بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
كلية العلوم
قسم الاحصاء التطبيقي

بحث تكميلي لنيل درجة البكالريوس في الاحصاء التطبيقي

بعنوان:

تقدير نموذج المخزون السلعي في ترشيد تكاليف الاحتفاظ (بالتطبيق على منتج شركة معاوية البرير)

Estimating inventory model to rationalize keep costs

Application to the product Moawiya Albrier company

إعداد الطالبات:

ريان مرتضى محجوب

ساجدة عبدالله إبراهيم

فاتن اسماعيل إبراهيم

إشراف:

د/ محمد الأمين عيسى

سبتمبر 2016 م

بسم الله الرحمن الرحيم

الآية

بسم الله الرحمن الرحيم

(قَالَ اجْعَلْنِي عَلَىٰ خَزَائِنِ الْأَرْضِ إِنِّي حَفِيظٌ عَلِيمٌ ﴿55﴾)

{ سورة يوسف- الآية "55" }

صدق الله العظيم

الإهداء

(قل اعملوا فسيرى الله عملكم ورسوله والمؤمنين)

صدق الله العظيم

إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها

الى أمهاتنا العزيزات

الى مَنْ كللهم الله بالهيبة والوقار الى مَنْ علمونا العطاء بغير انتظار الى مَنْ أعمينا بحبهم بافتخار

إلى آبائنا الأعزاء

الى مَنْ بوجودهم تكون حياتي ولولاهم لكنت داخل الوحل ولم أخرج

إلى إخواننا وأخواتنا

إلى من سرنا سوياً ونحن نشق الطريق معاً

إلى زملاء الدراسة

إلى من علمونا حرفاً من ذهب وكلمات من درر إلى من صاغو لنا علمهم حروفاً ومن علمهم منارة تنير لنا سيرة العلم والنجاح

إلى الأستاذة الكرام

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام علي أشرف خلق الله أجمعين الشكر أولاً وأخيراً لله سبحانه وتعالي الذي وفقنا وأعاننا لإنجاز واتمام هذا البحث ومن ثم شكرنا وتقديرنا للصرح العالي الشامخ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا وفي مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع ليفكر قبل أن يخط الحروف وليجمعها في كلمات لتتبعثر الأحرف وعبثاً أن يحاول تجميعها في سطور.

سطوراً كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف الا قليلاً من الذكريات وصور تجمعنا برفق كانوا الى جانبنا فواجب علينا شكرهم ونحن نخطو خطواتنا الاولى في غمار الحياة ونخص بجزيل الشكر والتقدير الى كل من أشعل شمعة في دروب علمنا الى مَنْ وقف على المنابر وأعطى من حصيلته فكرة لينير دربنا الى الأساتذة الكرام في قسم الاحصاء التطبيقي ونتوجه بالشكر الجزيل الى الدكتور/ **محمد الأمين عيسى** الذي تفضل بالإشراف على هذا البحث فجزاه الله عنا كل خير فله منا كل التقدير والاحترام.

المستخلص

إن للمخزون السلعي دور مهم في المؤسسة الاقتصادية من خلال سماحه للمؤسسة بمواجهة مقتضيات وظروف الشراء والإنتاج والبيع المتغيرة والتي تتسم بالحركة وفقاً لمتغيرات ومؤثرات البيئة الداخلية والخارجية للمؤسسة. ويتوجب على عملية تسيير المخزون أن توازن بين تقليل التكاليف الإجمالية الناتجة عن عملية التخزين والوفاء بمتطلبات المؤسسة التي تعمل على تغطية طلبات الزبائن، لذلك يتعين استخدام النماذج الكمية التي تمثل الاسلوب العلمي المنظم وتمكن من ترشيد قرارت تسيير المخزون من خلال التطبيق لأحد نماذج المخزون وهو نموذج الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) المقدر ببرنامج WINQSB التحليلي حيث تمثل بيانات البحث الطلب على منتج من مجموعة شركات معاوية البرير والمخزون السلعي المتبقي في الفترة من شهر (اكتوبر الى ديسمبر).

هدفت الدارسة لتقدير نموذج المخزون السلعي والتعرف على التكاليف المترتبة على عدم الاحتفاظ بقدر كافي من المخزون، وتحديد العوامل المؤثرة على حجم الطلبية المتمثلة في الفترة الزمنية بين استلام طلبيتين متتاليتين، والمستوى الاحتياطي من المخزون، ونقطة إعادة الطلب.

توصلت الدراسة الى وجود علاقة طردية بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وعدد الوحدات المخزنة، بينما توجد علاقة عكسية بين تكاليف اعداد الطلبية وعدد الوحدات المطلوبة، وإن تكاليف التخزين الكلية قد انخفضت، وثبات فترة التوريد خلال فترة الدارسة.

وأوصت الدراسة بالاحتفاظ بوحدات أو كمية احتياطية من المادة المخزنة، وتقليل الفترة الزمنية بين استلام طلبيتين متتالين لنفس المادة المخزونة وتوعية المؤسسات بأهمية استخدام نماذج التحليل الكمي لحل مشكلات تسيير المخزون السلعي والتخفيض من تكاليف التخزين.

Abstract

The inventory of commodity important role in the economic organization through the allowing of the institution to face the requirements and conditions of the purchase, production, sale and characterized by changing the movement, according to the variables and effects of internal and external environment of the institution.

It is incumbent upon the conduct of the inventory process to balance between reducing the total costs of warehousing process and fidelities of requirements institution which works on covers the demands of customers, so it have to use quantitative models that represent scientific method orderly and managed to rationalize the decision of the conduct of the stock through the application of a single inventory models, a quantitative model economic Order (EOQ) estimated the analytical program WINQSB where research data represents the demand for product from Albrair companies and inventory remaining in the period from (October to December).

The purpose of the study to estimate the inventory model and identify the costs of not retaining as much as enough of the stock, and to determine the factors affecting the order of the time period between the receipt of two consecutive orders , the level of reserves of inventory, and the point of re-application.

The study found a positive relationship between the costs of keeping the inventory and number of stored units, while there is an inverse relationship between the costs of making orders and number of required units, though the overall storage costs have decreased, and the stability of lead time during the period of the study.

The study recommended keeping units or back-up quantity of material stored, and reduce the period between the receipt of two consecutive orders of the same material stored and institutions awareness of the importance of the use of quantitative analysis models to solve the problems of conduction of inventory and reduction of the cost of storage.

فهرست الموضوعات

الرقم	الموضوع	الصفحة
	البسملة	أ
	الآية	ب
	الإهداء	ج
	الشكر والتقدير	د
	المستخلص	هـ
	Abstract	و
	فهرست الموضوعات	ز
	فهرست الجداول	ط
	فهرست الاشكال	ي
الفصل الأول: خطة البحث		
1-1	مقدمة البحث	2
2-1	مشكلة البحث	3
3-1	أهمية البحث	3
4-1	أهداف البحث	3
5-1	فروض البحث	3
6-1	منهجية البحث	3
7-1	هيكل البحث	4
الفصل الثاني: مفهوم بحوث العمليات و المخزون السلعي		
1-2	**المبحث الأول:** مفهوم بحوث العمليات	6
1-1-2	نشأة وتطور علم بحوث العمليات	6
2-1-2	تعريف بحوث العمليات	8
3-1-2	مراحل بحوث العمليات في اتخاذ القرارات	9
4-1-2	أنواع نماذج بحوث العمليات	13
5-1-2	مجالات تطبيق بحوث العمليات	16
2-2	**المبحث الثاني:** مفهوم وأهمية المخزون السلعي وأنواعه	19

1-2-2	مقدمة	19
2-2-2	ماهية المخزون السلعي	19
3-2-2	أهمية المخزون السلعي	21
4-2-2	أنواع المخزون السلعي	24
الفصل الثالث: مفهوم نظام التحكم في التخزين		
1-3	**المبحث الأول:** نظام التحكم بالتخزين	26
1-1-3	مقدمة	26
2-1-3	المجالات التي يشغلها نظام التحكم بالتخزين	26
3-1-3	أهداف نظام التحكم بالتخزين	27
4-1-3	شروط نجاح التحكم بالتخزين	27
5-1-3	دور وأهمية التحكم في التخزين	28
2-3	**المبحث الثاني:** النموذج العام لنظام التخزين	30
1-2-3	مقدمة	30
2-2-3	العناصر الأساسية لنموذج التخزين	30
3-2-3	النماذج الرياضية للتخزين	34
4-2-3	نموذج السلعة الواحدة الثابت	35
الفصل الرابع : الجانب التطبيقي		
1-4	مقدمة	43
2-4	وصف البيانات	43
3-4	نموذج الكمية الاقتصادية للطلب الاحتمالي	44
4-4	تحديد نقطة اعادة الطلب للمنتج	46
5-4	نتائج تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب الاحتمالي	51
الفصل الخامس : النتائج والتوصيات		
1-5	النتائج	53
2-5	التوصيات	54
	المراجع	56
	الملاحق	58

فهرست الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
4-1	طلبية المصنع في الثلاث اشهر	43
4-2	نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر أكتوبر	44
4-3	نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر نوفمبر	47
4-4	نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر ديسمبر	49
4-5	نتائج تطبيق النموذج الكمي	51
4-6	اثر استخدام النموذج الكمي المختار على التكاليف الكلية للتخزين	51

فهرست الأشكال

الرقم	الموضوع	الصفحة
2-1-1	خطوات منهج بحوث العمليات في كيفية معالجة المشكلة	11
2-1-2	انواع نماذج بحوث العمليات	15
2-1-3	أنواع نماذج بحوث العمليات حسب نوع المتغيرات	16
3-2-1	نموذج التخزين العام	31
3-2-2	نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة عدم وجود احتياطي	36
3-2-3	نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة وجود احتياطي	37
3-2-4	العلاقة بين مجموع التكاليف الكلية لعملية الخزن وحجم الطلبية	39
4-1	طلبية المصنع في الثلاث اشهر	43
4-2	سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر اكتوبر	45
4-3	تغيرات التخزين خلال شهر اكتوبر	46
4-4	سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر نوفمبر	47
4-5	تغيرات التخزين خلال شهر نوفمبر	48
4-6	سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر ديسمبر	49
4-7	تغيرات التخزين خلال شهر ديسمبر	50

الفصل الأول

خطة البحث

1-1 مقدمة البحث :

في الوقت الحالي تمثل المخازن دوراً مهماً في اقتصاديات جميع الدول سواءً كانت رأسمالية متقدمة أو نامية لما تقوم به من وظائف ومهام وخدمات للقطاعات والمنشآت الاقتصادية والإنتاجية والخدمية كافه على حد سواء.

