نماذج المخزون

تمهيد:

يعد الاهتمام بتسيير المخزون و تطبيق رقابة فعالة عليه من أهم المشاكل التي تواجه الإدارة الحديثة في كل المشاريع الإنتاجية و الخدماتية على حد السواء، و هذا لا يعني أن الاهتمام بالمخزون من الظواهر الحديثة بل إن له امتداد تاريخي قديم جدا حيث ظهر كأول مرة في عهد سيدنا يوسف عليه السلام الذي وضع خطة تخرين طويلة الأجل دامت لخمسة عشر سنة، و استمرت بعد ذلك عمليات التخزين للمنتجات الزراعية الموسمية، و لكن تناول الموضوع وفق طريقة علمية و منهجية كان من خلال الأعمال التي قام بها المهندس الأمريكي Wilson سنة 1924 حيث تمكن من تقديم تصور لنموذج علمي لتنظيم المخزون، ثم توالت الأبحاث بعد ذلك في هذا الموضوع.

1/ مفهوم المخزون:

1-1/ تعريف المخزون:

يعرف المخزون بأنه أي كمية من المواد (مواد أولية، قطع غيار، مواد التعبئة و التغليف، مهملات...) أو المواد النصف مصنعة أو السلع النهائية المصنعة التي يحتفظ بها المشروع لفترة زمنية معينة في حالة ساكنة نسبيا من أجل استخدامها أو إتلافها أو بيعها لاحقا، و هذا يعني أن المشروع يمكن أن يحصل على المخزون بشرائه من المحيط الخارجي كما يمكن أن يكون من انتاجه الداخلي، و يتمثل الهدف الأساسي لإدارة المخزون في تخفيض التكاليف الكلية للمخزون إلى أدنى مستوى ممكن دون التأثير على انتظام العملية الإنتاجية و تلبية طلبات المستهلكين بالكميات و المواصفات المطلوبة و في أوقاتها المحددة.

1-2/ أهمية المخزون:

يمكن ايجازها في النقاط التالية:

- المحافظة على الانتظام في العملية الإنتاجية و عدم توقفها أو تأخرها من خلال ضمان توفر كل ما يحتاجه المشروع في نشاطه.
- ضمان مواجهة الطلب الثابت على منتجات المشروع في حالة موسمية عرض المواد الأولية مثل المنتجات الزراعية.
- مواجهة التقلبات الكبيرة في الأسعار و خصوصا للمواد الأولية مما يساعد على استقرار التكاليف و الاستفادة من خصم الكمية عند الشراء بكميات كبيرة.
- تجنب تحمل تكاليف إضافية نتيجة لنفاذ المخزون و اللجوء إلى شراء المواد الأولية بأسعار مرتفعة.
- المحافظة على ثقة العملاء عند الالتزام بمواعيد التسليم.

1-3/ أنواع تكاليف المخزون:

هناك العديد من التصنيفات للتكاليف المرتبطة بالمخزون، و لكن عموما يمكن تقسيمها إلى صنفين:

أ/ تكاليف أوامر الشراء (الطلب):

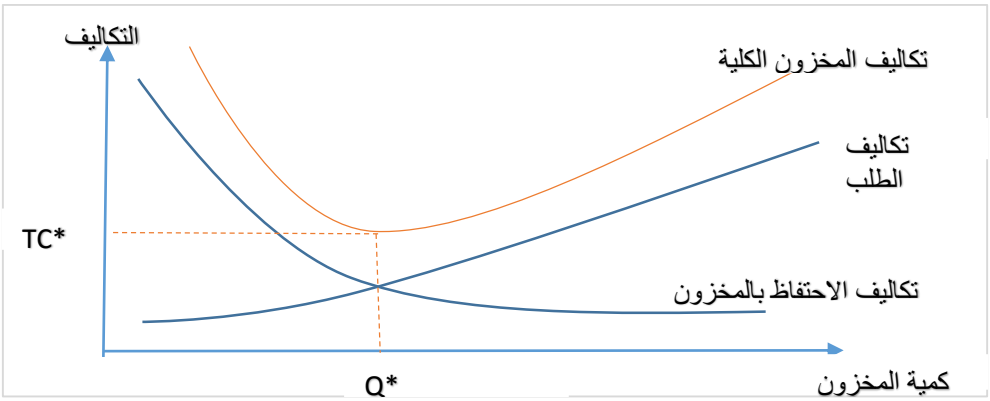
تتمثل في التكاليف التي يتحملها المشروع عند كل طلبية جديدة و التي تشمل تكاليف إعداد و تحرير و توزيع كافة المستندات المطلوبة (فواتير الاستلام و الدفع، العقود...) و تكاليف النقل و التفريغ و تكاليف استلام المواد و فحصها و تسجيلها، أما في الحالة التي يكون فيها المخزون من الإنتاج الداخلي للمشروع فتسمى تكاليف التجهيز و الاعداد و تتمثل في جميع التكاليف التي تنشأ عن إصدار أمر تصنيع جديد، بالإضافة إلى التكاليف التي تنشأ عن عدم توفر السلع و المواد المطلوبة في وقتها (تكاليف استخدام مادة بديلة أعلى في التكلفة، تكاليف تعطل الآلات، تكاليف انخفاض المبيعات، تكاليف استعجال التوريد عند نفاذ المخزون...).

