وهذه المعادلة مناظرة للمعادلة رقم (1)

ا هي تكلفة الأحتفاظ السنوية بالمخزون كنسبة مئوية من سعر أو كلفة الوحدة الواحدة

ويعبر عن تكاليف الأحتفاظ بالمخزون للعديد من منظمات الأعمال والمنظمات الصناعية أيضاً كنسبة مئوية من تكلفة أو سعر الوحدة الواحدة. وفي هذه الحالة، سنقدم هذا المتغير الجديد. ولتكن (I) كلفة الأحتفاظ بالمخزون السنوية كنسبة مئوية من سعر أو كلفة الوحدة الواحدة. وعليه فأن تكلفة خزن الوحدة الواحدة من المخزون C_n تعطى من خلال ($C_n = IP$)، حيث P هو سعر الوحدة الواحدة أو كلفة شراء الوحدة الواحدة من المخزون ، Q^* ممكن ايجادها في هذه الحالة من المعادلة الآتية:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DC_O}{IP}}$$ (المعادلة رقم 5)

نقطة أعادة الطلب: تحديد متى ينبغي إصدار امر الشراء:

Reorder Point :Determine when to order

الأن وبعد أن تم تحديد كمية الطلب، ينبغي أن نعود للسؤال الثاني الذي يتعلق بالمخزون وهو: متى يتم إصدار أمر الشراء ؟ في معظم نماذج الخزين البسيطة، يتم الإفتراض بان تسليم الطلب يكون فوري. وعليه، نفترض بأن الشركة ستنتظر حتى يصل مستوى المخزون إلى الصفر من مخزون مُعَين، وعندها يتم أصدار أمر الشراء ومن ثم يتم استلام الطلب وتخزينه مباشرة.

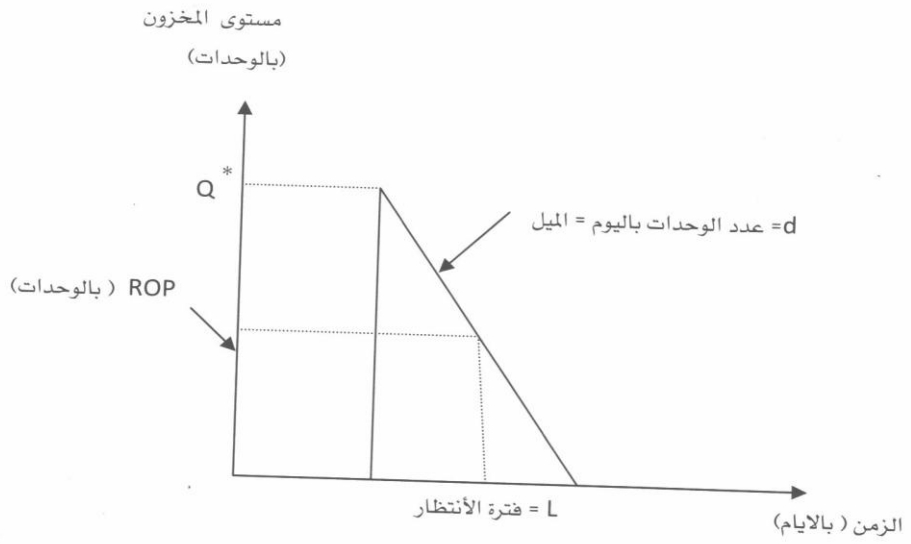
نقطة إعادة الطلب ROP تحدد متى ينبغي أن يُطلب المخزون. ويتم إيجادها عن طريق ضرب عدد مرات الطلب اليومي * فترة الأنتظار (بالأيام).

وكما نعلم، فأن الفترة (الزمن) بين إصدار أمر الشراء واستلام الأمر، يطلق عليه فترة الانتظار أو وقت التسليم، وهو قد يكون عدد قليل من الأيام أو عدد قليل من الأسابيع. وهكذا فأن الجواب على متى يتم أمر الشراء ممكن أن يطلق عليه مصطلح نقطة اعادة الطلب وسنرمز له بالرمز (ROP)، وهو يعبر عن مستوى المخزون الذي ينبغي أن نصدر أمر شراء عند الوصول اليه. ويمكن تحديد نقطة أعادة الطلب كما في المعادلة الآتية:.

نقطة إعادة الطلب ROP= (الطلب اليومي) * (فترة انتظار الطلب الجديد بالأيام)

$ROP = d \quad L^*$ (المعادلة رقم 6)

يوضح الشكل رقم (4) نقطة إعادة الطلب بيانياً. الميل في الشكل البياني يمثل الأستخدام اليومي للمخزون، ويعبر عنه بالطلب اليومي (d). فترة الأنتظار (L) هو الوقت المستغرق لأستلام الطلب – وعليه، إذا تم إصدار أمر شراء عند وصول المخزون لنقطة إعادة الطلب، فأنّ المخزون الجديد يصل عندمايصل مستوى الخزين الحالي إلى الصفر . دعنا نلقي نظرة على ذلك من خلال المثال الآتي.