المخزون هو ما يتم تخزينه من المواد أو البضائع للانتفاع بها أو استهلاكها عند الحاجة مثل : المواد الخام التي تستخدم لإنتاج البضائع المتنوعة أو الاموال في البنوك أو الدم في بنوك الدم أو المواد الغذائية وغيرها، والهدف الرئيسي من التخزين هو تقديم الخدمات للوظائف الاخرى (انتاجيه وتسويقيه).

نظام المخزون السلعي هو أحد أهم فروع العلوم التطبيقية المختلفة التي تهتم بدراسة أنواع عديدة من السلع وليست دراسة نوع واحد وتهدف نماذج المخزون إلى تحديد مستوى الخامات والمنتجات التي يجب أن تحتفظ بها الشركة المعنية حتى تضمن استمرار عملياتها دون توقف.

تعتبر طبيعة الطلب هي العامل الاساسي المؤثر في المخزون، حيث يكون الطلب اما محدداً أو احتمالياً وغالباً ما يكون الطلب في الواقع العملي احتمالي لا يوجد نموذج عام يتم التعامل معه في كل حالات المخزون نظراً لصعوبة وتعقيد مشكلة المخزون لذلك تعمل نماذج المخزون السلعي على تحديد القواعد والاسس التي يمكن من خلالها للمؤسسة باستخدامها للتقليل من التكاليف الكمية للمخزون التي تنتج من عمليات التحزين لتغطية طلبات العملاء، وجود قدر ملائم من المخزون السلعي يحمي ادارة المبيعات ضد اي انخفاض غير متوقع في حجم الانتاج.

1-2 مشكلة البحث :

تواجه المؤسسة الاقتصادية وخاصة الانتاجية منها نوعين متضادين من الضغوطات العملية، فهي من جهة تود تخزين كميات كبيرة لتغطية الطلب، ومن جهة أخرى تود تخزين أقل كمية ممكنة منه لتقليل التكاليف، لذا فعليه تحديد تلك الكمية من الطلب والتي تضمن له التوفيق بين هذين الضغطين من خلال استخدام نماذج المخزون باعتبارها من أهم اساليب بحوث العمليات وما تتضمنه من قرارات.

1-3 أهمية البحث :

تكمن اهمية البحث في نموذج المخزون في تقليل تكاليف اصدار الطلبية، وتكاليف الاحتفاظ بالتخزين.

1-4 أهداف البحث :

1. تقدير نموذج المخزون.
2. التعرف على العوامل المؤثرة على حجم الطلبية.
3. التعرف على التكاليف المترتبة على عدم الاحتفاظ بقدر كاف من المخزون.

1-5 فروض البحث :

- فترة التوريد ثابتة.
- تكاليف اصدار الطلبية لا تتغير بتغير حجم الطلبية.
- سعر الوحدة الواحدة من المادة المخزونة لا يتغير خلال الفترة الزمنية للدراسة.

1-6 منهجية البحث :

سيتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي عن طريق برنامج (WINQSB) لتقدير نموذج التخزين وذلك بجمع المعلومات من المصادر والمراجع ودراستها وتحليلها ثم الخروج بتوصيات.

1-7 هيكل البحث :

يحتوى البحث على خمس فصول ، يحتوى الفصل الاول على مقدمة، مشكلة، أهمية، أهداف، فروض، منهجية، هيكل، ويضم الفصل الثاني مفهوم بحوث العمليات، مفهوم واهمية المخزون السلعي وانواعه، ويضم الفصل الثالث نظام التحكم بالتخزين، النموذج العام لنظام التخزين، ويضم الفصل الرابع الجانب التطبيقي، والفصل الخامس يحتوى على النتائج والتوصيات.

الفصل الثاني

مفهوم بحوث العمليات والمخزون السلعي

المبحث الأول

2-1 مفهوم بحوث العمليات :

2-1-1 نشأة وتطور علم بحوث العمليات:[1]

إن تحديد نقطة بداية زمنية لظهور علم بحوث العمليات على وجه الدقة غير معروف، فقد قام المهندس الدنماركي A.K.Erand في عام 1910 بدراسة تحت عنوان (تطوير نظام تذبذب الطلب على الخطوط الهاتفية) الصادرة من وحدات الاتصال الأتوماتيكية، حيث كان لهذه الدراسة الأثر في نشأة نظرية صفوف الانتظار.

كما قام توماس أديسون في الولايات المتحدة الأمريكية خلال الحرب العالمية الأولى بدراسة حول تحديد مسارات السفن التجارية بهدف تقليل احتمال إصابتها بالمدفعية الموجهة من غواصات العدو، وعموماً فإن البداية الحقيقية لبحوث العمليات كانت خلال فترة الحرب العالمية الثانية عندما دعت إدارة الحرب البريطانية فريقاً من العلماء برئاسة البروفسور (Blackett p.m.s) من جامعة مانشستر لدراسة المشاكل الاستراتيجية المتعلقة بالدفاع الجوي والأراضي لبريطانيا حيث أصبحت الموارد الحربية محدودة في تلك الفترة بسبب الدمار الذى خلفته الحرب. وقد كانت النتائج التي حققها هذا الفريق مذهلة بالنسبة للإدارة العسكرية البريطانية إذ تم تحسين منظومة الرادار للإنذار المبكر للكشف عن الطائرات المعادية ومن خلال عملهم هذا جاءت تسمية بحوث العمليات ويقصد بها حينذاك بالعمليات الحربية.

لقد شجعت هذه النتائج إدارة الحرب الأمريكية، حيث ساهم رئيس لجنة بحوث الدفاع القومي (James B) ورئيس لجنة الأسلحة والمعدات الجديدة (Vannenar B) بالعديد من عمليات التحليل للإنجازات العسكرية في المؤسسات التابعة لهم، فعلى سبيل المثال ساهمت أبحاث هذا الفريق فيما يأتي :

- حل مشكلة نقل المعدات والمؤن للقوات الأمريكية المتواجدة في أرجاء متعددة من العالم.
- الاستخدام الأفضل للقوى الجوية والأجهزة الإلكترونية.
- التخطيط الأمثل لزراعة الألغام في البحار والمحيطات.

ونظراً للنجاح الكبير الذي تحقق في الولايات المتحدة بفضل استخدام بحوث العمليات فقد تشكلت وكالة متخصصة في بحوث العمليات والتي تحولت فيما بعد إلي مؤسسة بحوث العمليات. وبعد انتهاء الحرب العالمية الثانية وما خلفته من دمار في البنية التحتية لاقتصاد الدول التي ساهمت فيها

[1] رشيد ، ثناء صادق ، بحوث العمليات " البرمجة الخطية " ، 2005م ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي – ليبيا

بدأ دور الشركات في إعادة بناء الاقتصاد واتجهت إلى الأساليب العلمية الحديثة في تحقيق أمثل النتائج حيث بدأت المنظمات تدريجياً الاهتمام بالأساليب الكمية الحديثة في معالجة المشاكل والفوضى الإدارية التي حدثت بسبب ما خلفته الحرب من آثار سلبية في مختلف جوانب الحياة خاصة الاقتصادية والإدارية منها.

لقد لاحظ فريق الخبراء الذين ساهموا في الحرب أن المشاكل التي تواجه المنظمات والمؤسسات الاقتصادية هي ذاتها التي كانت تواجه الجيوش أثناء الحرب ولكن بأسلوب ومظاهر مدنية لا عسكرية، فالغاية لا تزال واحدة وهي تحقيق الهدف بأقل كمية من الموارد المحدودة، فمنذ عام 1951 تقريباً بدأت بالفعل بعض المنظمات في بريطانيا ثم تلتها الولايات المتحدة الأمريكية بتطبيق أساليب بحوث العمليات وبدأت هذه الأساليب تتطور منذ ذلك الوقت .

أما اليوم فإن استخدام بحوث العمليات تعدى بريطانيا والولايات المتحدة الأمريكية إلى كثير من دول العالم الغربي . وكذلك تعدى المجال الحربي ليصل إلى آفاق جديدة مثل البنوك، المستشفيات، الشركات الإنتاجية ، المواصلات ، تخطيط المدن ...الخ.

إن أحد اسباب التطور السريع في علم بحوث العمليات هو ما توصل إليه عالم الرياضيات الأمريكي (G.Dantizg) في عام 1947 بإيجاد طريقة السمبلكس Simplex Method التي كانت سبباً في ظهور العديد من الأساليب العلمية لبحوث العمليات في معالجة المشاكل الواقعية مثل البرمجة الخطية ، البرمجة العددية، نماذج المخزون، نماذج النقل وغيرها. أما السبب الآخر فهو التطور الذي طرأ في مجال صناعة تقنيات الحاسب الإلكتروني الذي ساعد في معالجة وحل الكثير من المشاكل الكبيرة في عدد متغيراتها ومحدداتها التي كان من الصعب سابقاً حلها يدوياً إذا لم يكن مستحيلاً.

2-1-2 تعريف بحوث العمليات:[2]

قد تعني اشياء مختلفة لمختلف الافراد فبالنسبة لبعض رجال الاعمال قد تعني استخدام الاحصاءات والمنطق السليم لحل مشاكل مشروعاتهم. وقد تعني للبعض الآخر اصطلاحاً اشمل للأنشطة مثل بحوث السوق أو ضبط الجودة كما يعتبره البعض وسيلة لزيادة الانتاج والمبيعات.

ومن الطبيعي انه قد ظهرت تعريفات كثيرة لبحوث العمليات اذ يعرفها كل من Morse, Kimball بأنها (طريقة علمية لإمداد الادارة التنفيذية بأساس كمي للقرارات الخاصة بالعمليات تحت رقابتهم).

[2] سليمان ، محمد هدى ، بحوث العمليات وتطبيقها في قطاع النقل البحري ، دار الجامعات المصرية.