ب/ تكاليف الاحتفاظ بالمخزون:

تتضمن جميع التكاليف المباشرة و غير المباشرة المرتبطة بامتلاك المخزون والاحتفاظ به، و من أهم هذه التكاليف تكلفة الفرصة البديلة الناتجة من استثمار الأموال في المخزون و تعكس معدل العائد الذي تتوقع المشاريع الحصول عليه من الأموال المستثمرة في المخزون، بالإضافة إلى تكاليف يدفعها المشروع و تتمثل في تكاليف أماكن التخزين، تكاليف المعدات المستخدمة، تكاليف التأمين و الضرائب، أجور العمال، تكاليف الجرد، تكاليف تصميم نظام المعلومات المطلوبة للمراقبة، تكاليف تحديد أو تقدير الاحتياجات من المخزون...

يتم حساب هذه التكاليف في أغلب الأحوال على أساس نسبة مئوية من قيمة متوسط المخزون أو قيمة مطلقة تمثل تكلفة تخزين الوحدة الواحدة في السنة، و ترتبط هذه التكاليف بعلاقة طردية مع كمية و حجم و قيمة المخزون.

يمكننا تمثيل التكاليف السابقة في المنحنى التالي:



الشكل 1 تحديد حجم الاستثمار الأمثل في المخزون

نلاحظ من خلال الشكل أن تكاليف أوامر الشراء (الطلب) تتناسب طرديا مع كمية المخزون، في حين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون تتناسب عكسيا مع كمية المخزون، أما نقطة تقاطع المنحنيين فتقابلها أدنى نقطة في منحنى تكاليف المخزون الكلية، و تشير إلى كمية المخزون المثلى التي تحقق أقل قيمة للتكاليف الكلية.

2/ تصنيف المخزون حسب النظام الثلاثي ABC:

تستند الطريقة الأساسية لهذا التصنيف للمبدأ الذي وضعه الاقتصادي الإيطالي Vilfredo Pareto خلال القرن الثامن عشر، حيث لاحظ أن 80% من الثروة في إيطاليا يملكها 20% من السكان فقط، و اشتق من هذه الملاحظة قانونه الشهير الذي يعرف بقاعدة 80-20 و ينص على أن 80% من النتائج سببها 20% من الأسباب و هذا يعني أن هناك القليل من الأجزاء الهامة و العديد من الأجزاء غير الهامة في العديد من النظم، لذا يجب تركيز الجهود على الأجزاء الهامة للتمكن من تحسين النظام مع الاستخدام الفعال للموارد.

أما طريقة التصنيف الثلاثي ABC و التي نحاول من خلالها الإجابة على السؤال: ماذا نراقب؟ أي ماهي عناصر المخزون التي يجب تركيز الاهتمام على رقابتها، فتقوم على أساس تصنيف المواد المخزنة إلى ثلاثة فئات و ذلك بالنظر إلى أهمية كل فئة في أعمال المنشأة، أي إلى قيمة استهلاك المادة المخزنة مقارنة بالقيمة الاجمالية للاستهلاك السنوي للمخزون ككل، و خصائص هذه الفئات يوضحها الجدول التالي:

