برنامج :دبلوم التسويق -الفرقة الأولى

محاضرة يوم الاثنين الموافق ١٦/٣/٢٠٢٠

في

الفصل السابع

تخطيط ومراقبة المخزون

أولاً: المفاهيم الأساسية لتخطيط المخزون ومراقبته.

ثانياً: الأساليب الكمية المستخدمة في تخطيط ومراقبة المخزون

١ ـ نموذج حجم الكمية الاقتصادية للطلب.

٢ ـ خصم الكمية ونموذج الكمية الاقتصادية .

أستاذ المقرر:

الأستاذ الدكتور/ لمياء السعيد السلنتى

وسيلة التواصل : من خلال جروب البرنامج عبر الواتس

إن المهمة الأساسية للمسئولين عن تخطيط ومراقبة المخزون تتمثل في محاولة التوفيق وتحقيق التوازن بين كل من تعظيم مستوى الخدمة، وتدنية تكاليف المخزون، وغالباً ما يتم تحقيق هذا التوازن بأحد هذين الأسلوبين، وهما:

(١) تحديد مستوي معين للخدمة كهدف ينبغي تحقيقه، ثم محاولة تحقيق هذا الهدف بأقل تكلفة ممكنة:

ويمكن تعريف *مستوى الخدمة* بأنه مقياس يعبر عن مدي وفرة المخزون للوفاء باحتياجات الإنتاج، أو العملاء بالكميات المطلوبة، وبالمواصفات المحددة، وفي المواعيد المطلوبة.

ويمكن التعبير عن مستوي الخدمة كنسبة مئوية يتم حسابهما بإحدى الطريقتين التاليتين:

أ ـ عدد مرات قيام المنشأة بالوفاء باحتياجات الإنتاج أو العملاء إلي إجمالي عدد مرات الطلب أو التوريد المقدمة منهم.

مثـــال: إذا بلغ إجمالي عدد الطلبات الواردة من العملاء خلال فترة معينة ١٠٠ طلب، وتمكنت المنظمة من الوفاء بعدد ٩٠ طلباً من بينهما بالكميات والمواصفات وفي المواعيد المحددة. فما هو مستوي الخدمة؟

الحـــــــل

$$\text{نسبة مستوي الخدمة} = \frac{\text{عدد مرات الطلب}}{\text{إجمالي عدد الطلبات الواردة}} = \frac{٩٠}{١٠٠} \times ١٠٠ = ٩٠\%$$

نسبة نفاد المخزون= ١٠٠٪ . ٩٠٪ =١٠٪

ب ـ نسبة الكمية التي تفي بها المنظمة إلي إجمالي الكمية المطلوبة في كل مرة أو من كل صنف:

وتحسب مستوي الخدمة في هذه الحالة على أساس الصنف أو دورة الطلب.

مثـــال: إذا تلقت المنشاة طلبات من الأصناف أ ، ب، ج بمعدل ٣٠٠، ٢٠٠، ٥٠٠ وحدة لكل منها على التوالي. وتمكنت المنشاة من تلبية المطلوب من الصنف (ب) بالكامل، في حين لم تتوافر لديها سوى ١٥٠ وحدة من الصنف (أ)، و ٤٠٠ وحدة من الصنف (ج)، فما هو مستوي الخدمة بالنسبة لهذه الطلبية؟

الحـــــــــــــل

$$\text{مستوي الخدمة للصنف} = \frac{\textbf{مقدار الكمية التي تفي بها المنظمة}}{\textbf{إجمالي الكمية المطلوبة من كل صنف}} \times ١٠٠$$

$$\text{مستوي الخدمة للصنف (أ)} = \frac{١٥٠}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ٥٠٪$$

$$\text{مستوي الخدمة للصنف (ب)} = \frac{٢٠٠}{٢٠٠} \times ١٠٠ = ١٠٠٪$$

$$\text{مستوي الخدمة للصنف (ج)} = \frac{٤٠٠}{٥٠٠} \times ١٠٠ = ٨٠٪$$

إذن، مستوي الخدمة بالنسبة لهذه الطلبية بالكامل

$$= \frac{١٥٠+٢٠٠+٤٠٠}{٣٠٠+٢٠٠+٥٠٠} \times ١٠٠ = \frac{٧٥٠}{١٠٠٠} \times ١٠٠ = ٧٥ ٪$$

(٢) تدنية التكاليف كهدف ينبغي تحقيقه، ثم محاولة تحقيق هذا الهدف بأفضل مستوي خدمة ممكن.