كما عرفها كل من G.Churchman,R.Ackoff بأنها (استخدام الطرق العلمية والاساليب والادوات لحل المشاكل التي تحتوي على عمليات النظم لإمداد المدير ينب الحلول المثلى للمشاكل) ويلاحظ ايضاً ان هذا التعريف قد استخدم بعض المصطلحات مثل الطرق العلمية والاساليب والادوات التي لا شك تشتمل على النماذج الرياضية والنظم. وان كان ينقص هذا التعريف ضرورة تواجد فريق بحوث العمليات الذي سيقوم بدراسة المشكلة لحلها، الا ان Ackoff تدارك هذا النقص وضمنه كتابه بالاشتراك مع Sasieni تحت عنوان (Ackoff, Sasieni: Fundamentals of Operations Research.Wiley Eastern Limi-ted, New Delhi, 2nd Ed.1978) .

وعرف كل من Miller, Starr بحوث العمليات بأنها (نظرية القرارات التطبيقية واستخدام الطرق العلمية والرياضية في حل المشاكل التي تواجه المنفذين).

كما عرفها H.Wanger بأنها (استخدام المنهج العلمي لحل المشاكل للمديرين التنفيذين).

ويعتبر تعريفAckoff, Churchman بالإضافة إلى تعريف Ackoff, Sasieni افضل التعريفات لبحوث العمليات لأنه يشمل خصائص بحوث العمليات الاربعة وهي :

1. استخدام الطريقة العلمية.
2. توجيه النظام.
3. الفريق المتكامل لبحوث العمليات.
4. استخدام النماذج الرياضية.

أما التعريفين الشائعين والأكثر استخداماً فهما كما يأتي :[3]

أ. التعريف المعتمد من قبل جمعية بحوث العمليات البريطانية : (هو استخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في إدارة الأنظمة الكبيرة).

ب. التعريف المعتمد من قبل جمعية بحوث العمليات الأمريكية : (هو عملية اتخاذ القرارات العلمية لتصميم ووضع أنشطة النظام وفقاً لشروط معينة لتخصيص الموارد النادرة بشكل أمثل).

من جملة ما تقدم من تعاريف لعلم بحوث العمليات يمكن الاستنتاج بأنها جميعاً تتفق على أن علم بحوث العمليات (هو العلم الذي يهتم ببناء نموذج وفق أسس علمية يعكس واقع المشكلة لمعالجتها

[3] رشيد ، ثناء صادق ، بحوث العمليات " البرمجة الخطية " ، 2005م ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي – ليبيا .

ضمن الإمكانيات والموارد المتاحة والمحدودة وتساعد نتائجه متخذ القرار في القياس والمقارنة والتنبؤ بهدف تقييم البدائل المتوفرة لاختيار أفضلها بل أمثلها).

وعليه يكون علم بحوث العمليات الأداة المساعدة لمتخذ القرار لاختيار أفضل وأمثل السبل لجعل النظام في وضع كفؤ وفعال.

أما اليوم فيعتبر علم بحوث العمليات أحد فروع علم الرياضيات التطبيقية التي تعالج مشاكل الحياة الفعلية بأسلوب رياضي تحليلي يهدف إلى تحقيق أمثل النتائج لمعالجة المشكلة وليس فقط تحسين الوضع الحالي.

2-1-3 مراحل بحوث العمليات في اتخاذ القرارات:-

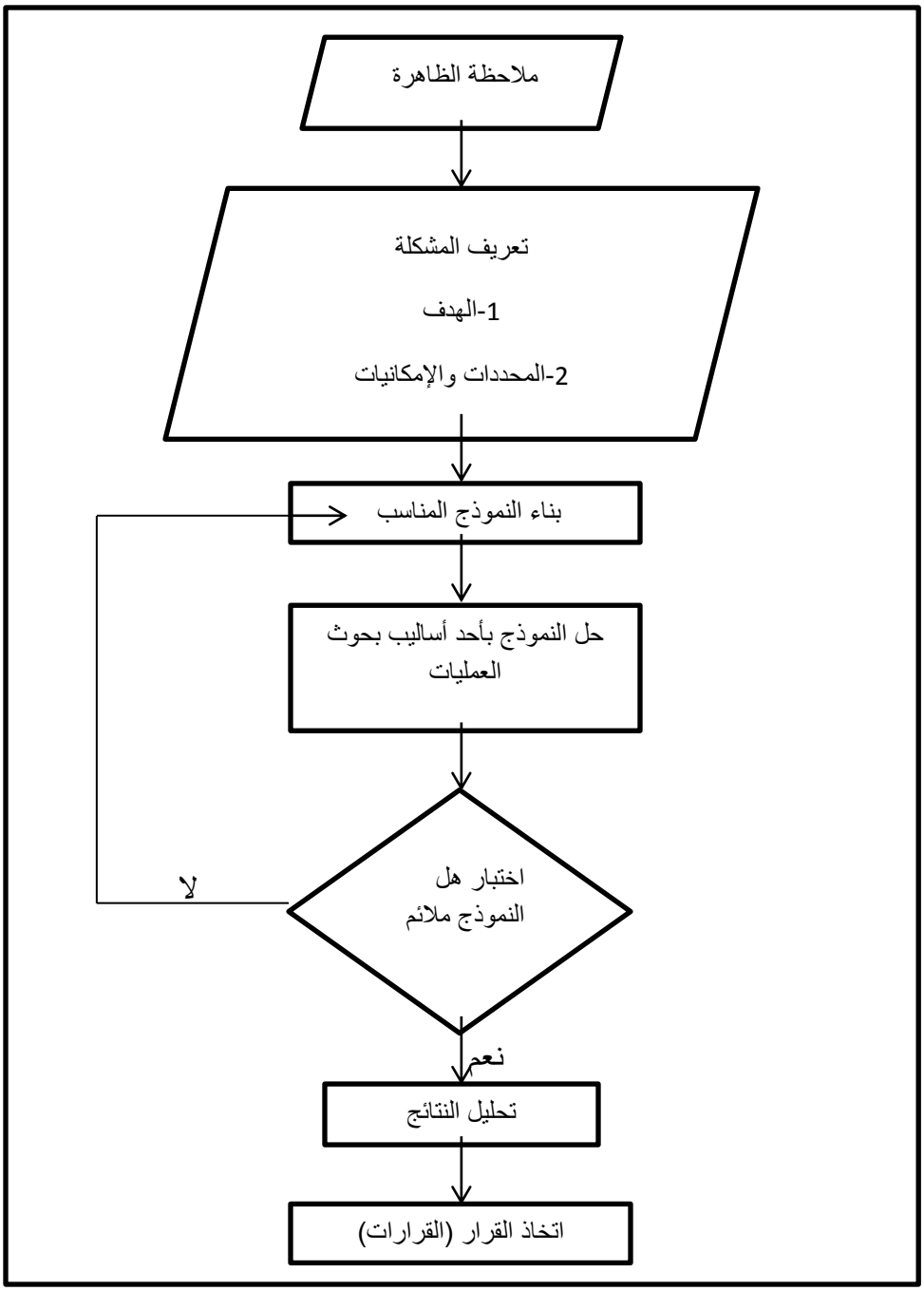
إن البيانات الدقيقة عن مشكلة النظام لها تأثير كبير في تحديد الأسلوب العلمي المناسب لحل المشكلة، لذلك لابد أن ينضم إلى فريق عمل بحوث العمليات بعض الفنيين والعاملين من ذوي العلاقة بمشكلة النظام للاستفادة من خبراتهم ومعرفتهم الجيدة بطبيعة وجوانب المشكلة.

وبشكل عام هنالك مراحل أساسيه يتبعها فريق العمل عند بناء الصيغة العلمية المناسبة لمعالجة المشكلة وكالآتي :

1. تعريف المشكلة :

يتم في هذه المرحلة دراسة الظروف والعوامل الداخلية والخارجية والمؤثرة على طبيعة النظام بقصد تحديد جوانب المشكلة والهدف من دراستها. لا شك أن الهدف يتأثر بالعديد من المتغيرات والعوامل التي غالباً ما يطلق عليها بالمحددات أو القيود التي تختلف في درجة تأثيرها على الهدف، إن البعض من هذه المتغيرات والمحددات كمية والبعض الآخر نوعية ، والبعض الآخر خليط . تعتبر مرحلة دراسة وتحديد المشكلة من المراحل الأساسية والدقيقة في بناء العلاقات المنطقية المعبرة عن المشكلة، إذ لابد من تحديد الهدف من دراسة المشكلة، وما هي القيود والمتغيرات التي تحدد النظام في الوصول إلى الهدف، وما هي البدائل المتاحة للعمل . إن الإجابة علي هذه التساؤلات تتطلب جمع العديد من البيانات الدقيقة عن طبيعة المشكلة، حيث تعتمد دقة بناء العلاقات الرياضية والمنطقية للنموذج على دقة البيانات التي سوف تحدد وتعرف المشكلة قيد المعالجة.

إن الشكل رقم (2-1-1) يبين خطوات منهج بحوث العمليات في كيفية معالجة المشكلة :



2. بناء النموذج :

في هذه المرحلة يتم التعبير عن المتغيرات الرئيسية في المشكلة (متغيرات القرار) والعوامل المؤثرة عليها بصيغة علاقات تكون على الأغلب رياضية تساعد في فهم طبيعة المشكلة وكوسيلة فعالة للتواصل إلى الحل الأمثل للمشكلة، عندها يستطيع متخذ القرار على ضوء النتائج التحليلية للنموذج أن يتخذ القرار الصائب . إن هيكلية أي نموذج تتألف من ثلاثة ركائز :

أ. الهدف أو الغاية من وراء المشكلة ، عادة يعبر عنه بمعادلة تعكس العلاقات والأهمية الوزنية لكل متغيرات القرار التي تتضمنها المشكلة وقد تكون هذه العلاقات خطية أو غير خطية.

ب. مجموعة من القيود والمحددات التي تؤثر على الهدف الذي يسعى إليه النظام، وعادة يعبر عن مجموعة المحددات بعلاقات رياضية غالباً ما تكون على هيئة متباينات وفي بعض الأحيان بصيغة معادلات ذات طرفين متساويين.

ج. أخيراً محددات موضوعة على قيم متغيرات القرار تعتمد على طبيعة المشكلة قيد الدرس يجب الأخذ بها عند تصميم النموذج.