الفئة (الصنف)	A	B	C
النسبة المئوية من عدد الأصناف	% 20-10	%40-30	%50-40
النسبة المئوية من قيمة الاستهلاك السنوي	%80-70	%20-15	%10-5
الرقابة	صارمة	متوسطة	عادية
مخزون الأمان	منخفض	متوسط	مرتفع
فترة خضوعها للجرد	قصيرة و متكررة (شهري/ نصف شهري...)	متوسطة (نصف سنوية...)	طويلة و متباعدة (سنوية...)
إجراءات الطلب	دقيقة و متكررة	عادية	مرة أو مرتين في السنة

ملاحظة: النسب الواردة في الجدول تقريبية و يمكن أن تتغير من حالة إلى أخرى.

لتحديد قيم الفئات A و B و C نتبع الخطوات التالية:

1/ حساب أو تقدير معدل الاستهلاك السنوي لكل صنف (الكمية المستخدمة) (Q).

2/ حساب قيمة الاستهلاك السنوي لكل صنف (V)، حيث:

قيمة الاستهلاك السنوي = معدل الاستهلاك السنوي X تكلفة الوحدة

أي: $V = Q \times P$

3/ ترتيب الأصناف تنازليا حسب قيمة الاستهلاك السنوي.

4/ حساب القيم المتراكمة (المجمعة) الصاعدة للطلب السنوي على أساس الترتيب السابق.

5/ حساب النسبة المئوية المتراكمة الصاعدة للقيم كما يلي:

$$100 \times \frac{\text{قيمة الاستهلاك السنوي للصنف}}{\text{قيمة الاستهلاك السنوي الكلي}}$$

6/ حساب النسبة المئوية المتراكمة الصاعدة للأصناف، حيث أن النسبة المئوية لكل صنف تحسب كما يلي:

$$100 \times \frac{1}{\text{عدد الأصناف}}$$

7/ رسم المنحنى المتجمع الصاعد في معلم متعامد حيث يمثل المحور الأفقي النسبة المئوية المتراكمة الصاعدة للأصناف و المحور العمودي النسبة المئوية المتراكمة الصاعدة للقيم، و من خلال هذا المنحنى يمكننا تحديد التقسيمات للفئات A و B و C عن طريق التغيرات في المنحنى المتجمع الصاعد من نقطة إلى أخرى.

8/ إعداد جدول يوضح نسبة أصناف كل مجموعة و نسبة قيمة الاستهلاك السنوي.

مثال: يمثل الجدول التالي الكميات المستخدمة (المستهلكة) لمجموعة من أصناف المخزون في احدى المؤسسات و سعر الوحدة الواحدة لكل صنف:

رقم الصنف	الكمية (Q)	السعر (P)	قيمة الاستهلاك السنوي(V)
01	400	0,4	160
02	170	4	680
03	200	20	4 000
04	380	1	380
05	80	2,5	200
06	280	2	560
07	300	0,4	120
08	410	2	820
09	116	5	580
10	250	4	1 000

المطلوب: تقسيم أصناف المخزون وفق طريقة ABC.

الحـــــل:

- نلاحظ أن الكمية المستخدمة لكل صنف مقدرة في الجدول، لذلك قمنا مباشرة بحساب قيمة الاستهلاك السنوي لكل صنف بالاعتماد على الصيغة التالية: $V = Q \times P$

القيم التي تحصلنا عليها أدرجناها في العمود الأخير في الجدول أعلاه.

- نقوم بعد ذلك بإعادة ترتيب الأصناف السابقة تنازليا حسب قيمة الاستهلاك السنوي و هذا ما يوضحه الجدول التالي:

رقم الصنف	قيمة الاستهلاك السنوي (V)	القيم المتراكمة الصاعدة	% المتراكمة الصاعدة للقيم	% المتراكمة الصاعدة للأصناف
03	4 000	4 000	47,05	10
10	1 000	5 000	58,52	20
08	820	5 820	68,47	30
02	680	6 500	76,47	40
09	580	7 080	83,29	50
06	560	7 640	89,88	60
04	380	8 020	94,35	70
05	200	8 220	96,70	80
01	160	8 380	98,58	90
07	120	8 500	100	100
المجموع	**8 500**	/	**813,61**	/

