهر عليش – إدارة المخازن : التخزين ومشاكله – مكتبة عين شمس – القاهرة ١٩٧٣ – ص٢٢٦.

وباستعراض الوضع الحالى لمخازن المنظمات العامة وما يعترضها من مشاكل سبق عرضها يتضح أن الكثير من هذه المنظمات ليس لديها سياسات تخزينية مدروسة وموضوعة على أسس علمية بدليل تعدد هذه المشاكل واستفحال أمرها، الأمر الذى يعوق أداء العملية الرقابية بالصورة المطلوبة، وخير دليل على ذلك إهمالها فى لوائح التخزين وغيابها عن الهيكل التنظيمى لهذه المنظمات.

وحتى تؤتى العملية الرقابية الأثر المرجو منها، يجب أن تعطى حقها فى لائحة الشراء والتخزين، وأن تتقلد موقعها فى الخريطة التنظيمية للمنظمات التى أهملتها على الإطلاق أو التى وضعتها فى موقع أدنى من المواقع المخصصة لها والذى يتناسب مع أهمية وضع المخازن بما تحويه من مخزون يمثل جزء هام وحيوى من أصول المنظمة يشكل نسبة عالية من إجمالى أصولها، قد تصل فى بعض المنظمات إلى ٤٦.٥%[1].

ولا يقف الأمر عند هذا الحد ولكن يجب أن نهتم بالرقابة المانعة لمنع وقوع الأخطاء والثغرات، فالملاحظ أن ما نسمع عنه أو نشاهده وعلى الأخص فى أشهر الجرد السنوى وعند إعداد الميزانية لا يمثل سوى رقابة علاجية، والتى غالباً ما ينحصر دورها فى تحديد المسئولين دون أن تعيد أدنى شىء من الخسائر التى وقعت وتحملتها المنظمة وأثقلت كاهل الاقتصاد القومى.

(1) **Mamtein and other, Basic Financial Management Prentice – Hall, Inc; Englewool cliffs, N.J. P. 231.**

أسباب الاحتفاظ بالمخزون

رغم ظهور نظام الشراء للاستخدام **Just-In-Time System (JIT)** فى المشروعات التى تتنافس فى الأسواق الدولية، بهدف تقليل التكاليف لتحسين مركزها التنافسى. وقد تم تطبيقه فى بعض المشروعات اليابانية، مما أدى إلى تقليل كمية المخزون إلى أدنى حد ممكن لتقليل تكلفة المخزون وبالتالى تتمكن من مواجهة ارتفاع أسعار الفائدة ومنافسة المشروعات الأخرى، بالإضافة إلى أن هذه المشروعات لا تتعرض لظروف الإضراب التى تهدد التوريد (لا يتعرض اليابانيون للإضرابات مثلما تتعرض لها المشروعات فى الولايات المتحدة مثلاً)[1].

ويعتمد هذا النظام على الإنتاج بكميات محددة والشراء أيضاً بكميات محددة حسب حاجة الإنتاج مع الاحتفاظ بمخزون بسيط احتياطى **Buffer Stock**. وتستخدم أيضاً طرق تحليل التكلفة التى تشتمل بالإضافة إلى الفائدة وتكاليف الرقابة على المخزون تكاليف المساحة والمناولة وتطوير العمل وتكاليف التحميل وغيرها.

والغرض من هذا النظام تخفيض التكاليف وبالذات تكاليف التخزين بالتعاقد مع الموردين القريبين من المشروع ومن ثم ضمان التوريد المنتظم فى المواعيد المحددة، والشراء بكميات حسب حاجة

(١) د. نظيمة عبدالعظيم خالد – إدارة المخازن – المبادئ العلمية والتنظيم العملى – دار الثقافة العربية – ١٩٩٢ ص٨٤.

الإنتاج بما يقلل تكاليف التخزين لأدنى حد ممكن وإن كان يزيد من تكاليف أوامر التوريد عندما يتم توفير الكمية المطلوبة للإنتاج على عدة مرات.

وبالرغم من هذا النظام وتطبيقه، إلا أنه لابد من الاحتفاظ بمخزون حتى لو كان احتياطى بسيط، وللأسباب التالية يحتفظ بالمخزون[1].

١- لايمكن أن يسير استلام هذه المواد أو البضاعة جنبا إلى جنب مع مواعيد طلب هذه المواد.

٢- إذا زادت الكميات المشتراة فى كل طلبية يمكن الحصول على الأسعار المناسبة والشروط المناسبة وعلى نسبة من خصم الكمية. وهنا يجب التأكد من أن هذه الوفورات أعلى من الوفر فى نفقة التخزين إذا نقصت الكميات.

٣- نظرا إلى التغيير المستمر فى برامج الإنتاج يتطلب الأمر الاحتفاظ بكميات من المخزون للوقاية ضد خطر نقص هذه المواد الأساسية والذى ينتج عنه تعطيل فى العمليات أو أى نشاط داخل المشروع.

٤- يمكن التغلب على مشكلة زيادة نفقة التخزين بالوفورات التى يمكن الحصول عليها من الإنتاج على مدى واسع.

٥- إصرار المنتج الاحتفاظ بالسلع المنتجة الجاهزة لفترة من الوقت وخاصة عندما يتوقع ارتفاعاً فى الأسعار.

٦- نظراً إلى التقلبات فى أسعار المنتجات فإنه يستحسن الشراء بكميات أزيد من الحاجة وخاصة عندما تكون الأسعار منخفضة.

---

(١) د. محمد سعيد عبدالفتاح – إدارة المشتريات والمخازن – مرجع سبق ذكره – ص٤٢٥.

٧- تزيد قيمة بعض الأصناف بتخزينها.

طرق الرقابة على المخزون

هناك اتجاهين للرقابة على المخزون :

أولاً : طرق الرقابة على كمية المخزون

أ – الكمية الاقتصادية للطلب

يتضح بجلاء أن مدراء التخزين يواجهون العديد من الضغوطات بخصوص تقليص المخزون بأقل كمية ممكنة بحيث تكفى الحدود الدنيا للخزين فى تغطية احتياجات المنظمة لاستكمال متطلبات العمليات التصنيعية أو الأنشطة البيعية فيها مع مراعاة التخفيض بالتكاليف المقترنة بالاحتفاظ بالخزين، وقد ظهرت الحاجة إلى وسيلة من شأنها تمكين إدارة التخزين فى تقليص تكاليف الاحتفاظ بالخزين إلى الحد الأدنى بحيث تصبح تلك التكاليف أقل ما يمكن مع تحقيق السبل المثلى فى الخزين السلعى بحيث يؤدى إلى الحجم الاقتصادى الأمثل فى الطلبية مع افتراض ما يلى[1]:

١- إن معدلات الطلب ثابتة على السلعة.

٢- إن الوحدات يتم شرائها أو إنتاجها على شكل دفعات **Lots**.

٣- إن هناك نوعين من التكاليف هما :

---

(١) د. خضير كاظم حمود – إدارة الموارد – دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان – الأردن ٢٠٠١ ص١٩٢ وما بعدها.

أ- تكاليف الاحتفاظ بالخزين **Holding Cost**.

ب-تكاليف الحصول على الخزين **Carring Cost**.

٤- إن القرارات المتعلقة بوحدة معينة من السلع مستقلة ولا ترتبط بغيرها من الوحدات الأخرى.

٥- التأكد من وقت التوريد أو التجهيز.

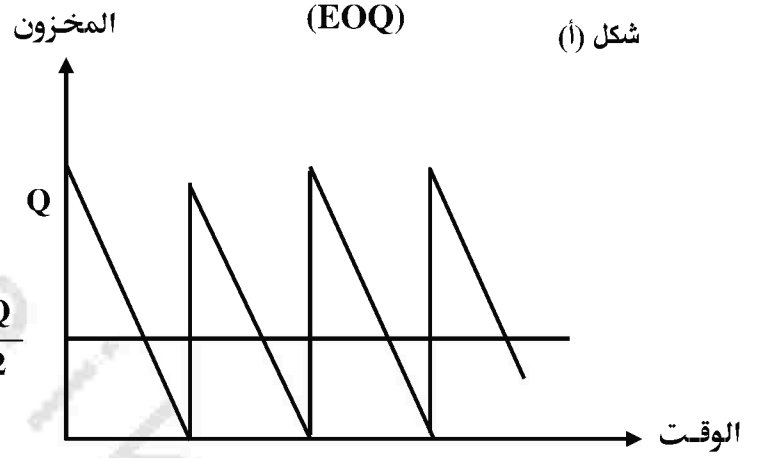
ووفقاً للعلاقات السابقة الذكر، كيف يتم احتساب كمية الطلب الاقتصادية **Economic order quantity** قبل البدء بالإجابة على السؤال، لابد من معرفة مستويات الدورة التخزينية **Cycle Inventory Level**. إن دورة الخزين تبدأ عادة وكما موضحة بالشكل (أ) حيث أن الكمية **Quantity** من الوحدات الموجودة في المخزن بكون عادة بفعل استلام الطلبية الجديدة تمثل الحد الأقصى للمخزون في بداية مجرى الدورة ونظراً لكون المخزون من المواد تستعمل بمعدلات مستقرة في هذه الدورة فإنه يبدأ بشكل طبيعي بالهبوط حتى يصل إلى الصفر وعند ذاك يتم استلام الطلبية الجديدة من المواد وهكذا تستمر دورة المخزون وتصل إلى الحد الأعلى للخزين وفقاً للعلاقة التالية :

الحد الأعلى للخزين = مخزون الأمان (الاحتياطي) + حجم الوجبة (الطلبية)

أما متوسط (معدل الخزين) فيمكن استخراجه وفقاً للعلاقة التالية:

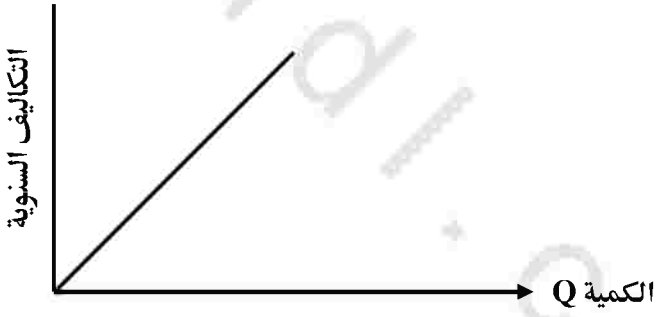
$$\text{معدل أو متوسط الخزين} = \frac{\text{حجم الطلبية}}{٢} + \text{الخزين الاحتياطي}$$

الحجم الاقتصادى للطلبية

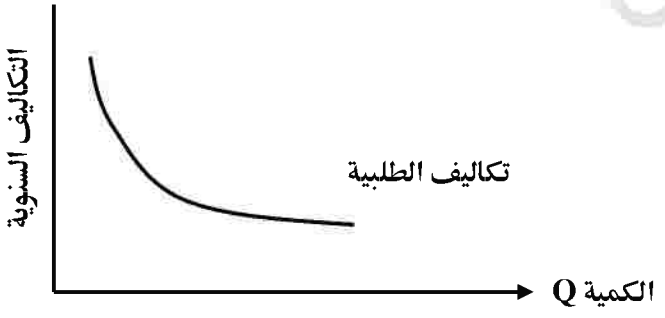


ولذا ينبغى أن يصار إلى معرفة التكاليف المقترنة بالمخزون ويمكن إيضاح ذلك بيانياً من خلال ما يلى :