3. حل النموذج :

إن هذه المرحلة مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بمرحلة بناء النموذج، لأن اختيار أسلوب المعالجة والحل المناسب يعتمد على هيكلية النموذج الذي يتم بناءه . فالنتائج التحليلية التي يتم الحصول عليها من حل النموذج سوف تحدد التخصيصات الكمية المثلى لمتغيرات القرار التي ستلعب دوراً مهماً في تحقيق هدف النظام.

أما في حالة عدم إمكانية الحصول على حل أو حلول منطقية مناسبة فإن علم بحوث العمليات قدم أساليب أخرى تلائم طبيعة المشكلة، كاستخدام نماذج المحاكاة Simulation model أو النماذج التعقيبية Heuristic model .

4. اختبار صحة النموذج :

يتضح مما سبق أن النموذج يعتبر تمثيلاً لواقع المشكلة، وبالإمكان اختبار قدرته في معالجة واقع مشكلة النظام من خلال النتائج العلمية التي يحققها على عينة من بيانات النموذج التي غالباً ما تكون هذه البيانات تاريخية . قد تظهر الحاجة مستقبلاً إجراء بعض التحويرات على النموذج، وذلك لجعله يعمل بكفاءة أكثر . تكرر عملية الاختبار لعدة مرات حتي تزول أغلبية النواقص الموجودة، وفي بعض الأحيان يتطلب النموذج، حتى وإن صمم بشكل دقيق وكفؤ، إحداث بعض التعديلات عليه نتيجة تغير بعض الظروف المؤثرة في المستقبل.

5. استخدام النموذج :

إن قبول النموذج يتم بعد اجتيازه للاختبارات اللازمة والمتعددة للتأكد من صلاحيته، عندها يمكن استخدامه لمعالجة المشكلة التي تواجه النظام. إن تنفيذ النموذج وترجمته إلى أساليب عمل فعلية ومراقبته وتقديم النتائج والملاحظات إلى الجهات المعنية هي عملية مستمرة وعلى فترات زمنية يحددها المختصون في بحوث العمليات . عليه لابد من وجود علاقة فعالة وعملية بين مجموعة المتخصصين من فريق عمل بحوث العمليات وبين المنفذين للنموذج والعاملين أصلاً في النظام، خصوصاً في حالة التغيير في الظروف الداخلية أو المحيطة بالمشكلة بشكل لا يسمح الاعتماد على النموذج بصيغته السابقة مما يتطلب التعاون الفعال بين الطرفين لإعادة اختبار صلاحية تمثيل النموذج للواقع وهذا قد يتطلب إجراء بعض التحويرات الضرورية قبل استخدامه مرة اخرى.

6. اتخاذ القرارات :

يعتبر النموذج الذي يمثل الواقع تمثيلاً دقيقاً وصادقاً مرشداً علمياً في عملية اتخاذ القرار (القرارات) فعلى ضوء نتائج تنفيذ النموذج يقدم فريق عمل بحوث العمليات تحليلاً وتفسيراً للنتائج النهائية لمتغيرات القرار ومدى تأثيرها في حصول دالة الهدف على القيمة المثلى وتحديد القيود ذات التأثير الفعال والمؤثر في المشكلة، إلى غير ذلك من جوانب التحليل التي تفيد المسؤولين عن النظام في اتخاذ القرارات المناسبة للتنفيذ أو التعديل إذا تطلبت الحاجة لذلك من أجل تحقيق أمثل النتائج لصيغ عمل النظام.

2-1-4 أنواع نماذج بحوث العمليات:-[4]

إن أغلبية المختصين في بحوث العمليات يعتبرون أن النماذج هي الأساس الصحيح لحل مشاكل النظام بأسلوب علمي يؤدي ليس فقط لأفضل الحلول بل لأمثلها، مما يجعل النظام ووفقاً للظروف المحيطة به في وضع إن لم يكن مثالي قريب جداً منه . وتعتبر النماذج الرياضية الأسلوب الكمي الأمثل الأكثر تطبيقاً واستخداماً في معالجة الكثير من المشاكل مقارنة مع بقية النماذج الأخرى لبحوث العمليات، مع العلم أن نماذج هذا العلم عديدة ومتنوعة نذكر منها ما يأتي :

1. النماذج الرياضية :-

تفترض النماذج الرياضية أن متغيرات القرار التي يتضمنها النموذج هي متغيرات كمية من الممكن التعبير عنها بعلاقات ودوال رياضية . وبتطبيق أحد أساليب بحوث العمليات التي تتلاءم مع طبيعة

[4] رشيد ، ثناء صادق ، مرجع سابق.

هذه النماذج كالبرمجة الخطية، برمجة الأعداد الصحيحة، نماذج النقل ...الخ يتم تحديد القيم المثلى لتلك المتغيرات.

2. نماذج المحاكاة :-

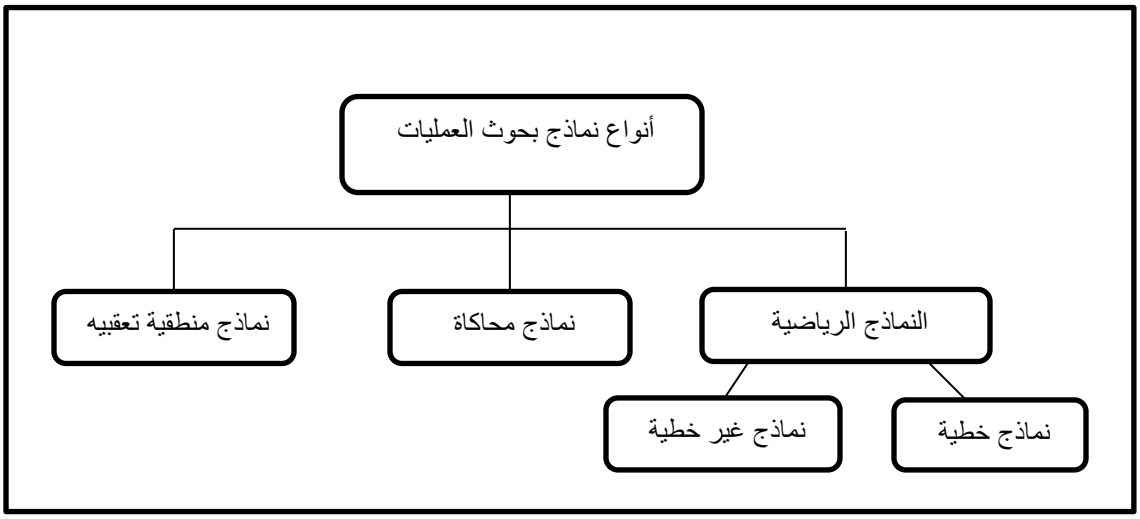
في كثير من الأحيان تكون مشاكل النظام على درجة كبيرة من التعقيد بحيث من الصعوبة التعبير عنها تعبيراً صادقاً بنماذج رياضية، ففي مثل هذه الحالة وفر علم بحوث العمليات أسلوب آخر يقوم بتقليد سلوك النظام خلال نقاط زمنية محددة وعلى فترة من الزمن . إن المراقبة والملاحظة وبفترات زمنية توفر معلومات مهمة عن طبيعة سلوك المشكلة مما تساعد على إمكانية التنبؤ عن مستقبل النتائج المحتملة لحل المشكلة، ثم يتم اختيار أفضلها كأسلوب معالجة يقدم للنظام.

كما يفيد هذا النوع من النماذج في معالجة المشاكل التي لا يمكن التعامل معها مباشرة لعدة أسباب تتعلق بطبيعة المشكلة، إما لأهميتها أو لصعوبة التعامل معها بشكل مباشر، لذلك يتم إجراء تجارب ودراسات على نظم مشاكل مماثلة، أي بمعني تقليد للنظام الفعلي، وعند الحصول على النتائج النهائية للنموذج التقليدي تتم دراستها وتحليلها لمعرفة مدى ملائمتها ومطابقتها مع متطلبات المشكلة الفعلية.

3. النماذج المنطقية :-

تظهر الحاجة إلى هذا النوع من النماذج عندما تكون العلاقات والدوال الرياضية علي درجة كبيرة من التعقيد بحيث لا تسمح بإعطاء نتائج حلول عالية الدقة، أو قد تكون دقيقة إلا أنها معقدة وصعبة التطبيق من الناحية العلمية.

واكب اختصاصيو بحوث العمليات علي تقديم تقنيات وأساليب رياضية أخرى تتصف بأسلوبها البسيط التعقبي والبدائي في بعض الأحيان بهدف الوصول إلى حل يمكن تحسينه في المستقبل، لذلك يطلق عليها بالنماذج المنطقية التعقبية لأنها تعتمد أسلوب البحث والتعقب بشكل علمي دقيق لظاهرة المشكلة وعلى مراحل بحيث تفيد نتائج المرحلة السابقة في تعقب المشكلة للمرحلة التالية. ومما هو جدير بالذكر هنا أن نتائج الحلول في أغلب الأحيان ليست بالضرورة مثلى بل هي قريبة من ذلك فهي تعتمد على دقة النموذج التعقبي الذي بدوره يعتمد علي خبرة المصمم ورؤيته المنطقية للعوامل المؤثرة في ظهور المشكلة التي علي أساسها يتم تصميم وبناء العلاقات الرياضية لمتغيرات القرار.



الشكل (2-1-2) يبين انواع نماذج بحوث العمليات

يوجد هنالك تصنيف آخر للنماذج يعتمد على نوع المتغيرات التي تتضمنها مشكلة النظام، إن الأنظمة أصبحت على درجة كبيرة من الاتساع والتعقيد والتداخل في الأنشطة والأهداف ، مما جعل أن تكون المتغيرات المؤثرة متنوعة، بعض منها يتصف بالتحديد (ذات قيم محددة ومعروفة) والبعض الآخر ذات قيم متوقعة تعرف ضمن احتمالات معينة، في حين هناك مشاكل أنظمة تكون متغيراتها خليط من النوعين السابقين، فعلى هذا الأساس يمكن تصنيف نماذج بحوث العمليات إلى ما يأتي :

1. النماذج المحددة :

وهي النماذج التي تكون فيها قيم المعاملات والمتغيرات معروفة مسبقاً وتعتمد على العلاقات الرياضية في بناءها ويكون اتخاذ القرار فيها في حالة التأكد التام.