يعني هذا الأسلوب أن المنظمة تقوم بتحديد مبلغ معين للاستثمار في المخزون، ثم توزيع هذا المبلغ على الأصناف المختلفة من المخزون، ومحاولة تحقيق أفضل مستوي خدمة ممكن في ضوء المبلغ المحدد.

أولاً: المفاهيم الأساسية لتخطيط المخزون ومراقبته.

١ ـ تخطيط المخزون:

يشمل تخطيط المخزون على عدد من الاعتبارات من أهمها ما يلي:

(١) تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها من وراء الاستثمار في المخزون.

(٢) تقدير الاحتياجات المستقبلية من كل صنف من الأصناف المخزونة.

(٣) تحديد المواعيد التي يجب أن يتوافر فيها كل صنف.

(٤) تحديد حجم الاستثمار المالي المطلوب لتوفير هذه الأصناف، ومصادر تمويله.

(٥) تحديد كيفية تدبير الأصناف المطلوبة.

(٦) تحديد السياسات، والإجراءات، والقواعد الخاصة بالاحتفاظ بالمخزون من حيث:

أ . أماكن الاحتفاظ بها، ومواقعها، ومساحاتها.

ب . وسائل النقل والمناولة.

ج . إجراءات الاستلام، والحفظ، والصرف.

د ـ طرق التسعير، وإجراءات الجرد، وطرق ترتيب الأصناف داخل المخازن.

هـ كيفية التصرف في الأصناف الراكدة، والتالفة، أو المتقادمة.

و . توفير الأيدي العاملة اللازمة للقيام بالعمليات المخزنية من حيث الكم والكيف.

٢ ـ مراقبة المخزون:

تشمل مراقبة المخزون جميع الأنشطة التي تتعلق بتصميم أو اختيار الطرق والأساليب التي يستدل منها على سلامة تصرفات الأجهزة المسئولة بالمنظمة من حيث تدبير الاحتياجات المطلوبة من المواد، بما يضمن

استمرار تغذية الخطوط الإنتاجية والعملاء باحتياجاتهم من هذه المواد بالكميات، والموصفات المطلوبة، وفي المواعيد المحددة من ناحية، وحسن استخدام الأموال المستثمرة في هذه المواد من ناحية أخرى.

ويمكن توضيح كل من وظائف، ومزايا الرقابة على المخزون، والآثار السلبية لتدبير الاحتياجات في الموعد غير المناسب كما يلي:

أ ـ وظائف أجهزة الرقابة على المخزون:

(١) التخطيط لفترة مستقبلية بالاعتماد على دورة الإنتاج، وبرنامج البيع، والظروف السوقية.

(٢) ترجمة تخطيط المخزون إلي برنامج شراء عملي، حيث يهدف برنامج الشراء الرشيد ليس فقط إلي الحصول على المواد في الوقت والمكان المناسب، ولكن أيضاً السماح بوجود وقت كافى للحصول على الجودة المناسبة بالسعر المناسب.

(٣) استلام المواد سواء للمخازن، أو لتحويلها فوراً إلي مراكز الإنتاج.

(٤) فحص الكميات، ونوعية المواد، ومراجعتها على المواصفات المطلوبة.

(٥) تخزين، وإصدار المواد والأجزاء، ومهمات التشغيل، والسلع تامة الصنع.

(٦) حفظ سجلات المواد.

(٧) توفير البيانات لأغراض التكاليف.

(٨) التخلص من الخردة، والفائض، والمنتجات المعيبة.

(٩) التوصية بأصناف نمطية، أو أصناف جديدة لتحل محل أصناف أخرى.

ب ـ مزايا الرقابة على المخزون:

(١) تحقيق وفورات في الشراء من خلال التحديد الدقيق للأصناف المطلوبة، مع الاعتماد أيضاً على الخبرة وتقدير الظروف السوقية.

(٢) منع الازدواج في طلب المواد عن طريق تحديد مصادر أوامرالشراء، وعن طريق تسجيل أوامر الشراء، وتسجيل استلامها، وإصدارها من المخازن.