الشكل رقم (4)

منحنى نقطة إعادة الطلب (ROP)

مثال:

الطلب السنوي لأحدى الشركات على شرائح الحاسوب هو (8000) وحدة/ سنوياً. ويبلغ الطلب اليومي على هذه الشرائح (40) وحدة/ يومياً. ويبلغ متوسط وقت التسليم (3) أيام عمل. احسب نقطة إعادة الطلب (ROP).

ROP = نقطة إعادة الطلب = d * L= 40 *3 =120 وحدة

وهكذا، فانه عندما ينخفض مستوى المخزون من الشرائح إلى (120) وحدة، ينبغي إصدار أمر شراء. وسيصل أمر الشراء بعد (3) أيام من تاريخ إصداره عندما يكون مستوى المخزون قد وصل إلى الصفر. وينبغي الأشارة هنا إلى أن هذه الحسابات تفترض بأن جميع الأفتراضات التي تمت الأشارة اليها سابقاً صحيحة وعندما لا يكون بالأمكان معرفة حجم الطلب بدقة متناهية، ينبغي تعديل المعادلات والحسابات أعلاه.

الكمية الأقتصادية للطلب بدون افتراض التسليم المتزامن (المناظر)

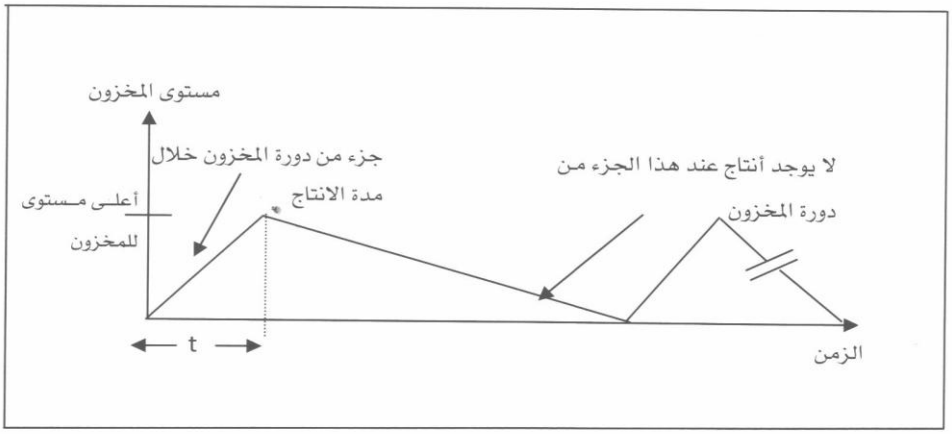
EOQ Without The Instantaneous Receipt Assumption:

يعني انموذج دفعة الأنتاج فرضية الاستلام المتزامن (المناظر)

عندما تستلم الشركة مخزونها بعد مرور مدة من الزمن، ستكون بحاجة إلى إنموذج جديد لا يتطلب اعتماد فرضية التسليم المتزامن (المناظر) للمخزون. ويكون هذا الأنموذج قابل للتطبيق عندما يتدفق المخزون بأستمرار أو يتم بناء مخزون جديد بعد مرور فترة زمنية محددة من إصدار طلب الشراء أو عندما يتم انتاج وبيع الوحدات المنتجة في وقت واحد معاً . وفي ظل هذه الظروف، ينبغي الأخذ بالأعتبار معدل الطلب اليومي. يبين الشكل رقم (5) مستويات المخزون كدالة للزمن ولأن هذا الأنموذج يناسب بشكل خاص بيئة الأنتاج، لذا يطلق عليه (انموذج دفعة الأنتاج Production Run Model).

يتضمن اعتماد النموذج استمرار الأنتاج مساواة تكاليف التهيئة والأعداد مع تكاليف الأحتفاظ بالمخزون وتحديدQ