تكاليف الاحتفاظ بالخزين



تكاليف الطلبية (الوجبة) السنوية



ومن هنا يتضح بأن التكاليف السنوية للمخزون تتضمن ثلاث أنواع من التكاليف وهى :

١- التكاليف السنوية الثابتة وهى التكاليف التى يبقى مقدارها السنوى ثابتاً مهما كانت كمية الطلبية مع افتراض عدم وجود خصم بالسعر أو الكمية وتستخرج من خلال العلاقة التالية :

التكاليف السنوية الثابتة = السعر × الطلب السنوى

٢- التكاليف السنوية المتناقصة وهى التى تتناقص مع الزيادة فى أحجام الوجبات، أى أنها تتناسب تناسباً عكسياً مع حجم وجبة الشراء أو الصنع وتتضمن هذه التكاليف كافة التكاليف الناجمة عن الإعداد والتهيأة والإجراءات الإدارية والحسابية للحصول على الطلبية وتستخرج وفق العلاقة التالية :

$$= \frac{\text{الطلب السنوى}}{\text{حجم الوجبة}} \times \text{كلفة الطلبية (الوجبة)}$$

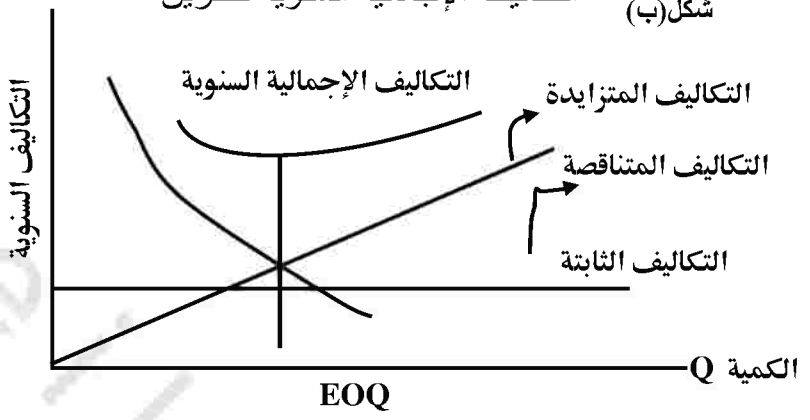
٣- التكاليف السنوية المتزايدة وهى التكاليف التى تتناسب تناسباً طردياً مع حجم وجبة الشراء أو الصنع، أى كلما ازدادت أحجام الوجبات كلما ازدادت التكاليف المقترنة بها وتتضمن هذه التكاليف الاحتفاظ بالمخزون وتستخرج وفق العلاقة التالية :

التكاليف السنوية المتزايدة = معدل المخزون × تكاليف الاحتفاظ بالخزين

ولذا فإن التكاليف الإجمالية السنوية = التكاليف السنوية الثابتة + التكاليف السنوية المتناقصة + التكاليف السنوية المتزايدة.

الشكل البيانى (ب) يوضح التكاليف الإجمالية السنوية للمخزون.

شكل(ب) التكاليف الإجمالية السنوية للخزين



ومن الشكل (ب) يتضح أن الحجم الاقتصادى الأمثل للطبية يتحقق من خلال استخدام المشتقة الأولى لمعادلة التفاضل والتى يتم بموجبها تحديد معادلة الحجم الاقتصادى الأمثل من خلال العلاقات التالية:

ترمز للعلاقات الواردة فى معادلة التكاليف الإجمالية السنوية بما يلى:

ص = التكاليف الإجمالية السنوية

ص = الحجم الاقتصادى الأمثل للطلبية

ع = سعر الوحدة الواحدة

ط = الطلب السنوى

خ = تكاليف الاحتفاظ بالخزين

د = تكاليف الإعداد والتهيأة للطلبية

ح = الخزين الاحتياطى (مخزون الأمان)

التكاليف الإجمالية السنوية = التكاليف الثابتة + التكاليف المتناقصة + التكاليف المتزايدة.

$$ص = ع \times ط + \frac{ط}{س} \times د + \frac{س}{٢} \times خ$$

$$ص = عط + د ط\ س^{-١} + \frac{س}{٢}$$

$$\frac{د ص}{د س} = صفر - د ط\ س^{-١-١} + \frac{١}{٢} خ\ س^{-١} = صفر$$

(١) الثوابت قيمتها صفر عند استخراج المشتقة الأولى للتفاضل.

(٢) المعادلة تساوى صفر عند الحد الأدنى لأن مماس المنحنى عند نقطة الحد الأدنى فى معادلة التفاضل يساوى صفر.

(٣) الكمية التى أسسها صفر = ١

$$\frac{د ص}{د س} = \frac{- د ط}{س^{٢}} + \frac{١}{٢} = صفر$$

وللتخلص من القيمة السالبة تكون المعادلة

$$\frac{د ط}{س^{٢}} = \frac{خ}{٢}$$

ومن خلال ضرب الطرفين فى الوسطين يكون

$$س^{٢} خ = ٢ د ط$$

$$س^{٢} = \frac{٢ د ط}{خ}$$

ومن خلال جذر الطرفين تكون المعادلة كما يلى :

$$س = \sqrt{\frac{٢ د ط}{خ}}$$

ومن هنا يتضح بأن المعادلة العامة التى يمكن من خلالها استخراج الحجم الاقتصادى الأمثل للطبية أعلاه .

مثال : تشترى إحدى المنشآت الصناعية ٢٠٠٠ كيس سنوياً من مادة معينة وقد قدرت كلفة الاحتفاظ بالكيس الواحد لسنة واحدة بـ ١٥% من السعر علماً بأن سعر الكيس الواحد دينار واحد وقد قدرت تكاليف وضع استلام الطلبية الواحدة بنصف دينار وإن التكاليف الثابتة مع الطلبية قدرت بدينار واحد، أوجد معادلة الكلفة الإجمالية السنوية، ثم اشتق معادلة المقدار الاقتصادى للشراء؟

الحل :

$$ص = ع \times ط + \frac{ط}{س} \times \frac{س}{٢} \times خ$$

$$\frac{د ص}{د س} = صفر = د ط س^{-1-1} + \frac{1}{2} خ س^{1-1} = صفر$$

$$\frac{د ص}{د س} = - \frac{د ط}{س^{2}} + \frac{1}{2} خ = صفر$$

$$\frac{د ط}{س^{2}} = \frac{خ}{2}$$

$$س^{2} خ = 2 د ط$$

$$س^{2} = \frac{2 د ط}{خ}$$

$$س = \sqrt{\frac{2 د ط}{خ}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.5 \times 2000 \times 2}{0.150}}$$

$$= \sqrt{\frac{6000}{0.150}}$$

= ٢٠٠ كيس

مثال : تشترى منشأة صناعية محركات صغيرة وتبلغ حاجتها الأسبوعية من هذه المحركات ٤٠ محرك والمطلوب :

أ- صياغة معادلة الكلفة الإجمالية السنوية لهذه المادة بالرموز.

obeikandl.com

ب- اشتقاق نموذج المقدار الاقتصادى للشراء بالرموز.

ج- حساب الحجم الاقتصادى الأمثل للشراء.

د- رسم شكل بيانى لإيضاح نقط الحد الأعلى للخزين والحد الأدنى ونقطة إعادة الطلب ومدة التسليم وفترة الاستهلاك استثاراً للبيانات الواردة أدناه.

عدد أسابيع العمل بالسنة = ٥٠ أسبوعاً

الكلفة الإدارية والحسابية لأعداد الطلبية الواحد = ٦ جنيها

كلفة الاحتفاظ بالخزين للوحدة المحفوظة سنة كاملة = ١٥٠ قرشاً

مدة التسليم أسبوعان

الخزين الاحتياطى = ٤٠ وحدة

الحل :

$$ص = ع \times ط + \frac{ط}{س} \times د + \frac{س}{٢} \times خ$$

$$= ع \times ط + ط\, د\, س^{-١} + \frac{س}{٢} \times خ$$

$$\frac{د\, ص}{د\, س} = صفر - د\, ط\, س^{-٢} + \frac{خ}{٢} = صفر \quad \text{عندما } س = س_{صفر}$$

$$\frac{\text{د ص}}{\text{د س}} = -\frac{\text{د ط}}{\text{س}^2} + \frac{\text{خ}}{2} = \text{صفر}$$

$$\frac{\text{د ط}}{\text{س}^2} = \frac{\text{خ}}{2}$$

$$\text{س}^2\text{خ} = 2\ \text{د ط}$$

$$\text{س}^2 = \frac{2\ \text{د ط}}{\text{خ}}$$

$$\text{س} = \sqrt{\frac{2\ \text{د ط}}{\text{خ}}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.5\times(40\times50)\times2}{0.100}}$$

$$= \sqrt{\frac{1.5\times2000\times2}{0.150}}$$

$$= \sqrt{\frac{24000}{0.150}}$$

= ٤٠٠ وحدة

obeikandi.com

الحد الأعلى للخزين = ٤٠٠ + ٤٠

= ٤٤٠ وحدة

نقطة إعادة الطلب= الخزين الاحتياطى + (مدة التسليم×معدل الاستهلاك)

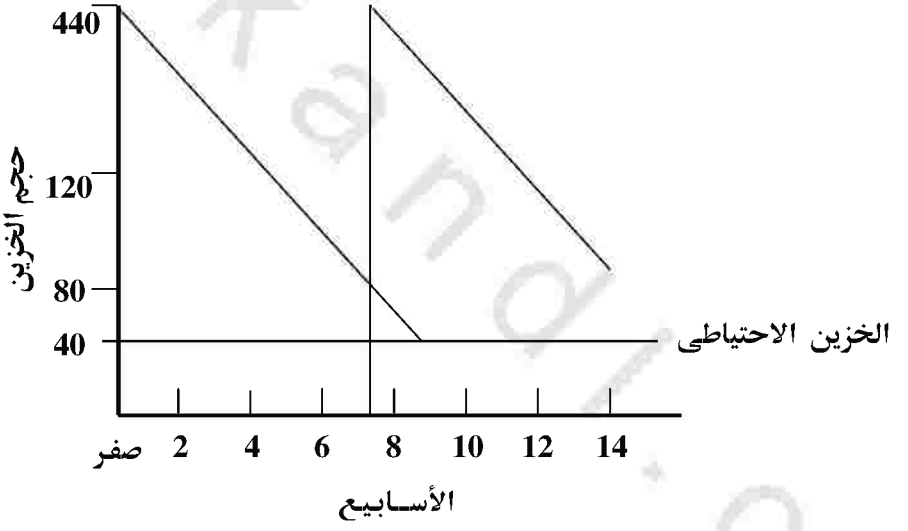
= ٤٠ + (٢ × ٤٠)

= ٤٠ + ٨٠

= ١٢٠ وحدة

فترة الاستهلاك = $\frac{400}{40}$

= ١٠ أسابيع



هذا ويلاحظ أنه يمكن حل التطبيقات السابقة باستخدام الطريقة البيانية عن طريق معرفة الاحتياجات الكلية السنوية، وتكاليف الطلب، وتكاليف التخزين، وبعد عدة افتراضات للكمية الاقتصادية يمكننا تحديد تلك الكمية والتى يجب أن تتميز عن غيرها بسمتين جوهريتين هما :

- أن تكاليف الإصدار عندها تتساوى مع تكاليف التخزين.