القيم المتراكمة الصاعدة: للصنف 10= 4 000 + 1 000 = 5 000

للصنف 08= 5 000 + 820 = 5 820

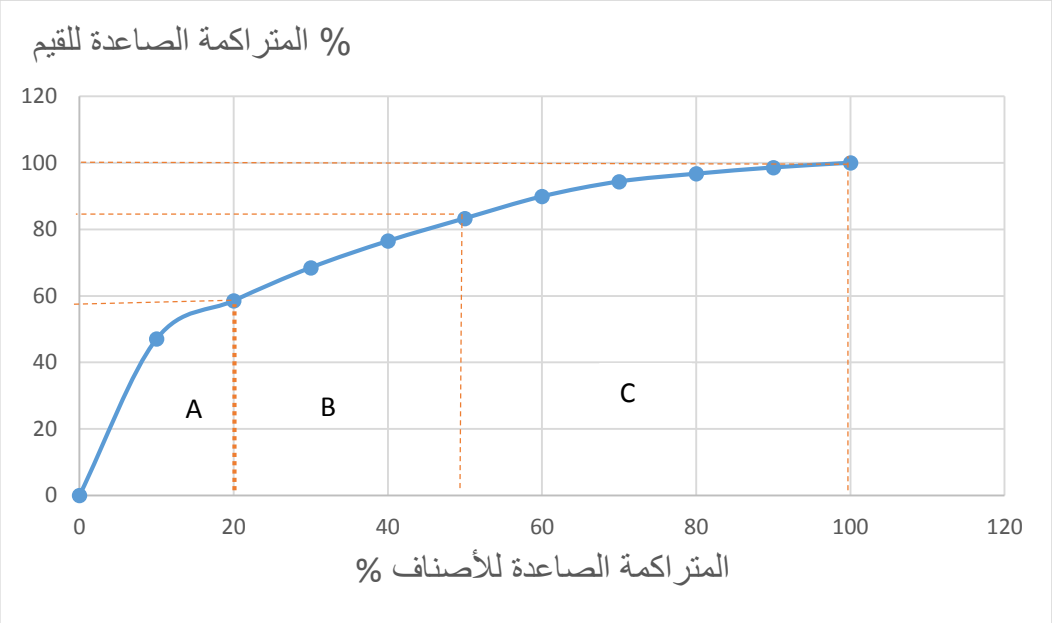
% المتراكمة الصاعدة للقيم: للصنف 03= (4 000 /8 500)X 100 = 47,05

للصنف 10= (5 000 /8 500)X 100 = 58,52

% المتراكمة الصاعدة للأصناف: في كل صنف يتم إضافة 10% لأن:

% لكل صنف= (10/1)X100 = 10%

من خلال المعلومات الموجودة في الجدول نقوم برسم المنحنى المتجمع الصاعد الذي يوضحه الشكل التالي:



الشكل 2 المنحنى المتجمع الصاعد

المجموعة	% للأصناف	% للقيم
A	20	58,52
B	30	24,77
C	50	16,71
الاجمالي	100	100

هذا يعني أن 20% من الأصناف (الصنفين رقم 03 و 10) تمثل 85,52% من قيمة الاستخدام السنوي للمخزون، و 30% من الأصناف (الأصناف 08 و 02 و 09) تمثل 24,77% من قيمة السنوي للمخزون، و 50% من الأصناف (الأصناف 01 و 04 و 05 و 06 و 07) تمثل 16,71% من قيمة الاستخدام السنوي للمخزون.

مؤشـــــر جيني:

يستخدم هذا المؤشر لمعرفة ما إذا كانت نتائج تصنيف المخزون بطريقة ABC مقبول أو لا، و يحسب هذا المؤشر بالعلاقة التالية:

$$\gamma = \frac{(\sum y)x - 5000}{5000}$$

حيث: $\sum y$: مجموع النسب للقيم المتراكمة الصاعدة.

x: الفرق بين نسبتين متتابعتين لرتب الأصناف.

تكون نتائج التقسيم حسب طريقة ABC مقبولة كلما كانت قيمة المؤشر أكبر من 0,6.

في المثال أعلاه مؤشر جيني:

$$\gamma = \frac{(813,61)10 - 5000}{5000} = 0,62$$

و هذا يعني أن التقسيم أعلاه لأصناف المخزون مقبول و يمكن الاعتماد عليه.