في عملية الأنتاج، بدلاً من إحتساب كلفة إصدار الأمر، سنقوم بأحتساب كلفة التهيئة والأعداد (Setup Cost) ، وهي التكاليف الخاصة بتهيئة أجهزة ومعدات الأنتاج اللازمة لتصنيع المنتجات المرغوبة. وهو يتضمن عادة كلاً من أجور ورواتب العاملين المسؤولين عن تهيئة المعدات ، تكاليف الهندسة والتصميم اللازمة للقيام بتهيئة المكائن والمعدات، كلفة الأعمال الورقية، التجهيزات، ونسب الأستغلال، وغيرها أما تكلفة الأحتفاظ بالوحدة الواحدة فأنها تتكون من نفس العناصر التي اعتمدت في أنموذج EOQ التقليدي، بالرغم من إنّ معادلة تكلفة الأحتفاظ السنوية ستتغير. يمكن اشتقاق إنموذج دفعة الأنتاج Production Run Model عن طريق مساواة تكلفة التهيئة والأعداد مع تكاليف الأحتفاظ بالمخزون ومن ثم تحديد كمية الطلب. دعنا نبدأ بتطوير معادلة تكاليف الأحتفاظ بالمخزون مع ملاحظة إنه بالرغم من أن إنموذج دفعة الأنتاج يقوم بمساواة تكلفة التهيئة والأعداد مع تكاليف الأحتفاظ بالمخزونٌ الاّ إنه لا يتضمن دائماً الحلول المثلى التي يمكن أن توفرها نماذج أكثر تعقيداً من أنموذج دفعة الأنتاج.



الشكل رقم (5)

ضبط المخزون وعملية الانتاج

تحديد تكاليف الأحتفاظ السنوية Determining The Annual Carrying Cost:

باستخدام المتغيرات الآتية، يمكننا تحديد معادلة تكاليف الأحتفاظ السنوية للمخزون لأنموذج دفعة الأنتاج.

Q= عدد الواحدات التي يضمها الطلب الواحد أو دفعة الأنتاج.

C_n= تكلفة الأحتفاظ بالوحدة الواحدة من المخزون في السنة الواحدة.

P= معدل الأنتاج اليومي.

d= معدل الطلب اليومي.

t= طول مدة دفعة الأنتاج بالأيام.

1. **تكاليف الأحتفاظ السنوية:**

= (متوسط مستوى الخزين) * (تكلفة الأحتفاظ بالوحدة الواحدة من المخزون في السنة الواحدة)

= متوسط مستوى الخزين * C_n

2. **متوسط مستوى المخزون = أعلى مستوى للمخزون /2.**

3. **أعلى مستوى للمخزون:**

= (إجمالي الأنتاج خلال فترة دفعة الأنتاج) – (أجمالي ما تم استخدامه خلال فترة دفعة الأنتاج)

لكن Q = إجمالي ما تم انتاجه = pt وهكذا فأنه Q/P = t لهذا السبب

فأن أعلى مستوى للمخزون = P (Q/p) –d (Q/P)

= Q -(Q/p) Q

= Q (1 - d/p)

4. تكاليف الأحتفاظ السنوية بالمخزون:

= 1/2 (أعلى مستوى للمخزون) * C_h

$= C_h * Q(1-d/p) * 1/2$ المعادلة رقم (7)

ايجاد تكلفة التهئية والإعداد السنوية أو تكاليف إصدار اوامر الشراء السنوية:

Finding The Annul Setup Cost or the Annul Ordering Cost

عندما يتم انتاج المنتوج بمرور الزمن، يتم إحلال تكاليف التهيئة الأعداد محل تكاليف إصدار أوامر الشراء وفيما يأتي طريقة إحتساب تكلفة التهيئة والإعداد وتكاليف إصدار أوامر الشراء السنوية:

1. تكاليف التهئية والإعداد السنوية = (عدد مرات التهيئة والأعداد السنوية) (تكلفة التهئية والأعداد لكل عملية تهئية)

$= \frac{D}{Q_p} C_s$ المعادلة رقم (8)

حيث :

D= الطلب السنوي بالوحدات

Q_p= الكمية المنتجة في كل دفعة انتاج.

C_t= تكلفة التهئية والإعداد لكل عملية تهئية

2. تكاليف إصدار أمر الشراء السنوية $= \frac{D}{Q} C_O$ المعادلة رقم (9)

وكما نرى، فأن معادلة تكلفة التهئية والأعداد السنوية مطابقة لصيغة معادلة تكاليف إصدار أمر الشراء السنوية – في تحديد كمية الطلب المثلى، نستخدم المتغيرات الواردة في المعادلة رقم (9) في حالة طلب الخزين بدلاً من إنتاجه. ولا بد من الأخذ بالأعتبار، إنّه بالأمكان استخدام معادلة حجم الطلبية المثلى في تحديد كمية الأنتاج المثلى، Q_P * . حيث أن Q_P و C_s ستحل محل Q و C_o في المعادلة .

تحديد حجم الطلبية الأمثل وكمية الأنتاج المثلى

Determining the OptimaL Order Quantity & Production

باعتماد هذا الانموذج فأنه بالأمكان تحديد الكمية المثلى عن طريق مساواة كلفة اصدار الامر مع كلفة الأحتفاظ بالمخزون للوصول إلى الكمية المرغوبة. وفيما يأتي سنستعرض كيفية القيام بذلك عندما يتم إصدار أمر الشراء.