- أن إجمالى التكاليف عندها يبلغ أدنى تكاليف كلية ممكنة.

وليتسنى لنا استيعاب هذه الطريقة نفترض المثال التالى :-

مثـال :

تحتـاج شـركة الزمالـك الصـناعية إلـى ١٠٠٠٠ كيلـو مـن أحـد الأصـناف الضـرورية لإتمـام منتجاتهـا سـنويا. فـإذا علمـت أن تكلفـة إعـداد طلب الشراء الواحد هى خمسة جنيهات وأن تكلفة التخزين للوحدة تبلغ ٠.١٠ جنيه. فالمطلوب تحديد :-

- الكمية الاقتصادية للطلب.
- عدد أوامر الشراء فى السنة.
- تكاليف الإصدار وتكاليف التخزين.

الحـل

يمكـن التوصـل إلـى تحديـد النقـاط السـابقة بعـد إجـراء خطـوتين رئيسيتين :-

الأولى : تصوير جدول يبين مختلف الافتراضات للكميات وما يقابلها من تكاليف (إصدار، تخزين، إجمالى تكاليف).

الثانية : إعداد رسم بيانى يوضح البيانات السابق إعدادها بالجدول.

الخطوة الأولى :

ويمكننا افتراض أحجام معينة للطلبية التى يمكن شراؤها فى المرة الواحدة بنـاء علـى الاحتياجـات الكليـة السـنوية ثـم يـتم حسـاب عـدد مـرات

الطلب، وذلك بقسمة الاحتياجات الكلية على الكمية المفترضة يلى ذلك حساب تكاليف الإصدار وهى تساوى عدد مرات الطلب مضروبا فى تكلفة إصدار الطلبية الواحدة، وتبقى تكلفة التخزين وهذه يمكن الحصول عليها كالتالى :

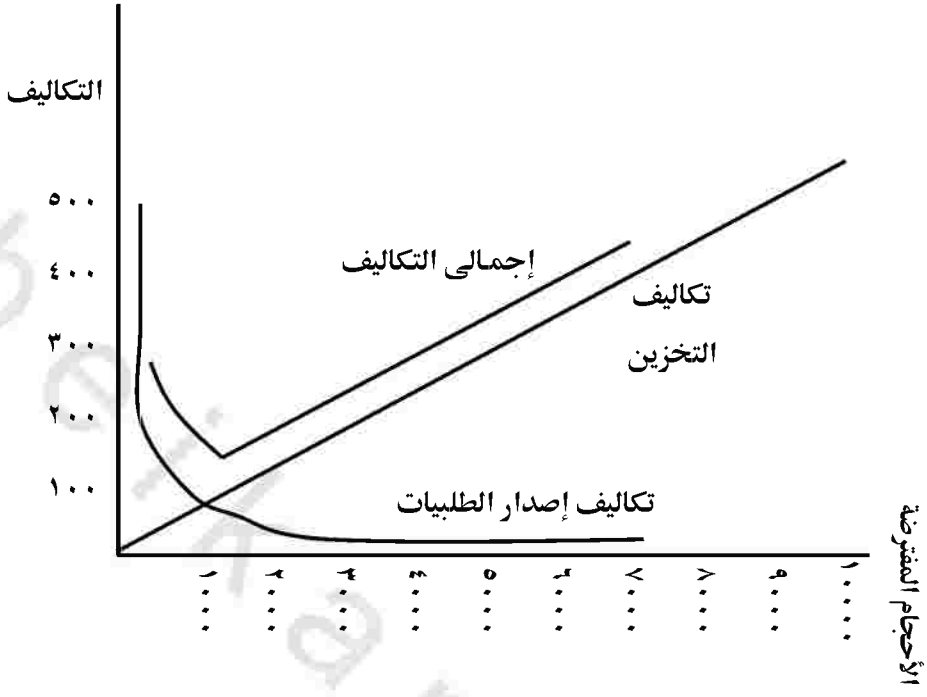
= متوسط المخزون (٥٠٪ من حجم الطلبية) × تكلفة تخزين الوحدة

ثم تجمع تكلفتى التخزين وإصدار الطلبية للحصول على إجمالى التكاليف، ويوضح الجدول التالى بيان تفصيلى للخطوات السابقة.

(١) الأحجام المفترضة للطلبية	(٢) عدد مرات الطلب = الاحتياجات الكلية / حجم الطلبية	(٣) تكاليف الطلب = عدد مرات الطلب × تكلفة إصدار الطلبية	(٤) متوسط المخزون ك = أى ٢ ـــ ٥٠٪ من الطلبية	(٥) تكاليف التخزين متوسط المخزون × تكلفة تخزين الوحدة	(٦) إجمالى التكاليف = تكاليف الطلب + تكاليف التخزين
١٠٠٠٠	١	٥	٥٠٠٠	٥٠٠	٥٠٥
٥٠٠٠	٢	١٠	٢٥٠٠	٢٥٠	٢٦٠
٢٥٠٠	٤	٢٠	١٢٥٠	١٢٥	١٤٥
١٠٠٠	١٠	٥٠	٥٠٠	٥٠	١٠٠
٥٠٠	٢٠	١٠٠	٢٥٠	٢٥	١٢٥
١٠٠	١٠٠	٥٠٠	٥٠	٥٠	٥٠٥

الخطوة الثانية :

إعداد رسم بيانى، ويتم ذلك بناء على بيانات الجدول السابق كما يلى:



ومن البيانات السابقة (بالجدول والرسم البيانى(يتضح أن :

- الكمية الاقتصادية للطب = ١٠٠٠ كيلو
- عدد أوامر الطلب فى السنة = ١٠ مرات
- تكاليف الإصدار = ٥٠ جنيه
- تكاليف التخزين = ٥٠ جنيه
- إجمالى التكاليف = ١٠٠ جنيه

ثانياً : طريقة مستويات المخزون[1]

تعتبر مستويات المخزون من الطرق الهامة للرقابة على المخزون، حيث تفيد فى بيان موقف كل نوع من المخزون، مدى توافره فى المنظمة، متى تطلبه المنظمة، وبالطبع تختلف مستويات المخزون من صنف لآخر حسب معدل استخدامه بالمنظمة وطبيعته وأهميته فى العمليات الإنتاجية ومستويات المخزون هى :

١- الحد الأدنى للمخزون.

٢- نقطة إعادة الطلب.

٣- الحد الأقصى للمخزون.

١- الحد الأدنى للمخزون :

يمثل المستوى الذى عنده يجب ألا يقل الموجود بالمخازن من صنف معين، وذلك تحوطا للظروف والطوارئ المتعددة المتوقعة كارتفاع معدل السحب من المخازن أو لتأخير المورد فى توريد الكمية الاقتصادية المتفق عليها.

ومن الأمور التى يجب أخذها فى الاعتبار عند تحديد الحد الأدنى للمخزون :-

أ- معدلات السحب اليومى للصنف من المخازن ويمكن ملاحظة ذلك من سلوك الصنف وتداوله فى المدد السابقة.

---

(١) د. نظير رياض الشحات – إدارة المخازن – مرجع سبق ذكره ص١٥٦ وما بعدها.

ب- مواعيد الحصول على كميات المخزون من المورد، ويمكن التعرف عليها من خلال الاتفاق مع المورد.

ج- المدة الزمنية التى تنقضى بين طلب الكميات من المورد والحصول على الكميات واستلامها بالمخازن.

د- الكميات المخزونة التى تيسر عدم توقف خطوط الإنتاج بسبب نفاذ المخزون العادى.

وبدراسة هذه الأمور وغيرها يجب تحديد كمية الحد الأدنى من المخزون بحيث لا يكون هناك تقتير فى حسابه فتتعرض المنظمة للحرج نتيجة تفاده، ولا يكون هناك إسراف فى تقديره فتتعرض المنظمة لخسائر وتحمل تكاليف من جراء زيادته وتراكمه.

من ذلك يتضح أنه ينبغى على المنظمة تحديد الحد الأدنى للمخزون الذى يحقق أقل تكلفة ممكنة فيما يتعلق بتكاليف التخزين من ناحية، ولمواجهة احتمالات خسائر نفاد المخزون من ناحية أخرى، وهكذا يتضح أن المنظمة سوف تواجه بنوعين من التكاليف عند تحديدها للحد الأدنى من المخزون هما :-

١- تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

٢- تكلفة تترتب على نفاد المخزون.

ويجب على المنظمة دراسة وتحليل البدائل المختلفة لمخزون الحد الأدنى والتكاليف المقابلة لكل نوع واختيار البديل الذى يحمل المنظمة أقل قدر من التكاليف.

ويتم حساب كل نوع من نوعى التكاليف السالف ذكرها كما يلى:

- تكاليف الاحتفاظ بالمخزون = عدد وحدات مخزون الحد الأدنى × تكلفة تخزين الوحدة

- تكاليف نفاد المخزون = عدد وحدات العجز فى المخزون × نسبة احتمال الاستخدام × تكلفة خسائر نفاد المخزون للوحدة × عدد مرات الطلب خلال السنة.

مع العلم بأن وحدات العجز فى المخزون يمكن الحصول عليها كالآتى :

كمية الاستخدام – (نقطة إعادة الطلب العادية – الحد الأدنى)

ولحساب الحد الأدنى للمخزون يمكن اتباع الخطوات الآتية :

أ – تقدير نقطة إعادة الطلب العادية :

الحد الأدنى للمخزون + استخدام فترة الانتظار

ونظراً لعدم تحديد مخزون الحد الأدنى بعد، فنفترض أنه (صفر) ونستخرج نقطة إعادة الطلب على أنها استخدام فترة الانتظار وهى :

= عدد الوحدات المستخدمة يوميا × عدد أيام الانتظار

ب- من خلال البيانات السابقة المتوفرة بسجلات المنظمة يمكن الحصول على نسبة احتمالات الاستخدام لكل بديل كما يلى :

- بيان كميات الاستخدام خلال فترات الانتظار السابقة.
- عدد مرات استخدام الكميات.
- احتمالات الاستخدام ويمكن حسابها بقسمة مرات الاستخدام على المجموع الكلى لعدد مرات الاستخدام مضروبا × ١٠٠.

جـ - بيان بدائل مخزون الحد الأدنى = (كمية الاستخدام – كمية نقطة إعادة الطلب العادية).