(٣) تسهيل تبادل المواد بين الإدارات.

(٤) تقليل الخسائر في المواد المخزونة الناتجة عن سوء المناولة أو السرقة، وكذلك تقليل الخسائر الناتجة عن الإسراف في المساحات بسبب سوء اختيار المواقع، وسوء ترتيب المواد المخزونة.

(٥) تقليل الأموال المستثمرة في المخزون عن طريق تحديد الحد الأقصى للكميات من المواد المطلوب توفيرها.

(٦) تقليل عدد التشكيلات عن المواد عن طريق التبسيط والتنميط.

(٧) تجنب تأخير الإنتاج الناتج عن نقص المواد، وعدم توفرها بالكمية، أو الجودة المطلوبة، وفي الوقت المطلوب.

ج ـ الآثار السلبية لتدبير الاحتياجات في الموعد غير المناسب:

أن تدبير الاحتياجات في تاريخ سابق للتاريخ المحدد يتكون له آثار سلبية، وأيضاً تدبير الاحتياجات في تاريخ لاحق للتاريخ المحدد يترتب عليه آثار سلبية، ويمكن توضيحها كما يلي:

- **الآثار السلبية لتدبير الاحتياجات في تاريخ سابق للتاريخ المحدد للاحتياجات المطلوبة للمنظمة وتتمثل، في:**

(١) تجميد الاستثمارات في المخزون من الصنف لفترة زمنية حين الاحتياج إليه.

(٢) زيادة تكاليف التخزين.

(٣) احتمالات حدوث تلف، وتقادم للمخزون، وانخفاض أسعار الشراء.

(٤) زيادة مصروفات التأمين خلال نفس الفترة.

- **الآثار السلبية لتدبير الاحتياجات في تاريخ لاحق للتاريخ المحدد للاحتياجات المطلوبة للمنظمة وتتمثل في:**

(١) احتمالات ارتفاع سعر الشراء خلال الفترة لتدبير الصنف.

(٢) احتمالات ارتفاع تكاليف الخدمات الأخرى مثل النقل، والشحن والتأمين والتعبئة.

(٣) تعطيل خطوط وخطط الإنتاج نظراً لتأخير وصول الصنف.

(٤) ضعف سمعة المنظمة في السوق بين عملائها لعدم التزامها بمواعيد التسليم.

ثانياً: الأساليب الكمية المستخدمة لتخطيط ومراقبة المخزون:

١ ـ نموذج حجم الكمية الاقتصادية للطلب:

Economic Order Quantity (EOQ)

تتلخص فلسفة نموذج الكمية الاقتصادية للطلب في محاولة إيجاد النقطة التي تتساوي عندها تكلفة الطلب مع تكلفة التخزين كما هو موضح كالتالي:

$$\textbf{Ordering Cost} = \frac{\mathbf{R}}{\mathbf{EOQ}}\ \mathbf{I}$$

$$\text{تكلفة الطلب} = \frac{\text{حجم الطلب السنوي}}{\text{الكمية الاقتصادية للطلب}} \times \text{تكلفة الطلب}$$

$$\textbf{Holding Cost} = \frac{\mathbf{EOQ}}{\mathbf{2}}\ \mathbf{H}$$

$$\text{تكلفة التخزين} = \frac{\text{الكمية الاقتصادية للطلب}}{\text{٢}} \times \text{تكلفة تخزين الوحدة}$$

لـذلك فـإن فلسـفة النمـوذج هـي إيجـاد قيمـة (**EOQ**) وهـى الكميـة الاقتصادية للطلب التي تجعل تكلفة الطلب $\frac{R}{EOQ} I$ متساوية مع تكلفة التخزين $\frac{EOQ}{2} H$

وبالتـالـي: فـإن الحجـم الاقتصـادي الأمثـل للشـراء يمكـن تحديـده مـن خلال المعادلة التالية:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2R\ I}{H}}$$

حيث أن:

EOQ = الكمية الاقتصادية للطلب أو الشراء

R = حجم الطلب السنوي

I = تكلفة أمر الطلب أو الشراء في المرة الواحدة

H = تكلفة التخزين

مثـــال(١): يصـل حجـم الطلـب السـنوي مـن مـادة البلاسـتيك فـى شـركة الشـريف إلـي ١٨٠٠ طـن، وتبلـغ تكلفـة إصـداره ومتابعـة أمـر الشراء في المرة الواحدة ١٠٠ جنيه، وتصل تكلفة تخزين الطن في السنة إلي ٤ جنيهات.