3/ نماذج المخزون:

توجد عدة نماذج للمخزون تختلف حسب درجة تعقيدها التي تتحدد بالنظر إلى طبيعة الطلب على العنصر المراد تخزينه إذا كان محدد و ثابت أو متغير و احتمالي أو عشوائي أو مؤكد أو غير مؤكد، و لكن مهما كان نوع الطلب فإن كل نماذج المخزون تحاول الإجابة على السؤالين التاليين:

1/ ماهي كمية الطلب الواجب شراؤها لإدامة المخزون؟ (كم نطلب)

2/ ما هو التوقيت المناسب لإصدار أمر الطلب؟ (متى نطلب)

و الإجابة على السؤالين ينبغي أن تتحقق من خلال تحديد أقل قيمة للتكاليف الكلية للمخزون، و تخفيض حالات المخزون الفائض و كذا العجز، و سنقدم فيما يلي بعض نماذج المخزون.

3-1/ نموذج كمية الطلب الاقتصادية:

يعتبر هذا النظام من أكثر النظم الخاصة بالرقابة على المخزون استخداما و يسمى أيضا بنموذج ويلسون (Wilson) أو نموذج التحليل الكلاسيكي، و يهدف إلى تحديد كمية الطلب الاقتصادية المثالية التي تخفض التكاليف الكلية للمخزون، و هذا يعني أنه يمكننا تعريف كمية الطلب الاقتصادية بأنها كمية المواد التي يجب شراؤها في المرة الواحدة بحيث تصل التكاليف الكلية للمخزون إلى أدنى قيمة ممكنة و في نفس الوقت يمكن مقابلة جهات الاستخدام.

يقوم هذا النموذج على الفرضيات التالية:

أ/ الطلب على المخزون ثابت و معلوم.

ب/ فترة إعادة الطلب محددة و معروفة (الوقت المستغرق بين تاريخ اصدار أمر الشراء و تاريخ الاستلام الفعلي للطلب).

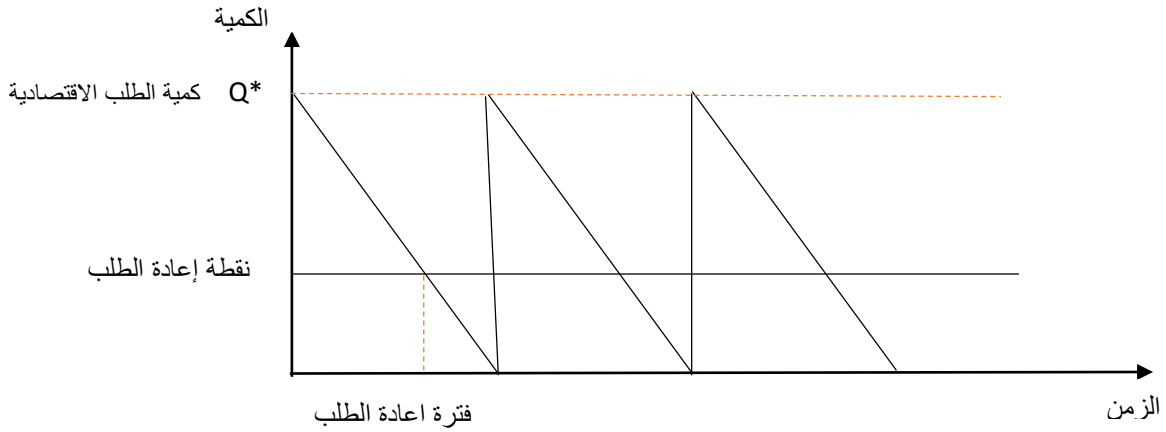
ج/ استلام المخزون يكون فوريا، أي كل الكمية تصل دفعة واحدة و في وقت محدد.

د/ لا يوجد خصم للكمية.

هـ/ التكاليف المتغيرة الوحيدة هي تكاليف اصدار أمر الشراء و الاحتفاظ بالمخزون.

و/ ظاهرة نفاذ المخزون غير مسموح بها.

من خلال هذه الفرضيات يمكننا تمثيل سلوك مثل هذا النظام بيانيا كما يوضحه الشكل التالي:



الشكل 3 سلوك نظام المخزون فى حالة طلب مؤكد و بمعدل ثابت

و حتى نتمكن من تحديد كمية الطلب الاقتصادية يجب تعريف الرموز التالية:

Q: كمية الطلب في كل أمر شراء.