- تقدير تكلفة نفاد المخزون لكل بديل من بدائل مخزون الحد الأدنى، وهى تساوى :

عدد وحدات العجز فى المخزون × نسبة احتمال الاستخدام × تكلفة خسائر نفاد المخزون للوحدة × عدد مرات الطلب خلال السنة.

ويتم تصوير ذلك فى جدول تفصيلى كما سيتضح بعد ذلك.

د – تقدير تكلفة التخزين لكل بديل، وإجمالى التكاليف لكل بديل :

حيث أن تكلفة التخزين = عدد وحدات مخزون الحد الأدنى × تكلفة تخزين الوحدة وإجمالى التكاليف = تكاليف التخزين + تكاليف نفاد المخزون.

ويلى ذلك اختيار أقل غجمالى للتكاليف لأنه يعتبر أفضل البدائل المطروحة لمخزون الحد الأدنى.

و – حساب نقطة إعادة الطلب الجديدة =

الحد الأدنى للمخزون + استخدام فترة الانتظار

مثال :

تقوم شركة الفجر الصناعية بإنتاج نوع من الأجهزة العلمية الدقيقة، ويدخل فى تركيب كل جهاز وحدة قياس، وتقدر الاحتياجات

السنوية من وحدات القياس المطلوبة للشركة بحوالى ٣٦٠٠٠ وحدة تطلب على أربع مرات فى السنة، وفترة الانتظار ١٦ يوم، ومعدل الاستخدام اليومى ٢٥٠ وحدة. وتبلغ تكلفة تخزين الوحدة ٥ جنيه، وتقدر تكلفة خسائر نفاذ المخزون عن عدم وجود الجهاز بالسوق بحوالى ١٠ جنيه، وقد اتضح أن كميات الاستخدام خلال فترات الانتظار السابقة وعدد مرات استخدام هذه الكميات الذى يبلغ ٥٠ مرة كما يلى :

كميات الاستخدام	عدد مرات الاستخدام
١٠٠٠ وحدة	٢
٢٠٠٠ وحدة	٣
٣٠٠٠ وحدة	٤
٤٠٠٠ وحدة	٣٠
٥٠٠٠ وحدة	٥
٦٠٠٠ وحدة	٤
٧٠٠٠ وحدة	٢
المجمـوع	٥٠

والمطلوب :

تحديد الحد الأدنى للمخزون وتكلفته.

أولاً : حساب نقطة إعادة الطلب العادية :

وهى = عدد الوحدات المستخدمة فى اليوم الواحد × فترة الانتظار

= ٢٥٠ × ١٦ = ٤٠٠٠ وحدة

ثانياً : حساب احتمالات الاستخدام :

كمية الاستخدام	عدد مرات الاستخدام	نسبة احتمال الاستخدام
١٠٠٠	٢	٤ %
٢٠٠٠	٣	٦ %
٣٠٠٠	٤	٨ %
٤٠٠٠	٣٠	٦٠ %
٥٠٠٠	٥	١٠ %
٦٠٠٠	٤	٨ %
٧٠٠٠	٢	٤ %

ثالثاً : تحديد بدائل مخزون الأمان :

حيث أن كمية نقطة إعادة الطلب = ٤٠٠٠ وحدة

إذا يبدأ حساب بدائل مخزون الحد الأدنى من كمية الاستخدام التى تساوى كمية نقطة إعادة الطلب وما بعدها. وبناء على ذلك تكوين بدائل المخزون الحد الأدنى هى :-

٤٠٠٠ - ٤٠٠٠ = صفر

٥٠٠٠ - ٤٠٠٠ = ١٠٠٠ وحدة

٦٠٠٠ - ٤٠٠٠ = ٢٠٠٠ وحدة

٧٠٠٠ - ٤٠٠٠ = ٣٠٠٠ وحدة

رابعاً : حساب تكاليف نفاد المخزون لكل بديل :

وهى = عدد الوحدات الناقصة فى المخزون × نسبة احتمال استخدام هذا العدد الناقص × تكلفة خسائر نفاد المخزون × عدد مرات الطلب خلال الفترة.

ثم يتم تصوير جدول يوضح تكاليف نفاد المخزون بالنسبة لكل بديل من بدائل كمية الأمان كما يلى :

obeikandl.com

تكلفة نفاذ المخزون لكل بديل

مخزون الحد الأدنى	احتمال نفاذ المخزون	العجز فى المخزون	التكلفة السنوية	تكلفة نفاد المخزون
صفر	٦٠٪ عند كمية الاستخدام ٤٠٠٠ وحدة	صفر	صفر × ٦٠٪ × ١٠ × ٤ = صفر	
	١٠٪ عند كمية الاستخدام ٥٠٠٠ وحدة	١٠٠٠	١٠٠٠ × ١٠٪ × ١٠ × ٤ = ٤٠٠٠	
	٨٪ عند كمية الاستخدام ٦٠٠٠ وحدة	٢٠٠٠	٢٠٠٠ × ٨٪ × ١٠ × ٤ = ٦٤٠٠	
	٤٪ عند كمية الاستخدام ٧٠٠٠ وحدة	٣٠٠٠	٣٠٠٠ × ٤٪ × ١٠ × ٤ = ٤٨٠٠	١٥٢٠٠
١٠٠٠	١٠٪ عند كمية الاستخدام ٥٠٠٠ وحدة	صفر	صفر × ١٠٪ × ١٠ × ٤ = صفر	
	٨٪ عند كمية الاستخدام ٦٠٠٠ وحدة	١٠٠٠	١٠٠٠ × ٨٪ × ١٠ × ٤ = ٣٢٠٠	
	٤٪ عند كمية الاستخدام ٧٠٠٠ وحدة	٢٠٠٠	٢٠٠٠ × ٤٪ × ١٠ × ٤ = ٣٢٠٠	٦٤٠٠
٢٠٠٠	٨٪ عند كمية الاستخدام ٦٠٠٠ وحدة	صفر	صفر × ٨٪ × ١٠ × ٤ = صفر	
	٤٪ عند كمية الاستخدام ٧٠٠٠ وحدة	١٠٠٠	١٠٠٠ × ٤٪ × ١٠ × ٤ = ١٦٠٠	١٦٠٠
٣٠٠٠	٤٪ عند كمية الاستخدام ٧٠٠٠ وحدة	صفر	صفر × ٤٪ × ١٠ × ٤ = صفر	صفر

خامساً : حساب إجمالى التكاليف لكل بديل :

وهى = تكاليف التخزين + تكلفة نفاد المخزون

وتكاليف التخزين = بدائل مخزون كمية الأمان × تكلفة تخزين الوحدة.

ويظهر ذلك فى الجدول التالى :

بدائل مخزون الحد الأدنى	تكاليف التخزين	تكاليف نفاد المخزون	إجمالى التكاليف
صفر	صفر × ٥ = صفر	١٥٢٠٠	١٥٢٠٠
١٠٠٠	١٠٠٠ × ٥ = ٥٠٠٠	٦٤٠٠	١١٤٠٠
٢٠٠٠	٢٠٠٠ × ٥ = ١٠٠٠٠	١٦٠٠	١١٦٠٠
٣٠٠٠	٣٠٠٠ × ٥ = ١٥٠٠٠	صفر	١٥٠٠٠

ويتضح من هذا الجدول أن الحجم الأمثل لكمية الأمان هو ١٠٠٠ وحدة حيث أن هذا الحجم يقابله أقل تكاليف كلية قدرها ١١٤٠٠ جنيه.

وبالتالى تصبح نقطة إعادةو الطلب الجديدة كما يلى :-

= (متوسط الاستخدام اليومى × فترة الانتظار) + الحد الأدنى

= (٢٥٠ × ١٦) + ١٠٠٠

= ٤٠٠٠ + ١٠٠٠

= ٥٠٠٠ وحـدة

٢- نقطة إعادة الطلب :

تغنى نقطة إعادة الطلب تلك النقطة التى وصلت كمية المخزون إليها تعيد المنظمة طلب كمية جديدة من المورد، ويمكن حسابها كما يلى:

= الحد الأدنى للمخزون + استخدام فترة الانتظار

واستخدام فترة الانتظار :

$$= \frac{\text{كمية الطلب خلال السنة} \times \text{فترة الانتظار بالأيام}}{\text{عدد أيام العمل فى السنة}}$$

ومن ذلك يتضح أن نقطة إعادة الطلب تتحدد بناء على العوامل التالية :

- معدل الاستخدام المحتمل للصنف.
- فترة الانتظار، تلك التى تنقضى بين إصدار أمر الشراء ووصول الكميات من المورد.
- معرفة مقدار الحد الأدنى للمخزون.

٣- الحد الأقصى للمخزون :

وهو المقدار الذى يجب ألا يزيد عنه المخزون الموجود فى المخازن من نوع معين، ومن الاعتبارات التى تبرر تحدد هذا المقدار :-

- عدم الإسراف فى استغلال أموال المنظمة الاستغلال الأمثل.
- مراعاة تقادم المواد المخزونة وما قد يطرأ عليها من تغيرات فنية وتكنولوجية.
- مراعاة المساحات والفراغات المتاحة داخل المخازن.
- الأخذ فى الحسبان الإمكانات المادية والبشرية المتاحة لخدمة المخازن.

ويمكن حساب الحد الأقصى للمخزون كما يلى :-

= الحد الأدنى للمخزون + الكمية الاقتصادية للطب

وحتى يتسنى لنا الإلمام بكيفية حساب نقطة إعادة الطلب وتحديد الحد الأقصى للمخزون مع بيان طريقة حساب مستويات المخزون فإننا نفترض المثال التالى :-

مثال :

تحتاج شركة المغربى إلى أحد الأجزاء الأساسية التى تدخل فى إنتاج إحدى السلع، وتقدر الكمية المطلوبة منها خلال العام حوالى ٢٠٠٠٠ جزء، تكلفة تخزين الجزء منها ٠.٠٢ جنيه، أما تكلفة إصدار الطلبية فتبلغ ٨ جنيهات، مع العلم بأن كمية الحد الأدنى للمخزون من هذه الأجزاء تبلغ ١٠٠٠ جزء، وفترة الانتظار ٦ أيام، والسنة ٣٠٠ يوم عمل، فالمطلوب منك :

١- تحديد نقطة إعادة الطلب.

٢- الحد الأقصى للمخزون.

٣- التكاليف الكلية للطلب.

٤- مستويات المخزون فى شكل بيانى.