المطلوب : تحديد كمية الشراء المناسبة.

أولاً: طريقة المحاولة والخطأ:

الحـــــــل

(١)	(٢)	(٣)	(٤)	(٥)	(٦)
عدد أوامر التوريد	كمية أمر التوريد	متوسط المخزون	تكاليف التخزين السنوية	تكاليف الشراء السنوية	التكاليف الكليه
.	١٨٠٠ ÷ (١)	(٢) ÷ ٢	(٣)×٤ج	(١)×١٠٠ج	(٤)+(٥)
١	١٨٠٠	٩٠٠	٣٦٠٠	١٠٠	٣٧٠٠
٢	٩٠٠	٤٥٠	١٨٠٠	٢٠٠	٢٠٠٠
٣	٦٠٠	٣٠٠	١٢٠٠	٣٠٠	١٥٠٠
٤	٤٥٠	٢٢٥	٩٠٠	٤٠٠	١٣٠٠
٥	٣٦٠	١٨٠	٧٢٠	٥٠٠	١٢٢٠
٦	٣٠٠	١٥٠	٦٠٠	٦٠٠	١٢٠٠
٧	٢٥٧	١٢٨.٥	٥١٤	٧٠٠	١٢١٤
٨	٢٢٥	١٢٢.٥	٤٩٠	٨٠٠	١٢٩٠
٩	٢٠٠	١٠٠	٤٠٠	٩٠٠	١٣٠٠
١٠	١٨٠	٩٠	٣٦٠	١٠٠٠	١٣٦٠

ملاحظات على إعداد الجدول:

- **بالنسبة للعمود (١):** يعتبر أرقام هذا العمود افتراضية، حيث نفترض أن الشركة تقوم بشراء احتياجاتها بأمر توريد واحد، أو بعدد (٢) وهكذا.
- **بالنسبة للعمود (٢):**

$$\text{كمية أمر التوريد أو (الكمية)} = \frac{\text{احتياجات الشركة السنوية}}{\text{عدد أوامر التوريد المفترضة}}$$

- **بالنسبة للعمود(٣):**

$$\text{متوسط المخزون} = \frac{\text{مخزون أول المدة + مخزون آخر المدة}}{٢}$$

وبما أن، مخزون آخر المدة = صفر

إذن، فإن متوسط المخزون= $\frac{\text{مخزون أول المدة}}{٢} = \frac{\text{كمية أمر التوريد}}{٢}$

- **بالنسبة للعمود (٤):**

تكاليف التخزين = قيمة متوسط المخزون × تكلفة التخزين.

- **بالنسبة للعمود (٥):**

تكلفة الشراء السنوية = عدد أوامر التوريد × تكلفة أمر الشراء

- **بالنسبة للعمود (٦)**:

التكاليف الكلية= تكاليف التخزين السنوية + تكاليف الشراء السنوية

∴ *القرار هو*: شراء الكمية التي عندها تكون التكلفة أقل ما يمكن، وبالنظر إلي العمود رقم (٦) نجد أن أقل تكلفة هي ١٢٠٠ج، وعندها تتساوي تكاليف التخزين مع تكاليف الشراء= ٦٠٠ج.

إذن، العدد الأمثل لأوامر الشراء = ٦ أوامر سنوياً، وحجم الأمر الواحد =٣٠٠ طن.

ثانياً: طريقة المعادلات الرياضية:

في حالة إذا ما كان عدد أوامر التوريد كبيرة، فإنه يصعب في هذه الحالة إيجاد الحجم الاقتصادي للشراء من خلال الجدول السابق، وحينئذ يفضل تطبيق معادلات الحجم الاقتصادي للشراء، كما يلي:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2R\ I}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\times1800\times100}{4}} = 300 \text{ Units}$$