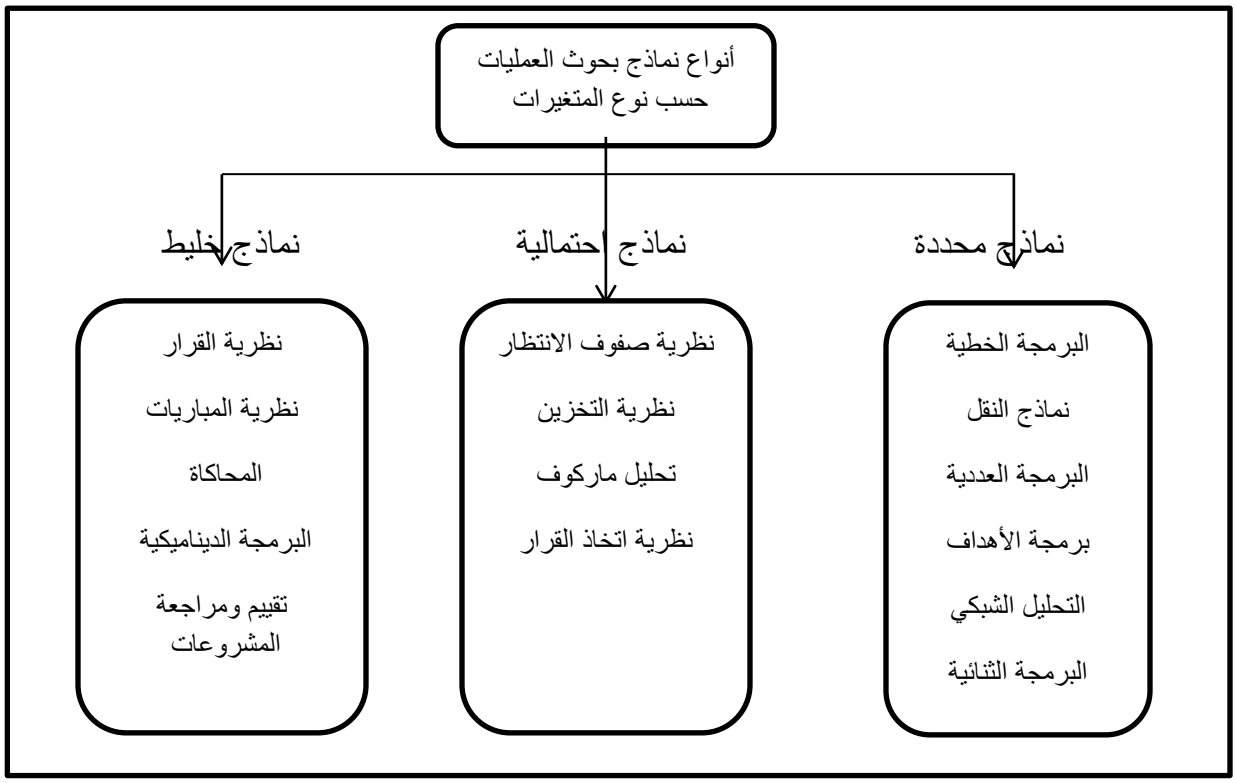
2. النماذج الأحتمالية :

وهي النماذج التي تكون فيها دقة اتخاذ القرار مرتبطة بدرجة من الاحتمال ويعود السبب في ذلك إلي أن متغيرات مشكلة النظام عشوائية لا يمكن تحديد قيمها بشكل دقيق ومؤكد بل مقرونة بدرجة من الاحتمال، فكلما كانت البيانات والمعلومات متوفرة بشكل جيد عن المشكلة كلما كان الاعتماد على الاحتمالات قليل مما يجعل حالة عدم التأكد ضئيلة عند اتخاذ القرار، والعكس صحيح.

وعليه فإن النماذج الرياضية التي تعتمد على مثل هذا النوع من المتغيرات لا تفترض قيم محددة لمعاملات متغيرات القرار.

3. النماذج الخلطية :

هي نماذج يعبر عنها بعلاقات رياضية تعتمد على خليط من المتغيرات المحددة وغير محددة (الاحتمالية) . وتختلف درجة تعقيد هذه العلاقات حسب نوعية وعدد المتغيرات التي تتضمنها مشكلة النظام . كما تعتمد دقة نتائج هذا النوع من النماذج على عدد المتغيرات المحددة الموجودة فعلاً في النموذج.



الشكل (2-1-3) أنواع نماذج بحوث العمليات حسب نوع المتغيرات

2-1-5 مجالات تطبيق بحوث العمليات:[5]

أصبحت بحوث العمليات في عصرنا الحديث تشمل تطبيقات متعددة ومتنوعة في مختلف مجالات الحياة بالإضافة إلى المجال العسكري ، فبحوث العمليات لها أساليبها وأدواتها العلمية في مجالات متعددة، كالإدارة، الاقتصاد، الطب، الهندسة، الخدمات، الزراعة، الصناعة، .... وغيرها، ونوجز أدناه أهم هذه التطبيقات.

[5]طه ، حمدي احمد حسين علي حسين ، مقدمة في بحوث العمليات "الجزء الاول النماذج المحددة " ، 2011م ، دار المريخ للنشر، الرياض.

أ. مجال الإدارة :

تعاني إدارة الأنظمة المختلفة العديد من المشاكل كاتخاذ القرارات، حجم القوى العاملة، توزيع الموظفين والعمال على المهام المختلفة، تحسين الأداء، إدارة الجودة، حيث تعتبر البرمجة الخطية ونماذج التخصيص ونظرية المباريات من أساليب بحوث العمليات التي تلائم هذا النوع من المشاكل بالإضافة إلى أساليب أخرى يمكن تطبيقها وذلك حسب نوعية المشكلة.

ب. مجال الاقتصاد :

إن المشاكل الاقتصادية عديدة ومتنوعة بسبب تزاحم المشاريع والأنشطة الاقتصادية في مختلف دول العالم . إن معظم أهداف المشاكل الاقتصادية تكمن بشكل أو بآخر في التوزيع الأمثل للموارد الاقتصادية المحدودة بهدف تحقيق أقصى الأرباح أو أدنى التكاليف أو غزو الأسواق العالمية بأدنى الفترات الزمنية بالإضافة إلى العديد من المشاكل التي تواجه الاقتصاد الكلي والجزئي على حد سواء . حيث البرمجة الخطية ونماذج النقل ونظرية المباراة والبرمجة الديناميكية هي بعض الأساليب المناسبة لمعالجة مثل هذا النوع من المشاكل.

ج. مجال الصناعة :

تستخدم الشركات الإنتاجية العالمية بحوث العمليات في مجال إدارة المصانع وفق أسلوب علمي يوفر لها أقصى الأرباح مثل صناعة أجهزة الحاسب، السيارات، صناعة النفط والتعدين، الصناعات الغذائية ...الخ . كما تعالج بحوث العمليات مشاكل تسويق المنتجات، توزيع المواد الخام المحدودة، تحديد ساعات العمل المثلى، تحديد نقاط الضعف في النشاطات الإنتاجية بهدف تحقيق أعلى الأرباح وتعتبر البرمجة الخطية وأساليبها المتنوعة من أفضل السبل لمعالجة مثل هذا النوع من المشاكل . بالإضافة إلى نماذج النقل ونظرية صفوف الانتظار ونظرية التخزين.

د. مجال الطب :

اعتمدت الدول المتقدمة والولايات المتحدة الامريكية بحوث العمليات في معالجة العديد من مشاكل الإدارة الطبية وحتي الفنية منها، مثل معالجة مشكلة تدفق المرضى على المستشفيات والمراكز الصحية تحديد العدد الأمثل من الكادر الطبي المتخصص لكل مستشفى، توزيع المستشفيات جغرافياً، معالجة توفير الأدوية وتحديد حالات العجز والنقص فيها ...الخ . فقدم علم بحوث العمليات بالإضافة إلى البرمجة الخطية، نظرية الطوابير، ونماذج التخصيص، والمحاكاة ونماذج الخزين كأساليب لمعالجة المشاكل الطبية.

هـ. مجال الهندسة :

تم استخدام بحوث العمليات في العديد من البلدان المتقدمة في معالجة مختلف المشاكل والمشاريع الهندسية مثل تصميم السدود، الاختناقات المرورية وتصميم الساحات (الدوار) والجسور والعمارات السكنية حيث يشكل اختصاصيو بحوث العمليات مع المهندسين والفنيين المتخصصين مجموعة عمل متكاملة للوصول بأمثل التصاميم الهندسية التي تعتمد في عملها على البرمجة الخطية وشبكة الأعمال، وجدولة المشاريع، ونظرية الطوابير ...وغيرها.

و. مجال الزراعة :

تعالج الأساليب الرياضية لبحوث العمليات مشاكل إدارة المزارع، التخصيص الأمثل للموارد والمستلزمات الزراعية، معالجة الأمراض، تحسين الإنتاج الزراعي بأقل كلفة ممكنة، تسويق المنتجات الزراعية بأقصر الطرق وأقل الكلف ...وغيرها . وتعتبر نماذج النقل والتخصيص والبرمجة الخطية ونظرية الخزين من الأساليب الأكثر ملائمة مع طبيعة المشاكل الزراعية.

ز. مجال المؤسسات المالية :

تستخدم أساليب بحوث العمليات في التنبؤ للمتغيرات المتوقعة حيث يعتبر أسلوب المحاكاة والبرمجة الديناميكية من الأساليب المناسبة لمعالجة مشاكل البنوك والبورصات الدولية .

ح. المجالات العسكرية :

إن أساس نشوء بحوث العمليات وبدايته كانت بهدف معالجة المشاكل العسكرية، وبتقدم ميادين العلوم والتقنيات العسكرية ظهرت العديد من المشاكل في هذا المجال وكان الجزء المهم منها يتعلق بوضع أفضل الخطط الاستراتيجية الدفاعية، تحديد التوزيع الأمثل للأسلحة التكتيكية، التوزيع الأمثل للمعسكرات والمراكز الدفاعية ...الخ، حيث يعتبر أسلوب المحاكاة ونظرية المباريات بالإضافة إلى البرمجة الخطية والبرمجة الديناميكية، من الأساليب المناسبة لمعالجة المشاكل العسكرية.