الحـــل

١- نقطة إعادة الطلب :

= الحد الأدنى للمخزون + استخدام فترة الانتظار

وبما أن الحد الأدنى للمخزون معلوم وهو ـــــ ١٠٠٠ جزء فيجب بيان استخدام فترة الانتظار وهى :

$$= \frac{\text{كمية الطلب خلال السنة} \times \text{فترة الانتظار بالأيام}}{\text{عدد أيام العمل فى السنة}}$$

$$= \frac{٢٠٠٠ \times ٦}{٣٠٠} = ٤٠٠ \text{ وحدة}$$

∴ نقطة إعادة الطلب = ١٠٠٠ + ٤٠٠ = ١٤٠٠ جزء

٢- الحد الأقصى للمخزون :

= الحد الأدنى للمخزون + الكمية الاقتصادية للطلب

١٠٠٠ + ؟؟

وبما أن الكمية الاقتصادية غير متاحة فيجب حسابها أولاً :

$$= \sqrt{\frac{٢ \text{ ت ط}}{\text{ز}}} \quad \sqrt{\frac{٢ \times ٨ \times ٢٠٠٠٠}{٠,٠٢}}$$

= ٤٠٠٠ جزء

الحد الأقصى للمخزون = ١٠٠٠ + ٤٠٠٠ = ٥٠٠٠ جزء

٣- التكاليف الكلية للطلب :

$$= \sqrt{٢ \text{ ت ط ز}}$$

$$= \sqrt{٢ \times ٨ \times ٢٠٠٠٠ \times ٠,٠٢}$$

= ٨٠ جنيـــه

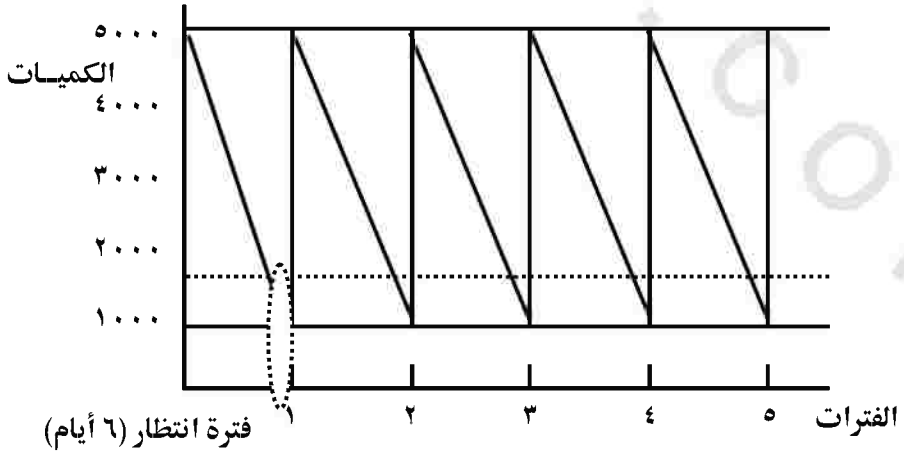
٤- بيان مستويات المخزون فى شكل بيانى :

لقد توصلنا فى النقاط السابقة بجانب بيانات التمرين إلى البيانات التالية :

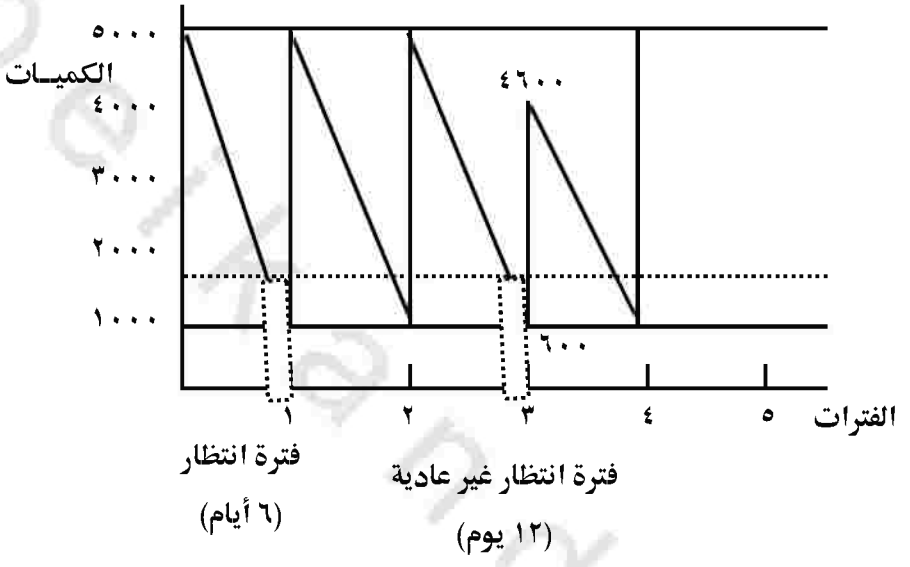
- الحد الأدنى للمخزون = ١٠٠٠ جزء
- الحد الأقصى للمخزون = ٥٠٠٠ جزء
- الكمية الاقتصادية للطلب = ٤٠٠٠ جزء
- نقطة إعادة الطلب = ١٤٠٠ جزء
- فترة الانتظار = ٦ أيام
- عدد مرات الطلب فى العام = ٥ مرات

$$\left(\frac{\text{ط}}{\text{ك}}\right) = \frac{٢٠٠٠٠}{٤٠٠٠} = ٥$$

وبناء على ما تقدم يمكن إعداد الرسم البيانى التالى :-



ولو افترضنا تأخر وصول الطلبية لمدة ٦ أيام أخرى وذلك للطلبية الثالثة، هل يمكننا بيان أُر ذلك على مستويات المخزون، لأنه من الطبيعى أن الإنتاج سيستمر ولكن الاعتماد فى فترة التأخير هذه سيكون على مخزون الحد الأدنى، وإليك الرسم الموضح لذلك :



ثانياً : الفترة الكيفية فى الرقابة على المخزون

من أهم هذه الطرق وأكثرها شيوعاً طريقة التحليل الثلاثى[1]:

وقد يطلق عليه تحليل باريتو **Pareto**، وهو اسم مأخوذ عن عالم اقتصادى إيطالى **Wilfredo Pareto**، حيث وضع حقيقة، أن معظم الثروة فى إيطاليا يمتلكها نسبة صغيرة من السكان. وقد أثبتت الدراسات أنه يمكن تطبيق هذا التحليل على المخزون. ويكمن جوهره على قاعدة ٢٠: ٨٠ أى

(١) د. منى محمد إبراهيم البطل – إدارة المشتريات والمخازن – دار النهضة العربية – ١٩٩٤ ص٣٤٩ وما بعدها.

أن ٨٠% من المشاكل ينتج عن ٢٠% من الأسباب. وقد طبقت فى مجالات عديدة. ففى مجال الأفراد – مثلاً – نجد أن ٨٠% من مشاكل الغياب والتأخير عن العمل يرجع إلى ٢٠% من العاملين. وفى مجال الجغرافيا الاقتصادية، نجد أن ٨٠% من سكان العالم يشغل ٢٠% من مساحة الكرة الأرضية.

وإذا ما طبقنا تحليل باريتو على المخزون، نجد أنها تقوم على أساس تقسيم أصناف المخزون فى فئات ثلاثة متدرجة أ، ب، جـ أو **ABC** على ضوء قيمة الاستخدام من كل صنف، ويمكن توضيحها فيما يلى:

١- مجموعة الصناف الهامة – قيمتها مرتفعة (أ) A :

وتتمثل هذه المجموعة فى نسبة تتراوح بين ١٠% إلى ٢٠% من عدد أصناف المخزون، بينما تتمثل نسبة تتراوح بين ٧٠% إلى ٨٠% من قيمة كل الأصناف المخزونة (مجموعة الأموال المستثمرة فى المخزون). وفقاً لذلك يجب الاهتمام بمراقبة مخزون هذه الأصناف وإجراء المراجعة الدورية المستمرة للاحتياجات والأرصدة المتوفرة منها، والكميات المطلوبة بالفعل والتى صدرت أوامر توريد لها وذلك للاحتفاظ بأقل حد ممكن من هذه الأصناف.

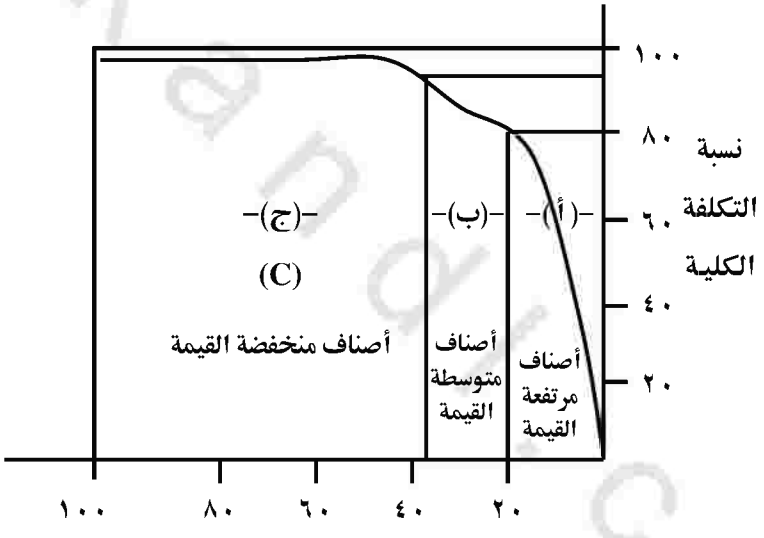
٢- مجموعة الأصناف المتوسطة – قيمتها متوسطة (ب) B :

تتراوح نسبة هذه المجموعة بين ٢٠% إلى ٣٠% من عدد أصناف المخزون، بينما تمثل نسبة تتراوح بين ١٥% إلى ٢٠% من إجمالى قيمة المخزون.

٣- مجموعة الأصناف منخفضة القيمة – قيمتها بسيطة (جـ) C :

وهى الأصناف قليلة القيمة حيث يصل متوسط نسبة قيمتها إلى إجمالى قيمة المخزون ٥% إلى ١٠%، بينما عددها يمثل نسبة تتراوح من ٥٠% إلى ٧٠% من العدد الكلى للمخزون. ويوجه إليها اهتمام أقل من الأصناف الأخرى فى مراقبة المخزون حيث تصمم لها إجراءات مبسطة للمراقبة.

ويوضح الشكل التالى تحليل باريتو أى التحليل الثلاثى أ ب جـ **ABC** لأصناف المخزون وفقاً لعدده وقيمته :



نسبة عدد الأصناف

تخليل أ ب جـ حسب عدد وقيمة الأصناف المخزونة

ويتطلب استخدام هذه الطريقة تجهيز البيانات التالية :

- تحديد رقم الصنف **Patt Number** وتشمل رقم مسلسل للصنف والرقم الرمزى للصنف بالمخازن.
- وصف وتوصيف الصنف **Discription**.
- تحديد تكلفة الوحدة من كل صنف.
- بيان معدل استخدام الصنف **Usage** ومن ثم كمية المستخدم سنوياً.
- بيان قيمة المستخدم سنوياً من كل صنف.
- نسبة مئوية للقيمة المجمعة أمام كل صنف منسوبة إلى إجمالى قيمة جميع الأصناف.
- إعداد رسم بيانى يوضح التحليل الثلاثى وفقاً لعدد وقيمة الأصناف، كما هو موضحا بالشكل السابق.

كما تتطلب هذه الطريقة اتباع الخطوات التالية :

١- تحديد الأصناف التى سيتم استخدامها (سنوياً، شهرياً، أسبوعياً).