عدد أوامر الشراء = الطلب السنوي / الكلمية الاقتصادية للطلب = ١٨٠٠ / ٣٠٠ = ٦ أوامر

$$\text{تكلفة الطلب} = I \times \frac{R}{EOQ}$$

$$= \frac{١٨٠٠}{٣٠٠} \times ١٠٠ = ٦٠٠ \text{ جنيه}$$

أو تكلفة الطلب = عدد أوامر الشراء × تكلفة الطلب أو الشراء

= ٦ × ١٠٠ = ٦٠٠ جنيه

$$\text{تكلفة التخزين} = H \times \frac{EOQ}{2}$$

$$= \frac{٣٠٠}{٢} \times ٤ = ٦٠٠ \text{ جنيه}$$

أو تكلفة التخزين = نصف الكمية الاقتصادية للطلب × تكلفة تخزين الوحدة

= ١٥٠ × ٤ = ٦٠٠ جنيه

٢ ـ خصم الكمية ونموذج الكمية الاقتصادية

Quantity Discount / EOQ

عند إدخال خصم الكمية كمتغير في تحديد الكمية المثلي أو الاقتصادية للشراء فإن معادلة التكاليف الإجمالية للشراء والتخزين لن تبقي دالة ثابتة، حيث تتغير قيم كل من تكلفة الشراء وتكلفة الطلب وتكلفة التخزين حسب نسب الخصم أو الشرائح السعرية التي يقدمها المورد. كما يلي.

مثـال(٢): نفترض أن الاحتياجات السنوية لمصنع النجار للطوب الأسمنتى من مادة خام معينة تصل إلي ١٨٠٠٠وحدة، وأن تكلفة الطلب في المرة الواحدة تصل إلي ٢٠ جنيهاً، وتكلفة تخزين الوحدة في السنة ٢ جنيه، وسعر الوحدة ١٠ جنيه.

فإذا قدم المورد بعض المُغريات البيعية في شكل خصم ٢٪ إذا كانت الكمية المشتراة في المرة الواحدة من ١٨٠٠ إلي أقل من ٣٠٠٠ وحدة، ٣٪ إذا بلغت الكمية من ٣٠٠٠ وحدة إلي أقل من ٦٠٠٠ وحدة، ٤٪ إذا بلغت الكمية المشتراة في المرة ٦٠٠٠ وحدة فأكثر.

المطلـوب: اتخـاذ قرار بتحديد الكميـة التـي تشـتري بحيـث تكـون التكلفـة الإجمالية أقل ما يمكن.

الحـــــــــــــــل

١ ـ حساب التكلفة الإجماليـة لتـوفير الاحتياجات باسـتخدام نمـوذج الكميـة الاقتصادية بدون خصم.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2R\ I}{H}}$$

$$= \sqrt{\frac{2\times 18000\times 20}{2}} = \sqrt{360000}$$

$$= \mathbf{600\ units}$$

∴ التكلفة الإجمالية= تكلفة الشراء + تكلفة الطلب + تكلفة التخزين

TC = Total Cost

$$TC = 18000 \times 10 + \frac{18000}{600}(20) + \frac{600}{2}(2)$$

$= 180000 + 600 + 600 = 181200$

٢. حساب التكلفة الإجمالية في حالة شراء ١٨٠٠ وحدة خضم قدره ٢٪

$$TC = 18000 \times 10 \times ,98 + \frac{18000}{1800}(20) + \frac{1800}{2}(2)$$

$$176400 + 200 + 1800 = 178400$$

٣ . حساب التكلفة الإجمالية في حالة شراء ٣٠٠٠ وحدة وخصم قدره ٣٪

$$TC = 18000 \times 10 \times ,97 + \frac{18000}{3000}(20) + \frac{3000}{2}(2)$$

$$174600 + 120 + 3000 = \boxed{177\ 720}$$

٤ . حساب التكلفة الإجمالية في حالة شراء ٦٠٠٠ وحدة وخصم قدره ٤٪

$$TC = 18000 \times 10 \times ,96 + \frac{18000}{6000}(20) + \frac{6000}{2}(2)$$

$$172800 + 60 + 6000 = \boxed{178\ 860}$$

يتضح من الحل السابق، أن أقل تكلفة إجمالي هي ١٧٧ ٧٢٠ جنيه ويتحقق عند شراء الاحتياجات السنوية بكمية تصل إلي ٣٠٠٠ وحدة في المرة وخصم قدره ٣٪ من سعر الوحدة.

ملحوظة: أن الخصم الأعلى لا يعني دائما تخفيضاً في تكلفة توفير الاحتياجات.