*Q: أو *EOQ كمية الطلب الاقتصادية المثلى.

D: الطلب السنوي على الوحدات المخزنة.

TC: التكاليف الكلية للمخزون.

*TC: التكاليف الكلية المثلى للمخزون.

THC: التكاليف السنوية للاحتفاظ بالمخزون.

TOC: التكاليف السنوية لإصدار أمر الشراء.

C_h: تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون في السنة.

C_o: تكلفة اصدار أمر الشراء لكل أمر شراء.

A: العدد الأمثل لمرات التوريد (الطلب).

قيمة التكاليف الكلية في هذا النموذج هي مجموع التكاليف السنوية لإصدار أمر الشراء و التكلفة السنوية للاحتفاظ بالمخزون، أي: $TC = TOC + THC$

كما أوضحنا سابقا فإن كمية الطلب الاقتصادية المثلى تتحقق عندما تتساوى التكاليف السنوية لاصدار أمر الشراء مع التكاليف السنوية للاحتفاظ بالمخزون، أي: $TOC = THC$

في هذه الحالة فإن كمية الطلب الاقتصادية يمكن حسابها بتطبيق العلاقة التالية:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2\,D\,C_o}{C_h}}$$

و قيمة التكاليف الكلية المثلى: $TC^* = Q^*\,C_h$

أما العدد الأمثل لمرات الطلب أي عدد الطلبيات التي يقوم بها المشروع على المخزون في السنة فتحسب كما يلي: $A = \frac{D}{Q^*}$

و متوسط كمية المخزون= $\frac{Q^*}{2}$

<u>نقطة إعادة الطلب:</u>

بعد الإجابة على السؤال الأول في النموذج و المتعلق بتحديد كمية الطلب الاقتصادية، ننتقل الآن للإجابة على السؤال الثاني و الذي يبحث عن الوقت المناسب لإصدار أمر لطلب المخزون، حيث أننا نعلم أن هناك دائما فترة من الزمن بين وقت إصدار أمر الشراء و وقت استلام الأمر و التي يطلق عليها اسم فترة الانتظار أو فترة التسليم و يرمز لها بالرمز T، و لهذا يجب أن نحدد مستوى المخزون الذي ينبغي أن نصدر أمر الشراء عند الوصول إليه لتفادي نفاذ المخزون، و يسمى هذا المستوى من المخزون بنقطة إعادة الطلب و يرمز لها بالرمز ROP، و تحسب وفق الصياغة التالية:

نقطة إعادة الطلب = كمية فترة الطلب + مخزون الأمان

أي: $ROP = L + S_S$

حيث: كمية فترة الطلب = الطلب اليومي X طول فترة الانتظار

أي: $L = d \times T$

مخزون الأمان هو المخزون الاحتياطي الذي يحتفظ به المشروع من أجل مواجهة الظروف الطارئة المتوقعة و غير المتوقعة لتجنب نفاذ المخزون.

في حالة التي يقرر المشروع عدم الاحتفاظ بمخزون الأمان فإن:

نقطة إعادة الطلب = كمية فترة الطلب

أي: $ROP = L = d \times T$

أما تاريخ إعادة الطلب فيمكن حسابه كما يلي:

تاريخ إعادة الطلب= (الرصيد الحالي– نقطة إعادة الطلب)÷ الطلب اليومي

مثال: يقدر الطلب السنوي لإحدى الشركات على شرائح الحاسوب بـ 1 000 وحدة، و تكلفة إصدار أمر الشراء بـ 10 و.ن. لكل أمر، و متوسط تكلفة الاحتفاظ بالوحدة الواحدة من المخزون 0,5 و.ن.، كما أن قيمة الطلب اليومي تقدر بـ 20 وحدة/ يوميا، و يبلغ متوسط وقت التسليم 3 أيام، كما أن الشركة تحتفظ بمخزون أمان يبلغ 30 وحدة، و يقدر قيمة الرصيد الحالي بـ 150 وحدة.

أحسب: 1/ الكمية الاقتصادية للطلب.

2/ قيمة التكاليف الكلية المثلى.