٢- حساب قيمة المستخدم من كل صنف من الأصناف المخزونة.

٣- ترتيب الأصناف ترتيبا تنازليا، وفقاً لقيمة الاستخدام (السنوى، الشهرى، الأسبوعى) حيث يبدأ الترتيب بالأكبر قيمة ثم الأصغر وهكذا، مع إعطاء رقم مسلسل لكل صنف منها.

٤- استخراج القيمة الإجمالية المجمعة للاستخدام (المتجمع الصاعد) على أساس الترتيب الناتج من الخطوة السابقة.

٥- استخراج النسب المئوية المجمعة لإجمالى المستخدم من الأصناف، وأيضاً النسب المئوية المجمعة لعدد الأصناف مقابل النسب المئوية لإجمالى المستخدم من الأصناف.

٦- إعداد رسم بيانى يوضح فيه على المحور الأفقى النسب المئوية المجمعة لإجمالى الأصناف، وعلى المحور الرأسى النسب المئوية المجمعة لقيمة الاستخدام للأصناف.

٧- رسم منحنى المتجمع الصاعد والذى عن طريقه يمكننا تحديد القسيمات الثلاثة أ ب جـ فى ضوء الاسترشاد بتغيراته.

٨- إعداد جدول مبسط يوضح نتائج مجموعات الأصناف المخزونة الثلاثة من حيث نسبة أصناف كل مجموعة ونسبة قيمة الاستخدام لها.

وفيما يلى مثال تطبيقى لاستخدام طريقة التحليل الثلاث أ ب جـ **ABC**[1]:

تستخدم إحدى المنشآت الصناعية عشرون صنفا، بيانهم كما هو موضحا فى الجدول، شاملا كمية الاستخدام السنوى وقيمة تكلفة كل صنف.

والمطلوب :

استخدام طريقة الثلاثى أ ب جـ **ABC** وتقسيم هذه الأصناف إلى مجموعات حسب أهميتها للوقوف على المجموعة ذات الأهمية النسبية الأولى فى الدراسة والاهتمام.

---

(١) د. نظيمه عبدالعظيم خالد، إدارة المخازن – المبادئ العلمية والتطبيق العملى، مرجع سبق ذكره، ص٩٠ – ٩٧.

جدول يوضح أرقام الأصناف

وقيمتها وكميتها فى الشركة الصناعة

رقم الصنف	قيمة الوحدة		كمية الاستخدام السنوى بالوحدة
	مليم	جنيه	
١٠١	٢٠٠	–	١٠٠٠
١٠٢	٠٨٠	–	٢٠٠٠
١٠٣	٩٠٠	–	١٥٠٠
١٠٤	–	١	٢٤٠٠
١٠٥	٢٠٠	–	١٥٠٠
١٠٦	–	١	٤٥٠٠٠
١٠٧	٣٠٠	١	٧٨٤٦١
١٠٨	٨٠٠	–	٣٧٥٠٠
١٠٩	٢٠٠	–	٢٠٠٠
١١٠	٥٠٠	–	٣٠٠٠٠٠
١١١	٢٥٠	–	١٠٠٠٠٠
١١٢	٠٧٠	–	٢٠٠٠
١١٣	–	٣	٢٠٠٠٠٠
١١٤	٤٠٠	–	٥٠٠٠٠
١١٥	–	١	١٢٠٠٠
١١٦	٣٠٠	–	٣٠٠٠
١١٧	–	١	١٩٠٠
١١٨	٧٠٠	–	٤٠٠٠
١١٩	٤٠٠	–	١٠٠
١٢٠	٣٥٠	–	٦٠٠

الحل :

يتطلب تطبيق طريقة التحليل الثلاثى ما يلى :-

أولاً : إعداد جدول يعكس تحليل معدلات الاستخدام، موضحاً به رقم الصنف، تكلفة الصنف، الكمية المستخدمة سنوياً، ثم الترتيب التنازلى للأصناف لإجمالى قيمة الاستخدام السنوى، ويوضح ذلك الجدول التالى:

إجمالى قيمة الاستخدام السنوى

وترتيب الأصناف تنازليا فى الشركة الصناعية

رقم الصنف	قيمة الوحدة		كمية الاستخدام السنوى بالوحدة	إجمالى قيمة الاستخدام السنوى بالجنيه	الترتيب التنازلى للأصناف
	مليم	جنيه			
١٠١	٢٠٠	-	١٠٠٠	٢٠٠	١٧
١٠٢	٠٨٠	-	٢٠٠٠	١٦٠	١٨
١٠٣	٩٠٠	-	١٥٠٠	١٣٥٠	١٢
١٠٤	-	١	٢٤٠٠	٢٤٠٠	١٠
١٠٥	٢٠٠	-	١٥٠٠	٣٠٠	١٥
١٠٦	-	١	٤٥٠٠٠	٤٥٠٠٠	٤
١٠٧	٣٠٠	١	٧٨٤٦١	١٠٢٠٠٠	٣
١٠٨	٨٠٠	-	٣٧٥٠٠	٣٠٠٠٠	٥
١٠٩	٢٠٠	-	٢٠٠٠	٤٠٠	١٤
١١٠	٥٠٠	-	٣٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠	٢
١١١	٢٥٠	-	١٠٠٠٠٠	٢٥٠٠٠	٦
١١٢	٠٧٠	-	٢٠٠٠	١٤٠	١٩

رقم الصنف	قيمة الوحدة		كمية الاستخدام السنوى بالوحدة	إجمالى قيمة الاستخدام السنوى بالجنيه	الترتيب التنازلى للأصناف
	مليم	جنيه			
١١٣	-	٣	٢٠٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	١
١١٤	٤٠٠	-	٥٠٠٠٠	٢٠٠٠٠	٧
١١٥	-	١	١٢٠٠٠	١٢٠٠٠	٨
١١٦	٣٠٠	-	٣٠٠٠	٩٠٠	١٣
١١٧	-	١	١٩٠٠	١٩٠٠	١١
١١٨	٧٠٠	-	٤٠٠٠	٢٨٠٠	٩
١١٩	٤٥٠	-	١٠٠	٤٥	٢٠
١٢٠	٣٥٠	-	٦٠٠	٢١٠	١٦
إجمالى قيمة الاستخدام السنوى				٩٩٤٨٠٥ جنيه	

تعليق على الجدول :

١- تم حساب إجمالى قيمة الاستخدام السنوى للصنف كما يلى :-

كمية الاستخدام السنوى للصنف × قيمة الوحدة من الصنف.

٢- تم إعداد الترتيب التنازلى للأصناف بناء على إجمالى قيمة الاستخدام السنوى لكل صنف. فالصنف ذو قيمة الاستخدام الأعلى يحصل على الترتيب (١) وهو الصنف رقم ١١٣، والصنف رقم ١١٠ حصل على الترتيب (٢) وهكذا.

ثانياً : إعداد جدول ثان يوضح فيه الترتيب التنازلى للأصناف (من الجدول الأول)، ورقم الصنف ثم إجمالى قيمة الاستخدام السنوى حتى يحسب بناء عليه المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوى، وفى الخانة الأخيرة تحسب النسبة المتجمعة لقيمة الاستخدام السنوى.

ويوضح ذلك الجدول التالى :-

قيمة المتجمع الصاعد للاستخدام السنوى والنسب

المتجمعة لها فى الشركة الصناعية

الترتيب التنازلى للأصناف	رقم الصنف	إجمالى قيمة الاستخدام السنوى جنيه	المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوى جنيه	النسبة المتجمعة لقيمة الاستخدام السنوى ٪
١	١١٣	٦٠٠٠٠٠	٦٠٠٠٠٠	٠٦.٣
٢	١١٠	١٥٠٠٠٠	٧٥٠٠٠٠	٧٥.٤
٣	١٠٧	١٠٢٠٠٠	٨٥٢٠٠٠	٨٥.٦
٤	١٠٦	٣٥٠٠٠	٨٨٧٠٠٠	٨٩.٢
٥	١٠٨	٣٠٠٠٠	٩١٧٠٠٠	٩٢.١
٦	١١١	٢٥٠٠٠	٩٤٢٠٠٠	٩٤.٧
٧	١١٤	٢٠٠٠٠	٩٦٢٠٠٠	٩٦.٧
٨	١١٥	١٢٠٠٠	٩٧٤٠٠٠	٩٧.٩
٩	١١٨	٢٨٠٠	٩٨٦٨٠٠	٩٩.٢
١٠	١٠٤	٢٤٠٠	٩٨٩٢٠٠	٩٩.٤
١١	١١٧	١٩٠٠	٩٩١١٠٠	٩٩.٦
١٢	١٠٣	١٣٥٠	٩٩٢٤٥٠	٩٩.٨

الترتيب التنازلى للأصناف	رقم الصنف	إجمالى قيمة الاستخدام السنوى جنيه	المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوى جنيه	النسبة المتجمعة لقيمة الاستخدام السنوى ٪
١٣	١١٦	٩٠٠	٩٩٣٣٥٠	٩٩.٨٥
١٤	١٠٩	٤٠٠	٩٩٣٧٥٠	٩٩.٨٩
١٥	١٠٥	٣٠٠	٩٩٤٠٥٠	٩٩.٩٢
١٦	١٢٠	٢١٠	٩٩٤٢٦٠	٩٩.٩٤
١٧	١٠١	٢٠٠	٩٩٤٤٦٠	٩٩.٩٦
١٨	١٠٢	١٦٠	٩٩٤٦٢٠	٩٩.٩٨
١٩	١١٢	١٤٠	٩٩٤٧٦٠	٩٩.٩٩
٢٠	١١٩	٤٥	٩٩٤٨٠٥	١٠٠٪

تعليق على الجدول :

١- حُسِبَّ المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوى كما يلى :-

إجمالى قيمة الاستخدام السنوى + إجمالى قيمة الاستخدام السنوى

(للترتيب التنازلى للصنف ١) (للترتيب التنازلى للصنف ٢)

٦٠٠٠٠٠ + ١٥٠٠٠٠ = ٧٥٠٠٠٠ جنيه

قيمة المتجمع الصاعد (عند الترتيب التنازلى للصنف ١٤)

= المتجمع الصاعد لقيمة الاستخدام السنوى (للترتيب التنازلى للصنف ١٣) + إجمالى قيمة الاستخدام السنوى (للترتيب التنازلى للصنف ١٤)

= ٩٩٣٣٥٠ + ٤٠٠ = ٩٩٣٧٥٠ جنيه

٢- حُسِبت النسبة المئوية للقيمة المتجمعة للاستخدام السنوى كما يلى :-

$$\text{القيمة المتجمعة للاستخدام السنوى عند أى ترتيب} \over \text{إجمالى قيمة الاستخدام السنوى} \times ١٠٠ =$$

ومن الجدول يتضح ما يلى :-

١- المجموعة الأولى فى التقسيم ونرمز لها بالرمز (أ) أو **(A)** هى الأصناف ١١٣، ١١٠، ١٠٧ حيث نسبتهم المتجمعة لقيمة استخدامهم السنوى هو ٨٥.٦%. كما أنهم يمثلون ١٥% من عدد الأصناف المستخدمة فى الشركة الصناعية[1]. ولهذا فإن هذه المجموعة يتحتم الاهتمام بها الاهتمام الأول.