المبحث الثاني

2-2 مفهوم وأهمية المخزون السلعي وأنواعه:[6]

2-2-1 مقدمة :

يمثل المخزون السلعي عادة أهم المفردات التي تظهر في الميزانية العمومية كما انها من أهم المفردات التي تظهر في قائمة الدخل ويؤدى عدم تحديد المخزون بدقة إلى التأثير في كل من الميزانية العمومية والحسابات الختامية إذ أن زيادة المخزون أو نقصه يؤدى إلى زيادة أو نقص الربح المحاسبي الذي يظهر في الحسابات الختامية.

2-2-2 ماهية المخزون السلعي :

قبل التعرف على ماهية المخزون السلعي يجب التطرق إلى ما هي الحاجة إليه فإذا ما كان الإنتاج وتسليم السلع يتم بشكل فوري ولحظي فلن يكون هنالك حاجة إلى المخزون إلا كنوع من الحماية ضد تغيرات الأسعار، فعلى الرغم من التقدم الهائل في مجال الحاسبات الإلكترونية والإدارة العلمية إلا أن عملية التصنيع والشراء ما زالت لا تتم بسرعة كافية لتجنب الحاجة إلى الاحتفاظ بالمخزون، فالمنشأة تحتفظ بالمخزون كي تتمكن من الوفاء باحتياجات عملائها بسرعة، كما أن عملية الإنتاج لا يمكن أن تتدفق بسهولة إذا لم يتم الاحتفاظ بقدر مناسب من المواد الخام والإنتاج تحت التشغيل، والحاجة للمخزون ترجع لأنها وسيلة لاستيعاب أخطاء التخطيط والتغيرات في الطلب والتوريد غير المتوقعة.
فبالإضافة إلى ما سبق فهنالك ثلاث دوافع أخرى للاحتفاظ بالمخزون تتلخص في :

- دافع المعاملات :

ويركز في الاحتفاظ بالمخزون لضمان سير العمليات الإنتاجية وحركة المبيعات دون توقف.

- دافع الاحتياط :

حيث الاحتفاظ بالمخزون لحماية المنشأة من مخاطر التغيرات غير المتوقعة في قوى العرض والطلب والعوامل الأخرى.

[6] ورقة علمية بعنوان دراسة وتحليل العوامل المؤثرة في اختيار طريقة تقييم المخزون السلعي "دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية العاملة في قطاع غزة" ، نور هاني العشي .

- دافع المضاربة :

الذي يؤثر على قرار زيادة أو تخفيض مستوى المخزون للاستفادة من مزايا تقلبات الأسعار.

وترجع هذه الدوافع إلى هدف تحقيق الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة حيث تتعرض المنشأة لكثير من الأخطار نتيجة لنقص المخزون عن القدر المناسب وبالرغم من أهمية المخزون الاقتصادية فقد تتعرض المنشأة أيضاً إلى أضرار عديدة إذا لم تتبع سياسات رشيدة في مراقبة وضبط وتنظيم المخزون بحيث لا يزيد المخزون إلى حد التراكم.

وقد تعددت التعاريف التي وردت في هذا المجال وتعرض كثير من الكتاب لتعريف المخزون السلعي فالجمعية الأمريكية للمحاسبين القانونيين قد عرفته علي أنه (مجموعة العناصر الملموسة من الممتلكات الشخصية التي يتم حيازتها بغرض البيع في دورة النشاط التجاري العادي أو التي في مرحلة الإنتاج بغرض البيع أو التي ينتظر استخدامها حالياً في إنتاج السلع والخدمات اللازمة للوفاء باحتياجات المبيعات).

أما عبد الإله جعفر فقد عرف المخزون علي إنه (البضاعة التي تملكها المنشأة في آخر الفترة المالية سواء كانت موجودة في مخازنها أو خارج المخازن وتختلف نوعية مفردات البضاعة بحسب طبيعة نشاط المنشأة)، ويقصد بطبيعة النشاط هو شراء بضاعة جاهزة لإعادة بيعها فتكون البضاعة الجاهزة هي التي تمثل المخزون السلعي أما إذا كانت المنشأة صناعية فالمخزون السلعي عبارة عن مواد أولية أي الخامات، بضاعة تحت التشغيل وبضاعة تامة التصنيع أي جاهزة للبيع، ويعتبر المخزون السلعي ليس فقط ما يوجد في مخازن المنشأة وإنما أيضاً البضاعة خارج المخازن وتتمثل في :

- بضاعة مرسلة إلى الوكلاء لغرض البيع بالعمولة ولم يتم بيعها حتي نهاية الفترة المالية.
- بضاعة مشتراه وما زالت في الطريق أي لم تدخل مخازن المنشأة بعد.
- بضاعة مرسلة إلى بعض العملاء تحت نظام البيع أو الرد ولم تبلغ المنشأة بعد ما إذا كان العميل قد قبل شراء البضاعة أما لا.

وعرفه آخرون بأنه (أصل محتفظ به بغرض البيع ضمن النشاط العادي للمنشأة أو يحتفظ به في مرحلة من مراحل الإنتاج ليصبح قابلاً للبيع أو المحتفظ به في شكل مواد خام أو مهمات تستخدم في مراحل الإنتاج أو في تقديم الخدمات).

ولأن طبيعة نشاط المنشأة يختلف من حيث كونها منشأة تجارية أو صناعية فقد عرف Kieso Waygandt المخزون بأنه (جميع السلع المملوكة والمعدة للبيع خلال النشاط العادي وذلك

بالمنشآت التجارية أو أنه المخزون الذي ينقسم إلى ثلاث أنواع مخزون المواد الأولية ومخزون البضاعة تحت التشغيل ومخزون البضاعة التامة وذلك بالمنشآت الصناعية).

وقد جاء Meigs Megigs ليعرف المخزون السلعي بأنه (أصلاً تم الحصول عليه بغرض إعادة البيع من خلال النشاط الاقتصادي للمنشأة أو بغرض استخدامه لإنتاج سلع سيتم بيعها مستقبلاً).

أما Schroeder, Mccullers عرفا المخزون السلعي بأنه (إجمالي الملموسة والمملوكة للمنشأة والتي يتم حيازتها لغرض إعادة بيعها من خلال النشاط العادي للمنشأة أو التي في مرحلة الإنتاج لإتمام تصنيعها تمهيداً لبيعها أو تلك التي تستهلك في الوقت القريب في سبيل إنتاج السلع والخدمات التي ستصبح متاحة للبيع.

ومن التعاريف السابقة فإن جوهر تعريف المخزون واحد ويتمثل في أن :

- المخزون علي اختلاف انواعه أصل متداول.
- المخزون يمكن أن يكون مخزون بضاعة أو مخزون إنتاج تحت التشغيل أو مخزون إنتاج تام أو مخزون خامات ومواد خام أو مخزون مهمات.

2-2-3 أهمية المخزون السلعي :

تنبع أهمية المخزون السلعي من أهمية التخزين فالتخزين يعتبر من الموضوعات الهامة التي تحتل مكاناً بارزاً في مختلف الدراسات فالتخزين نشاط مرتبط بجميع الأنشطة الأخرى في المنشآت على اختلاف أنواعها، وقد وردت عدة تعريفات لتحديد إطار وظيفة التخزين حيث اتفقت حول ماهية هذه الوظيفة وبيان متطلباتها فيعرفها إبراهيم هميمي على أنها (عملية الاحتفاظ بالموجودات لفترة من الزمن والمحافظة عليها بحالتها أو تعرضها لظروف طبيعية تحدث فيها تغييراً مطلوباً وتوفير هذه الموجودات حسب الحاجة إليها في المرحلة التالية مع استخدام ادني استثمار ممكن وبحيث تتم الخدمة بأقل تكلفة ممكنة).

وتتبين متطلبات وظيفة التخزين فيما يلي :

- الاحتفاظ بالموجودات والمحافظة عليها :

إن الاحتفاظ بالموجودات يتطلب مجموعة من العمليات يقوم بها القائمون بالتخزين من استلام وفحص وحفظ وتنظيم وتنسيق ومناولة وصرف ومراقبة داخلية لحركة المخزون وتوفير الإجراءات الأمنية والوقائية اللازمة لسلامة المخزون.

- إضافة منفعة زمنية ومكانية وضمنية للوحدات المخزونة :

ويتطلب ذلك توفير المواد عند طلبها وفي أماكن قريبة من جهات الاستخدام وبإدخال التغييرات المطلوبة عليها في بعض الأحيان وذلك لضمان تفادي حالات النفاذ وما يترتب عليها من تعطل أو توقف الإنتاج وضياع فرص البيع لحين شراء المواد وتوفيرها ونقلها إلى جهات الاستخدام أو البيع هذا بالإضافة إلى إمكانية تحقيق وفورات تتمثل في خفض تكاليف النقل وارتفاع قيمة المواد في حالة إدخال تعديلات عليها.

- الاحتفاظ بالحد الأدنى للاستثمار في المخزون :

ويتطلب ذلك مراقبة حركة المخزون للتنبيه عن تراكم المخزون وتضخمه أو نفاذ المخزون عن الحد الكافي لاحتياجات الإنتاج والبيع وذلك بهدف الاحتفاظ بالحجم المناسب من المخزون وتجنب الزيادة أو النقص وما يترتب على ذلك من آثار سيئة.

وتتطلب وظيفة التخزين الاحتفاظ بحجم مناسب من المخزون بحيث يضمن سير الأعمال وعدم التعرض لمخاطر النفاذ وفي نفس الوقت عدم زيادة المخزون إلى درجة أن يتحول إلي مخزون راكد لأن ذلك يؤدي إلى تجميد رؤوس الأموال في شكل مخزون راكد مما يعد بمثابة استثمار عاطل كان من الممكن تجنبه واستخدامه في مجالات أخرى تدر دخلاً بالإضافة إلى تعرض هذا المخزون إلى الفقد والتلف والتقادم وارتفاع التكاليف الناتجة عن الاحتفاظ بهذا المخزون الزائد.

ومما سبق فإن عنصر المخزون السلعي يستمد أهميته من ناحيتين :

- الناحية المالية.
- الناحية الاقتصادية.

أما الناحية المالية فيستمد عناصر المخزون أهميته من زاويتين :

الزاوية الأولى : تتعلف بحجم وتكلفة الاستثمار في المخزون :

حيث يمثل المخزون السلعي نسبة ملموسة إجمالي الأصول المتداولة هذا بالإضافة إلى ارتفاع تكاليف الاحتفاظ بالمخزون من إجمالي تكلفة الاستثمار في المخزون سنوياً، ولا يمكن للمنشأة أن تحقق المبيعات بدون المخزون كما لا يمكنها تحقيق الربح بدون المبيعات وغالباً ما يشكل المخزون السلعي ما يقارب 30% من موجودات المنشأة و 50% من رأس المال للمنشأة.