3/ العدد الأمثل لمرات الطلب.

4/ نقطة إعادة الطلب و تاريخ إعادة الطلب.

الحـــل:

1/ حساب كمية الطلب الاقتصادية:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2\,D\,C_o}{C_h}} = \sqrt{\frac{2 \times 1\,000 \times 10}{0{,}5}} = \sqrt{40\,000} = 200$$

2/ حساب التكاليف الكلية المثلى:

$$TC^* = Q^*\,C_h = 200 \times 0{,}5 = 100$$

3/ حساب العدد الأمثل لمرات الطلب:

$$A = \frac{D}{Q^*} = \frac{1\,000}{200} = 5$$

4/ حساب نقطة إعادة الطلب:

كمية فترة الطلب: $L = d \times T = 20 \times 3 = 60$

نقطة إعادة الطلب: $ROP = L + S_S = 60 + 30 = 90$

تاريخ إعادة الطلب= (150+90)÷ 30= 2

كمية المخزون المثلى التي تقوم الشركة بطلبها تقدر بـ 200 وحدة و هذا ما يخفض التكلفة الكلية للاحتفاظ بالمخزون إلى أدنى قيمة ممكنة و تقدر بـ 100 و.ن.، و يتم تجديد هذا الطلب 5 مرات سنويا و ذلك عند وصول مستوى المخزون إلى 90 وحدة، وعلى الشركة إصدار أمر جديد للطلب بعد يومين.

ملاحظة:

يمكن التعبير عن تكاليف الاحتفاظ بالمخزون كنسبة من سعر أو تكلفة الوحدة الواحدة من المخزون، و يتم حسابها كمل يلي: $C_h = I \times p$

حيث: I: تكلفة الاحتفاظ بالمخزون كنسبة من السعر (أو التكلفة).

p: سعر (تكلفة) الوحدة الواحدة من المخزون.

في هذه الحالة كمية الطلب الاقتصادية تحسب كما يلي:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2\,D\,C_o}{I \times p}}$$

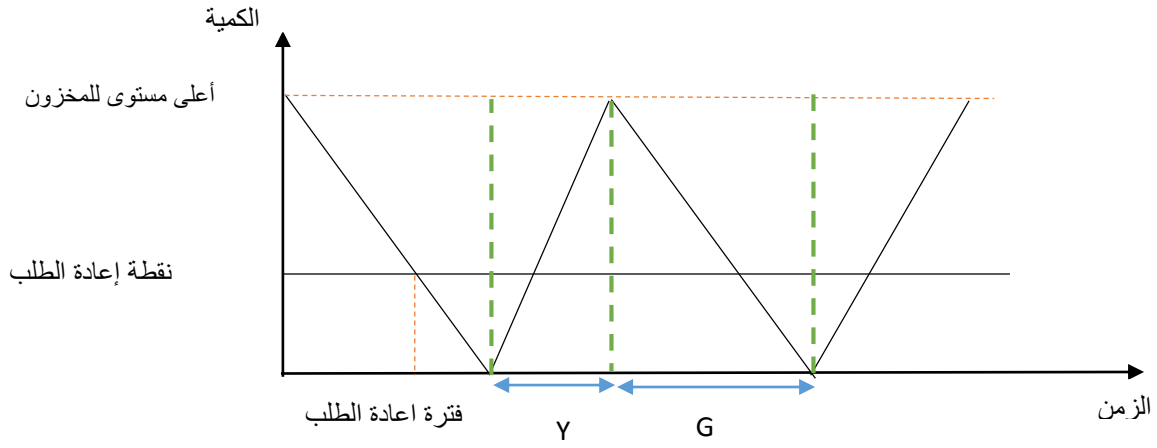
3-2/ نموذج دفعة الإنتاج:

يستخدم هذا النموذج لوضع نظام التخزين في المنظمات التي تقوم بتصنيع الوحدات المخزنة بنفسها، و لهذا فهو يختلف عن نموذج كمية الطلب الاقتصادية في افتراض أن استلام المخزون يكون دفعة واحدة و في مكونات التكلفة الكلية، حيث يفترض هذا النموذج أن:

أ/ الكميات المخزنة تصل إلى المخازن على دفعات و بمستوى ثابت خلال نفس الفترة الزمنية طول مدة دورة الإنتاجية.