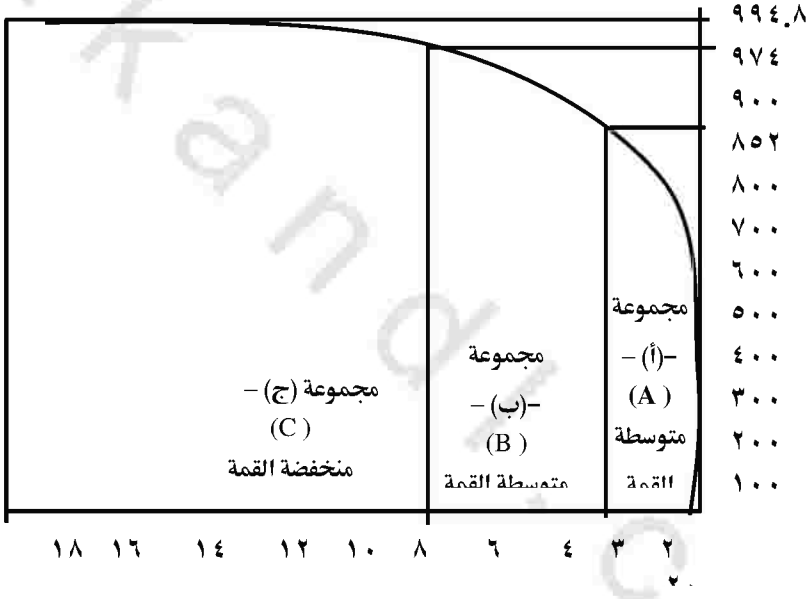
٢- المجموعة الثانية فى التقسيم ونرمز لها بالرمز (ب) أو **(B)** هى الأصناف ١٠٦، ١٠٨، ١١١، ١١٤، ١١٥، حيث يبلغ إجمالى قيمة الاستخدام السنوى لهم ١٢٢٠٠٠ جنيه وبنسبة بلغت ١٢.٣% من إجمالى الاستخدام السنوى. كما تمثل هذه الأصناف نسبة ٢٥% من إجمالى الأصناف المستخدمة بالشركة. ولهذا فإن هذه المجموعة تحوز الأهمية النسبية الثانية والتى تلى المجموعة السابقة.

---

(١) تتمثل هذه الأصناف فى ٣ أصناف من مجموع الأصناف كلها التى تستخدمها الشركة وهى ٢٠ أى النسبة = **** × ١٠٠ = ١٥٪.

٣- المجموعة الثالثة هى التقسيم ونرمز إليها بالرمز (جـ) أو (C) وتتمثل فى الأنثى عشر صنفا الباقية حيث تبلغ قيمة الاستخدام السنوى لهم ١٠٨٠٥ ج وبنسبة بلغت ٢.١% من إجمالى قيمة الاستخدام السنوى. كما تمثل هذه الأصناف نسبة ٦٠% من مجموع الأصناف المستخدمة فى الشركة.

ثالثاً – يتم التعبير عن الجدول السابق فى شكل بيانى يعكس منحنى المتجمع الصاعد لإجمالى قيمة الاستخدام السنوى كما يلى :



التحليل الثلاثى بالقيمة والعدد

ويمكن تفريغ الرسم البيانى السابق فى الجدول التالى :-

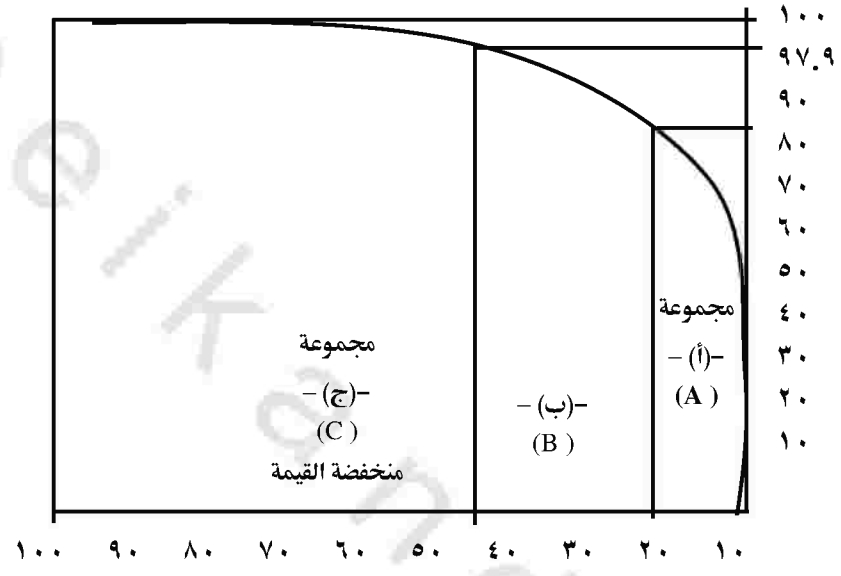
عدد الأصناف	الرمز	قيمة الأصناف جنيه
٣	(أ)	٨٥٢٠٠٠
٥	(A)	
١٢	(ب) (B) (جـ)	١٢٢٠٠٠
	(C)	٢٠٨٠٥

رابعاً – ملخص تصنيف بنود المخزون وفقاً للتحليل الثلاثى :-

ويوضح الجدول التالى هذا الملخص :-

المجموعة	عدد الأصناف	نسبة عدد الأصناف فى كل مجموعة إلى إجمالى عدد الأصناف فى الشركة٪	نسبة قيمة الاستخدام السنوى لكل مجموعة إلى إجمالى الاستخدام السنوى للأصناف فى الشركة ٪
مجموعة أ (A)	٣	١٥	٨٥,٦
مجموعة ب (B)	٥	٢٥	١٢,٣
مجموعة جـ (C)	١٢	٦٠	٢,١
الإجمالى	٢٠	١٠٠	١٠٠

وفى الشكل التالى، تتضح المجموعات ونسبة كل مجموعة من الأصناف والقيمة.



التحليل الثلاثى بالنسب

ومن الطبيعى أن شكل التوزيع يمكن أن يختلف من منشأة لأخرى وحتى من مجموعة سلعية لأخرى ويجب أن يتناسب حجم النظام الرقابى على أصناف المخزون وحسب حجم الاستخدام بما يبرر تكلفة الرقابة اقتصادياً، فالتوسع فى النظام الرقابى على أصناف المجموعة أ (A)، تجعل المنشأة تحقق عائداً أعلى على الاستثمار فى المخزون بعكس الحال فى التوسع فى النظام الرقابى على المجموعات الأقل. أهمية ب (B)، جـ (C). كما أن خفض التكلفة للمجموعة أ (A) يليها ب (B) يحقق مزايا إنتاجية تنعكس فى شكل انخفاض تكاليف الإنتاج، على عكس تركيز

الاهتمام بتخفيض تكاليف المجموعة جـ (C) حيث لن يترتب على ذلك خفضاً ملموساً فى تكلفة الإنتاج.

كما أن هناك مجموعة من السياسات تخضع لها المجموعات الثلاث ولكن بنسب متفاوتة وفقاً لأهمية كل مجموعة، تشمل الآتى :-

- تحديد نماذج التنبؤ بالاحتياجات المخزنية.
- تحديد احتياطى الأمان من الصنف.
- أساليب الرقابة على مستويات التخزين.
- مدة وإجراءات التوريد وشروط الاستلام والفحص والصرف من المخازن.
- دراسات السوق للأصناف.
- تحديد كمية الطلبية من الصنف.
- اتباع طريقة الرقابة الدفترية والجرد الفعلى والرقابة والمراجعة الدورية.

وفيما يلى إجراءات وإرشادات الرقابة على أصناف كل مجموعة من مجموعة التحليل الثلاثى أ ب جـ A B C[1].

المجموعة أ (A) مرتفعة القيمة	المجموعة ب (B) متوسطة القيمة	المجموعة جـ (C) منخفضة القيمة
(١) تطبيق نظام رقابى متشدد.	- تطبيق نظام رقابى متوسط.	- تقليل الجهد الرقابى.

(١) د. محمد عفيفى حموده، إدارة المواد – مكتبة عين شمس – القاهرة ١٩٨٣ – ص١٨٧.

المجموعة أ (A) مرتفعة القيمة	المجموعة ب (B) متوسطة القيمة	المجموعة جـ (C) منخفضة القيمة
(٢) تحديد السلطة والمسئولية بدقة لمراقب المخزون.	- سلطان عادية لمراقب المخزون.	- إمكانية تفويض السلطة الرقابية على الصنف إلى جهات الاستخدام مباشرة.
(٣) تخفيض مخزون الأمان للحد الذى لا يعرض العملية الإنتاجية لخسائر مع تعدد مرات الشراء.	- تقليل مستوى مخزون الأمان ويكفى إصدار أوامر الشراء ربع سنوية.	- رفع مستوى مخزون الأمان مع زيادة كمية المشتريات فى المرة أى تقليل عدد مرات الشراء مع التمتع بخصم الكمية (شراء سنوى أو نصف سنوى)
(٤) متابعة حركة الصنف بشكل دورى منتظم.	- متابعة نصف شهرية أو شهرية.	- متابعة ربع سنوية.
(٥) ضرورة الدقة فى تخطيط الاحتياجات وتحديث البيانات والمعلومات الخاصة بالصنف وتخطيط الاحتياجات منه.	- يمكن الاعتماد على معدلات الاستخدام السابقة (آخر ١٠ أو ١٥ يوم مثلا) فى تخطيط الاحتياجات من الصنف.	- يمكن الاعتماد على تقديرات عشوائية فى حصر الاحتياجات بالاعتماد على البيانات التاريخية القديمة (شهر مثلا).
(٦) تطبيق دقيق لأساليب تحليل القيمة والعمل على تقليل العادم والتالف والمتقادم والفائض من الصنف.	- تطبيق عادى لأساليب القيمة.	- يكفى مراجعة سنوية للصنف.
(٧) زيادة مصادر الشراء وتنويعها.	- يكفى الاعتماد على ٣ أو ٤ مصادر جيدة للشراء.	- يكفى الاعتماد على مورد واحد أو اثنين.
(٨) اتباع مركزية الشراء والتخزين.	- اتباع قدر مناسب من المركزية حسب الحالة.	- لا مركزية الشراء.
(٩) تقليل وقت الشراء بقدر الإمكان.	- محاولة تقليل وقت الشراء.	- تقليل العمل الكتابى.

هناك بعض الانتقادات الموجهة إلى التحليل الثلاثى، وهى:-

١- هناك بعض الأصناف قيمة الوحدة منها مرتفعة ولكنها تظهر فى التحليل ضمن المجموعة ب (B) أو جـ (C)، وذلك بسبب انخفاض معدلات الاستخدام فيها. وعلى العكس تظهر أصناف قيمة الوحدة فيها منخفضة وبسبب ارتفاع معدل الاستخدام فيها تظهر ضمن المجموعة ب (B) أو أ (A).