الزاوية الثانية : تتعلق بدورة رأس المال العامل والتدفقات النقدية :

ويؤثر ذلك على معدل السيولة بالمنشأة حيث يعد الاستثمار في المخزون أقل أنواع الاستثمارات قصيرة الأجل سيولة، وحيث يمر بمرحلتين على الأقل حتى يمكن تحويله إلى نقد سائل فالمرحلة

الأولى هي التحويل إلى حسابات مدينة بعد البيع الآجل أما المرحلة الثانية هي التحويل إلى نقدية بعد تحصيل الديون هذا فضلاً عن أنه يعد أكثر أنواع الاستثمارات قصيرة الأجل تعرضاً للخسائر في شكل تلف وتقادم وخسائر فرص الاستثمار البديلة للمخزون بالإضافة إلى فروق الأسعار في حالة انخفاض الأسعار.

أما من الناحية الاقتصادية :

المخزون السلعي يخدم عدة وظائف أساسية في المنشأة حيث يساهم في تحقيق العلاقات التنظيمية الجيدة بين أنشطة ومجهودات الإدارات المختلفة كإدارة المشتريات والإنتاج والتسويق، ففي الواقع العلمي وفي ظل المخاطرة وعدم التأكد التي تسود مناخ الاقتصاد الذي تعمل المنشأة من خلاله يعمل المخزون على امتصاص التغيرات بين معدلات الطلب والتوريد وذلك على طول مراحل الإنتاج، ويساهم المخزون في توفير احتياجات الإدارات المختلفة علي النحو التالي :

1. بالنسبة لوظيفة الإنتاج :

يساهم المخزون في :

- إمكانية تفادي التغيرات في مستويات الإنتاج وبالتالي تفادي توقف أو تعطل الإنتاج.
- الاستفادة من وفورات الإنتاج الكبير حيث يمكن للمنشأة من العمل بكامل طاقتها الإنتاجية.
- توفير المرونة علي جدولة الأقسام الإنتاجية.

2. بالنسبة لوظيفة الشراء :

يساهم المخزون في :

- إمكانية تفادي طول فترات التوريد.
- إمكانية تفادي تقلب الأسعار وخاصة بالنسبة للسلع الموسمية.
- المضاربة ضد ارتفاع الأسعار.
- الاستفادة من خصم الكمية وتقليل عدد مرات الشراء، وخفض تكاليف النقل.

3. بالنسبة لوظيفة التسويق :

يساهم المخزون في :

- إمكانية تفادي حجم المبيعات وارتفاع معدلات الطلب عن معدلاتها المتوسطة وبالتالي تفادي عدم الوفاء بمتطلبات العملاء.
- ضمان وكسب ثقة العملاء.

2-2-4 أنواع المخزون السلعي :

من المفهوم العام للمخزون السلعي يتضح أن هناك عدة أنواع وتصنيفات سيتم ذكر أهمها :

1. مخزون الإنتاج :

ويتألف من المواد الخام والأجزاء التي تدخل في تصنيع منتج معين للشركة أثناء العملية الإنتاجية له وكذلك يشمل قطع الغيار للآلات والمعدات المستخدمة في الإنتاج.

وهذا النوع من المخزون يمكن أن يتكون من نوعين :

الأول : يشمل أصناف خاصة تصنع حسب المواصفات التي تصنعها المنشأة الطالبة لها.

الثاني : يشمل أصناف نمطية خاصة يمكن الحصول عليها من المنشآت الأخرى التي تنتجها.

2. مخزون مواد الصيانة :

وهذه المواد تستهلك في عمليات الإنتاج والتشغيل ولكنها لا تدخل كأجزاء من مكونات المنتج النهائي مثل الزيوت ومواد الطاقة.

3. مخزون تحت التشغيل :

وهي المنتجات غير تامة الصنع أو نصف مصنعة والتي تتواجد في مراحل الإنتاج المختلفة.

4. مخزون المنتجات تامة الصنع :

وهي المنتجات النهائية التي تصنعها المنشأة والتي تكون معدة للشحن أو التوزيع أو البيع.

الفصل الثالث

مفهوم نظام التحكم في التخزين

المبحث الأول

3-1 نظام التحكم بالتخزين :

3-1-1 مقدمة :[7]

تعني بنظام التحكم أو (الرقابة المخزنية) الوسيلة التي يمكن بها تدبير كميات المواد المناسبة وفقاً للمواصفات المعينة في الوقت المناسب والمكان المناسب بأقل تكلفة ممكنة . ومن هذا المفهوم يتضح لنا أن نظام التحكم بالتخزين (control Inventory) ليس مجرد ملاحظة التخزين كماً ونوعاً وانما هو نظام متقدم تستخدم فيه معادلات رياضية وطرق إحصائية وأدوات متعددة.

3-1-2 المجالات التي يشغلها نظام التحكم بالتخزين :

يستخدم النظام في عدة مجالات في مقدمتها :

1. المواد التي تم التعاقد على شرائها من مناشئ داخلية أو خارجية.
2. المواد التي تسليمها إلى المخازن فعلاً والتي دخلت في قوائم المخازن.
3. المواد التي تم صرفها من المخازن إلى طالبيها بناءً على أوامر صرف معتمدة ولا يشترط بهذه المواد أن يكون ثمنها مدفوعاً مقدماً.
4. المواد الموجودة فعلاً في المخازن في متناول اليد.
5. المواد المحتجزة لعمليات معينة والمواد التي تم التعاقد على صرفها من المخازن ولم تصرف بعد ولكنها تنتظر أوامر من المشتري لنقلها من المخازن ولم تصرف بعد ولكنها تنتظر أوامر من المشتري لنقلها من المخازن إلى المكان الذي يرغب المشتري.
6. المواد التي سهل الدخول عليها بسهولة ويسر من الموردين عند الحاجة إليها والتي يعتبر مسؤول المخزون موجدة فعلاً في المخازن.
7. كافة المواد التي تم استرجعها إلى المخازن أو المواد التي تنتظر دورها لدخول المخازن وتشمل هذه المواد كل ما موجود بالجمارك ومراكز الفحص والاستلام ...الخ.

[7] مسعود ، ابو القاسم الشيخ ، بحوث العمليات ، 2014م ، المجموعة العربية للتدريب والنشر .

3-1-3 أهداف نظام التحكم بالتخزين (Objectives of the system) :

يمكن تلخيص هذه الأهداف كما يلي:

1. حساب الحجم الأمثل للكمية المخزون، وعدد دفعات الشراء، وفترات التوريد، وشراء الاحتياجات ذات الاستهلاك المتغير، ومعدل التخزين، ومتوسط التخزين، واحتياطي الطوارئ، ورصيد الأمان ...الخ.
2. التأكد من أن الإنتاج لا يتأثر أو يتغير أو يتوقف بسبب نقص في المواد أو قطع الغيار.
3. التأكد من وجود كميات كافية من المواد المخزونة لمواجهة الطلب غير الطبيعي عليها مثل ازدياد الطلب على مادة ما فجأة أو حدوث حالات طارئة تستوجب مواد وأخيرة ومعدات فورية وبكميات كافية لسد الحاجة لم يكن مخططاً لها مسبقاً.

3-1-4 شروط نجاح التحكم بالتخزين (Prerequisites of the system):

لابد من توفر شروط أساسية لتطبيق نظام التحكم بالتخزين بشكل فعال وكفء، ومن بين أهم هذه الشروط:

1. ضرورة اختيار الأنظمة لترميز المواد.
2. ضرورة وضع قواعد خاصة لاختيار أصناف المواد (كتصنيفها حسب أهميتها الاستهلاكية فعلاً).
3. تحديد طريقة سحب المواد(Lifo , Fifo) مع الأخذ بالاعتبار :

أ. طبيعة المادة.

ب. حالة المادة عند الاستلام ومستوى نوعيتها.

4. تحديد مستويات الخزين التي تلائم نظام التحكم بالتخزين والذي يتم اختياره (كالحد الأدنى ، الحد الأعلى ، مستويات إعادة الطلب ..الخ).
5. تحديد الاجراءات البديلة اتخاذها في حالات نفاذ خزين أي من المواد لئلاً يكون هناك تأخير ملحوظ عن سير العمل.

- بعد القيام بالخطوات السابقة يمكن عندئذ من :

أ. قياس المستوى الحقيقي لكل مادة من المواد.

ب. مقارنة المستوى الفعلي مع المستويات المخططة مسبقاً لأغراض الرقابة (التحكم).

ج. اتخاذ الإجراءات اللازمة لتصحيح الانحراف.

د. القيام بعملية المتابعة عند الحاجة .

3-1-5 دور وأهمية التحكم في التخزين (Role & Importance of the system):

إن عملية التخزين في القطاعات الصناعية والإنتاجية خصوصاً لها أهمية حاسمة بالنسبة لنجاح هذه القطاعات وسير العمل المنتظم والمنسق فيها، فالاحتفاظ بمخزون أكبر مما يجب يعني وجود رأسمال معطل كان من الممكن استخدمه في نشاطات أخرى مريحة ومفيدة، للمؤسسة أو القطاع برمته، إلا أنه من جهة أخرى فإن نقص المخزون عند الحد المناسب يعني احتمالات تعطل العملية الإنتاجية والفشل بالوفاء باحتياجات المستهلكين أو المنتفعين (في حالة توقف مصفي ما عن العمل مثلاً بسبب نقص في المواد والمعدات) ، واحتمال دفع أثمان عالية عند الشراء العاجل او بكميات صغيرة نسبياً عندما يقصر المخزون عن الوفاء بمتطلبات الإنتاج.

ويعتبر التخزين من العوامل المؤثرة على الكفايات الإنتاجية، فالمخزون السلعي يعد أهم بند من بنود الأصول المتداولة بالنسبة للمؤسسات الصناعية، وأكثرها خطورة على المركز المالي، وتأتي أهمية مشكلة المواد أساساً من عمق الآثار المترتبة على القرارات المتعلقة بشراء المواد وتخزينها . فالمواد عنصر مهم من عناصر رأس المال العامل واستخدامها الاقتصادي يعني كفاءة استخدام المواد المتاحة، كما أنها في الوقت ذاته أهم (مدخل) من مدخلات العملية الإنتاجية ووجود (نظام فعال لإدارتها) في مراحل حياتها من طلب فشراء، وفحص واستلام، فتخزين وصرف، واستخدام له ولاشك تأثير بالغ على فاعلية وكفاءة النظام الإنتاجي بوجه خاص، بل وعلى كفاءة المؤسسة الإنتاجية لكلها بوجه عام.