ب/ الكمية المخزنة تكون من الإنتاج الداخلي للمنظمة فقط، أي الكمية المنتجة تكون دائما أكبر من الكمية المطلوبة (لتجنب نفاذ المخزون)، و هذا يعني ان كمية المخزون ترتفع باستمرار خلال فترة الإنتاج و يبدأ المخزون بالتناقص تدريجيا حتى بداية دورة إنتاجية جديدة.

التمثيل البياني التالي يوضح سلوك نظام المخزون في هذه الحالة:



الشكل 4 سلوك نظام المخزون فى حالة طلب على دفعات

نلاحظ أن الزمن في التمثيل السابق ينقسم إلى فترتين:

- الفترة Y و تسمى فترة الطلب أو التوريد و يتم فيها التوريد التدريجي للمخزون و في نفس الوقت استخدامه.
- الفترة G و هي فترة استخدام المخزون فقط دون أن يكون هناك توريد.

قيمة التكاليف الكلية في هذا النموذج هي مجموع التكاليف السنوية لتجهيز و إعداد الإنتاج و تكلفة السنوية للاحتفاظ بالمخزون، أي: $$TC = TSC + THC$$

كمية الإنتاج الاقتصادية المثلى تتحقق عندما تتساوى التكاليف السنوية لتجهيز و إعداد الإنتاج مع التكاليف السنوية للاحتفاظ بالمخزون، أي: $$TSC = THC$$

في هذه الحالة فإن كمية الانتاج الاقتصادية يمكن حسابها بتطبيق العلاقة التالية:

$$Q_p^* = \sqrt{\frac{2\,D\,C_s}{\left(1-\frac{d}{p}\right)C_h}}$$

حيث: D: حجم الطلب السنوي.

C_s: تكلفة التجهيز و الإعداد لكل عملية تجهيز و إعداد.

d: معدل الطلب اليومي/الأسبوعي/الشهري (معدل الاستخدام).

p: معدل الإنتاج اليومي/الأسبوعي/الشهري (معدل التوريد أو الإنتاج).

C_h: تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من المخزون.

و قيمة التكاليف الكلية المثلى: $TC^* = \left(1 - \frac{d}{p}\right) Q_p^* \, C_h$

أما طول دورة الانتاج فيحسب كما يلي: $A_p = \frac{Q_p^*}{p}$

و متوسط كمية المخزون= $\frac{M}{2}$

حيث تمثل M أعلى مستوى للمخزون و يحسب كما يلي:

$$M = \left(1 - \frac{d}{p}\right) Q_p^*$$

مثال: توقعت إحدى الشركات أن الطلب السنوي على منتجاتها سيبلغ 10 000 وحدة، كما أن قيمة تكاليف تجهيز الإنتاج السنوية تقدر بـ 100 و.ن.، و تكلفة الاحتفاظ بالمخزون تبلغ 80 وحدة يوميا، و قيمة الإنتاج اليومي تقدر بـ 80 وحدة يوميا، و يبلغ الطلب خلال الدورة الإنتاجية 60 وحدة يوميا.

المطلوب: 1/ أحسب كمية الإنتاج الاقتصادية.

2/ أحسب قيمة التكاليف الكلية.

3/ أحسب طول دورة الإنتاج.

الحل:

1/ حساب كمية الإنتاج الاقتصادية:

$$Q_p^* = \sqrt{\frac{2\,D\,C_s}{\left(1 - \frac{d}{p}\right) C_h}} = \sqrt{\frac{2\,(10\,000)(100)}{\left(1 - \frac{60}{80}\right) 0{,}5}} = 4\,000$$

2/ حساب قيمة التكاليف الكلية:

$$TC^* = \left(1 - \frac{d}{p}\right) Q_p^* \, C_h = \left(1 - \frac{60}{80}\right) (4\,000)(0{,}5) = \ 500$$

3/ حساب طول دورة الإنتاج:

$$A_p = \frac{Q_p^*}{p} = \frac{4\,000}{50} = 50$$

كمية الإنتاج الاقتصادية تقدر بـ 4 000 وحدة و هذا ما يخفض التكلفة الكلية إلى أدنى مستوى ممكن و تبلغ 500 و.ن.، أما طول دورة الإنتاج فيقدر بـ 50 يوم.