٢- تسهيلاً للمنشأة، تقوم بتطبيق نفس التنظيم والإجراءات على كل الأصناف كهدف من المنشأة لتوحيد نظم وإجراءات الشراء وإعادة الطلب وهذا سيؤثر على تحديد الكميات الاقتصادية للشراء للمجموعات الثلاث.

٣- تركز هذه الطريقة على حتمية الاستخدام من الصنف، فإنها قد تهمل أصنافاً فى الجهود الرقابية من تلك التى تنتمى للمجموعة الأخيرة جـ (C) باعتبار أن قيمة الاستخدام السنوى محدود، فى الوقت الذى قد ترتفع أهمية هذه الأصناف من نواحى أخرى قبل أهمية توفيرها نظراً عند الحاجة لها لضمان استمرار التشغيل مثل قطع الغيار أو صعوبة توفيرها نظراً لوجود مورد واحد محتكر للسوق.

٤- إذا تواجد ضمن أصناف المجموعة جـ (C) بعض الأصناف التى تتسم بضخامة أحجامها وأبعادها أو من تلك الأصناف سريعة التلف أو القابلة للكسر، حيث تتطلب مساحات مخزنية أكبر وإجراءات أمنية ورقابية أدق، وهذا ما قد يبرر رفع درجة أهمية

هذه الأصناف من المجموعة جـ، (C) إلى المجموعة الأعلى ب (B) أو أ (A).

٥- قد تعكس هذه الطريقة للبعض أن الاهتمام الرقابى سينصب فقط على أصناف المجموعة أ (A) مع إهمال أصناف المجموعتين الأخرتين، وهذا غير صحيح فالتركيز والاهتمام والعناية بالمجموعة أ (A)، لا يقلل من أهمية المجموعتين الأخرتين ولكن درجة الاهتمام والرقابة تكون أقل من المجموعة الأولى، ولا يمنع هذا أيضاً من وجود السجلات والبطاقات والمراجعة المستمرة لأصنافها أو الدراسات لتخفيض تكلفتها مع ظهور أى احتمال لتخفيض التكاليف نتيجة هذه الدراسة.

٦- تعتبر هذه الطريقة قاعدة يعتمد عليها فى توفير جهود الإداريين بالنسبة للأصناف منخفضة القيمة، وتركيزها على تلك الأصناف ذات القيمة المرتفعة والأعداد المحدودة وقيم الاستخدام العالية.

طالما كان أساس هذه الطريقة هو قيمة الاستخدام من الصنف (كمية × سعر) لذا وجب إعادة النظر فى التقسيم من حين لآخر لمتابعة التغير فى كمية الاستخدام أو سعر الصنف.

ورغم الانتقادات السابقة على التحليل، إلا أن أهم مزاياه هى :

١- تقليل تكاليف الاستلام والفحص وكذلك تكاليف المناولة والنقل الداخلى نظراً لتقليل عدد مرات توريد الأصناف قليلة القيمة.

٢- تقليل مخاطر وتكاليف عدم توفر المخزون وتعطل الإنتاج.

٣- كفاءة استخدام معدات النقل والمناولة وكذلك الإشراف وإمكانيات الإنتاج.

٤- تخفيض متوسط المخزون نظرا للاهتمام بالأصناف أ (A)، ب (B) بعد توفير الكمية الكبيرة التى تحتاجها المنشأة من الأصناف فى المجموعة جـ (C).

طريقة التقسيم الثلاثى حسب سعر الوحدة :

High, Medium, Low (H.M.L) :

تتشابه هذه الطريقة مع الطريقة السابقة، وإن كان الأساس هنا هو سعر الوحدة من الصنف. وذلك بهدف تحديد الحجم المناسب للمخزون منها وأيضاً تحديد وتخطيط كمية الشراء المناسبة.

يصنف المخزون طبقاً لهذه الطريقة إلى ثلاثة مجموعات، حيث تضم

المجموعة الأولى الأصناف ذات الأسعار المرتفعة **High**، وتضم

المجموعة الثانية الأصناف ذات الأسعار المتوسطة **Medium**، أما

المجموعة الثالثة والأخيرة تضم الأصناف ذات الأسعار المنخفضة **Low**

بمعنى أن فلسفة هذه الطريقة تهدف إلى مراقبة أسعار الشراء.

جـ - طريقة التقسيم الثلاثى حسب قيمة المخزون من الصنف : (XYZ)

تركز هذه الطريقة على توزيع الأصناف حسب قيمة المخزون من كل منها، حيث تأخذ أصناف القيمة الأكبر الرمز **X** والقيمة المتوسطة

الرمز Y، والأصناف ذات القيمة المنخفضة الرمز Z وذلك بهدف كشف الأصناف التى يرتفع حجم المخزون منها.

ويمكن ربط هذه الطريقة (XYZ)، بالطريقة الأولى وهى التحليل الثلاثى لباريتو (ABC) فإننا نتوقع أن مجموعة الأصناف (B) هى تقريبا مجموعة الأصناف (Y). ويمكن ربط استخدام الطريقتين معا، كما هو مبين فى الجدول التالى لتوضيح برنامج الرقابة حسب حالة الصنف[1].

التحليل الثلاثى (أ ب ج) (ABC)	البرنامج الرقابى على الأصناف			التقسيم الثلاثى
المجموعة الأولى (أ) (A)	لابد من إجراء تحليل دقيق لتخفيض المخزون من الصنف	يجب تشديد الرقابة على الأصناف	تراجع الأصناف نصف شهرياً أو شهرياً	مجموعة X
المجموعة الثانية (ب) (B)	ضرورة متابعة ومراجعة الاستخدام والمخزون من الصنف	قد لا يتطلب الأمر اتخاذ إجراء رقابى إضافى	تراجع الأصناف نصف سنوياً	مجموعة Y
المجموعة الثالثة (ج) (C)	ضرورة اتخاذ خطوات نحو التخلص من المخزون الإضافى	الرقابة على الأصناف عادية	تراجع الأصناف سنوياً	مجموعة Z

تقسيم المخزون السلعى

فى حالة عدم استقرار وثبات الأسعار السوقية فإن ذلك يترتب عليه شراء الكميات المتعددة من المادة الواحدة خلال فترة المخزون

(١) د. محمد عفيفى حمود، مرجع سبق ذكره، ص١٨٨ – ١٩٠.

بأسعار مختلفة للوحدة، وتستخدم عدم طرق لحساب قيمة المواد الموجودة فى المخازن فى نهاية الفترة المحاسبية[1].

١- طريقة التكلفة أو سعر السوق :

التكلفة أو سعر السوق أيهما أقل طريقة شائعة لتقييم المخزون. وهى بسيطة نسبياً لتقييم طلبية واحدة. أما إذا كان عدد من الطلبيات قد اشتريت بأسعار مختلفة للوحدة أثناء السنة فإنه يجب استخدام طريقة أخرى.

٢- طريقة التكلفة المتوسطة للوحدة :

قد تستخدم هذه الطريقة عندما يحتوى المخزون على طلبيات اشتريت بأسعار مختلفة. ويمكن حساب التكلفة المتوسطة بقسمة إجمالى التكلفة على عدد الوحدات. ولكى نحصل على قيمة المخزون نضرب السعر المتوسط للوحدة فى عدد الوحدات الموجودة.

٣- طريقة ما يدخل أولا يخرج أولا :

First- In, First- Out (FIFO) :

تبنى هذه الطريقة فى تقييم المخزون السلعى على المبدأ الذى يقول أن الكميات التى تشترى أولا تستعمل أولا. ويمكن توضيح هذه الطريقة بالمثال الآتى :

تاريخ الشراء	عدد الوحدات	سعر الوحدة مليم جنيه	إجمالى التكلفة مليم جنيه
أول فبراير	٥٠٠	٥,٠٠	٢٥٠٠,٠٠

(١) د. صلاح الشنوانى – مرجع سبق ذكره – ص٢٩٢ وما بعدها.

أول مايو	٥٠٠	٥,٥٠٠	٢٧٥٠,٠٠
أول أغسطس	٥٠٠	٦,٠٠	٣٠٠٠,٠٠
أول نوفمبر	٥٠٠	٦,٥٠٠	٣٢٥٠,٠٠
	٢٠٠٠		١١٥٠٠,٠٠

ومن عدد ٢٠٠٠ وحدة مشتراة هناك ٦٠٠ وحدة لا زالت موجودة فى نهاية الفترة المحاسبية. والمشكلة هى إيجاد قيمة المخزون السلعى المتبقى تبعاً لطريقة **FIFO**. حيث أن ١٤٠٠ وحدة استخدمت خلال الفترة فإنها تمثل ١٠٠٠ وحدة مشتراة فى أول فبراير وأول مايو، بالإضافة إلى ٤٠٠ وحدة من مجموع ٥٠٠ وحدة اشتريت فى أول أغسطس. وعلى ذلك فإن الكمية المتبقية وهى ٦٠٠ وحدة تتضمن ١٠٠ وحدة مشتراة فى أول أغسطس بسعر ٦.٠٠ جنيه للوحدة أى ٦٠٠.٠٠ جنيه، بالإضافة إلى جميع الكمية (٥٠٠ وحدة) المشتراة فى أول نوفمبر بسعر ٦.٥٠٠ جنيه للوحدة أى ٣٢٥٠.٠٠ جنيه. وعلى ذلك تكون قيمة المخزون السلعى بطريقة ما يدخل أولا هى ٣٨٥٠.٠٠ جنيه فى نهاية الفترة.

٤- طريقة ما يدخل أخيراً يخرج أولاً

Last- In, First- Out (LIFO) :

وتبنى هذه الطريقة على المبدأ الذى يقول أن الكميات المشتراة أخيراً تستخدم أولاً. وباستخدام المثال السابق فإن قيمة المخزون السلعى تتضمن ١٠٠ وحدة مشتراة فى أول مايو بسعر ٥.٥٠٠ جنيه للوحدة وقيمتها ٥٥٠.٠٠ جنيه، بالإضافة إلى ٥٠٠ وحدة مشتراة فى أول فبراير

بسعر ٥.٠٠ جنيه للوحدة وقيمتها ٣٠٥٠.٠٠ جنيه. أى أن قيمة المخزون السلعى فى نهاية الفترة تكون ٣٦٠٠.٠٠ جنيه.

ويمكن أن نرى بسهولة وبمقارنة الطريقتين السابقتين أن الطريقة الأولى ينتج عنها قيمة أعلى للمخزون السلعى عندما تكون الأسعار فى اتجاه صعودى. وعندما تكون الأسعار فى اتجاه هبوطى ينتج عن الطريقتين آثار عكسية. وعندما تكون قيمة المخزون السلعى مرتفعة فإن الأرباح ترتفع من وجهة النظر المحاسبية. ولذلك فإن هذه الزيادة فى الأرباح يشار إليها أحياناً بأرباح المخزون السلعى.

obeikandi.com