فالقطاع النفطي مثلاً من الحيوية والحساسية بمكان الأمر الذي يتطلب من المسؤولين التأكد من كفاءة أحد شرايينه الحيوية وهو (الخزين).

فكل شيء يعتمد على مدى توفر المواد الداخلية في العملية الإنتاجية (التكرير مثلاً) بالإضافة إلى نوع وكمية المواد والأهم من ذلك كله سرعة توفر هذه المواد في حالة الحاجة إليها.

وإذا ما أخذنا دور التخزين في عملية الحماية من التوقف الإنتاجي فإننا نجد دوره يتمركز في الآتي :

1. يقوم التخزين بتوفير مستلزمات الصيانة وتصليح وسال الإنتاج وقطع الغيار والأدوات الاحتياطية.

2. يقوم التخزين بتموين خطوط الإنتاج وإدارات الخدمات بحاجتها من المواد الأولية ونصف المصنعة وخلافها والخاصة بعمليات الإنتاج واحتياجات الإدارة المساعدة مثل التغليف والتجهيز.
3. تقوم إدارة المخازن باستقبال المواد الواردة إلى المخازن وفحصها وضمان جودتها قبل القيام بعملية خزنها وتصنيفها وتبويبها وترميزها وذلك منعاً من استلام أصناف تالفة أو قابلة للتلف تؤثر على الإنتاج وتزيد التكاليف.

المبحث الثاني

3-2 النموذج العام لنظام التخزين :

3-2-1 مقدمة:

تهدف نماذج التخزين الى تحديد مستوى الخامات والمنتجات التي يجب أن تحتفظ بها الشركة المعينة حتي تضمن استمرار عملياتها دون توقف . ويعتمد اتخاذ القرار في هذا الشأن على النموذج الذي يوازن بين تكلفة رأس المال الناتجة من الاحتفاظ بمخزون أكثر من مما يجب، مقابل تكلفة الخسارة الناتجة عن وجود عجز في المخزون . وتعتبر طبيعة الطلب هي العامل المؤثر الأساسي، حيث يكون الطلب إما محدداً أو احتمالياً . وغالباً ما يكون الطلب في الواقع العملي احتمالياً علي الرغم من إمكانية تقريب النماذج الاحتمالية، والتعامل معها علي أنها نماذج محددة .لا يوجد نموذج عام يمكن استخدامه للتعامل مع كل حالات المخزون نظراً لصعوبة وتعقيد مشكلة المخزون.

3-2-2 العناصر الأساسية لنموذج التخزين :[8]

هنالك أربعة عناصر أساسية يتكون منها نظام أو نموذج المخزون وهي :

1. الطلب.
2. حجم الطلبية.
3. التكاليف.
4. القيود.

فيما يلي شرحاً مفصلاً لكل عنصر من العناصر الأربعة :

اولاً : الطلب (Demand) :

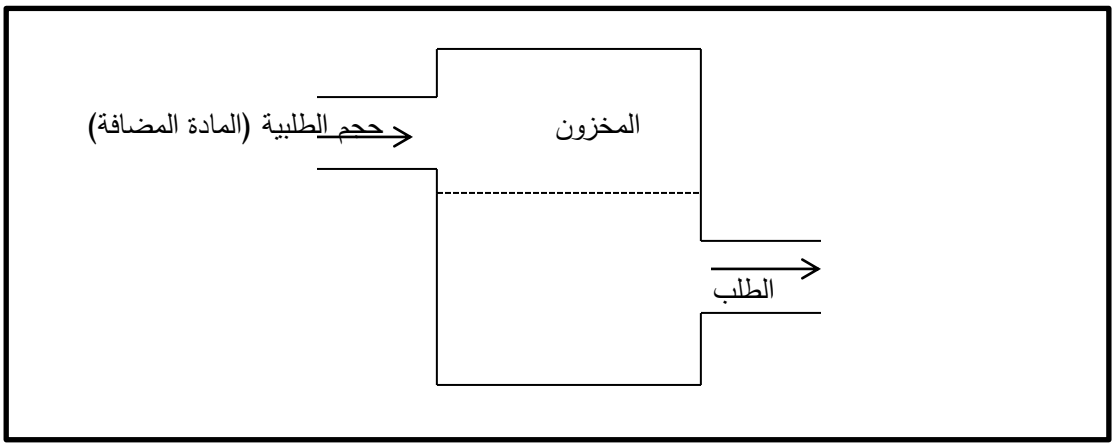
إن تحديد الطلب علي البضاعة هو أحد العوامل المؤثرة بصورة مباشرة في تحديد حجم الطلبية للمادة المخزونة خلال الفترات الزمنية المختلفة . إن الطلب علي البضاعة أما أن يكون معروفاً أو محدداً وفي هذه الحالة يعرف نموذج المخزون بنموذج المحزون ذو الطلب المحدود أو الثابت، أما إذا كان الطلب علي

[8] يونس ، بسام إبراهيم ، مذكرة في بحوث العمليات .

البضاعة غير معروف أو محدود عندئذ يسمى بنموذج المخزون ذو الطلب الاحتمالي وهذا يحدث عندما تكون كمية البضاعة المطلوبة غير معروفة.

ثانياً : حجم الطلبية (Order) :

عندما يصل مستوى الخزين في المخزن مستوى معيناً، يسمى هذا المستوى بمستوى إعادة الطلبية حيث يقوم المشرفون علي إدارة المخازن بإصدار أمر شراء طلبية جديدة من المادة المخزونة تضاف إلى الخزين الموجود في المخزن ليرتفع مستواه إلى مستوى آخر. إن مقدار المادة المضافة إلى الخزين السابق تعرف بحجم الطلبية . الشكل التالي يمثل نموذج عاماً للتخزين :



الشكل رقم (3-2-1) نموذج التخزين العام

وهنالك جملة من العناصر التي تؤثر على حجم الطلبية :

1. الدورة الزمنية (Time Cycle) :

تعرف الدورة الزمنية بأنها الفترة الزمنية المحصورة بين استلام طلبيتين متتاليتين لنفس المادة المخزونة، وتقاس الدورة الزمنية بالساعات أو الأيام أو الأشهر وربما السنوات.

2. حجم المادة المضافة (Quantity) :

حجم المادة المضافة عبارة عن عدد الوحدات التي ستضاف إلى الخزين.

3. فترة التوريد (Lead Time) :

عندما تكون الحاجة إلى إضافة المادة إلى الخزين فإنه يتم إصدار أمر شراء الطلبية إلى الجهة المختصة ويستغرق الأمر وقتاً معيناً لوصوله إلى الجهة المختصة ومن ثم تنفيذه، إن الفترة الزمنية

المحصورة بين إصدار أمر شراء الطلبية وبين استلامها تسمى بفترة التوريد وغالباً ما تعتبر أن فترة التوريد تساوي صفراً لكون أن فترة التوريد ما بين إصدار الأمر واستلام البضاعة وقتاً قصيراً.

4. نقطة إعادة الطلبية (Reorder Point) :

عندما يصل مستوى الخزين مستوى معيناً فإنه يتم إصدار أمر شراء وإضافة طلبية جديدة، فالنقطة التي تصل إليها مستوى الخزين قبل الإضافة الجديدة يسمى بمستوى أو نقطة إعادة الطلبية.

5. مستوى الاحتياطي (Buffer Stock) :

نلاحظ أنه في كثير من المخازن وخاصة الكبيرة أن تنفيذ الطلبية بكاملها لا يتم وإنما يتم تلبيه جزء معين من الطلبية لظروف تختلف بحسب طبيعة البضاعة المخزونة أو قد يخضع الأمر لظروف سياسية، أو اقتصادية بالإضافة إلى ذلك فإن هنالك بعض المواد معرضة للتلف والاندثار خلال وجودها في المخزن . إن عدد الوحدات أو كمية المادة المحتفظ بها في المخزن من فترة زمنية إلى أخرى تسمي بالمستوى الاحتياطي أو رصيد الطوارئ.

ثالثاً : التكاليف (Costs) :

تصنف التكاليف المتعلقة بعملية التخزين إلى ثلاثة أصناف رئيسية ولكل صنف يتضمن مجموعة من التكاليف التي تختلف باختلاف طبيعة المشكلة والأصناف الثلاثة كالآتي :

أ- تكلفة إصدار الطلبية (Set-up Cost) :

وتتضمن هذا التكلفة الآتي :

1. التكاليف الناشئة عن إعداد واستلام الطلبيات، تكاليف إعادة واستلام وطبع المستندات وكل ما يتعلق بهذا الطبع والإعداد ورواتب المنتسبين القائمين على هذه العمليات، وتشتمل أيضاً تكاليف تتبع الطلبية ووقت تنفيذها وفترة توريد الطلبية.
2. التكاليف الناشئة عن توقف الماكينات والخطوط الإنتاجية في أي مصنع تتضمن هذه التكلفة وتكلفة الفترة الزمنية اللازمة لتشغيل الماكينة أو الخط الإنتاجي.

ب-تكلفة الاحتفاظ بالخزين (Holding Cost) :

وتتضمن هذه التكلفة الآتي :

1. تكلفة استثمار المال :

تؤدي عملية استثمار رأس المال في البضاعة الموجودة في المنزل إلى حرمان المصنع من العوائد الناجمة من هذا الاستثمار في اماكن أخرى . حيث يعتبر الخزين موارد معطلة إلى حين الاستفادة منها أو استخدامها.

2. تكلفة المكان :

تحسب تكلفة المكان علي أساس معدل التأجير الشهري أو السنوي للمخزن بالإضافة إلى التكاليف الأخرى مثل تكلفة إدامة المحزن وتوفير المستلزمات الضرورية من تبريد وتدفئة وإنارة وغير ذلك.

3. تكلفة الاندثار :

الموارد المخزونة تكون عرضة للاندثار والتلف وهذا من شأنه يؤدي إلى زيادة تكاليف المخزن.

4. تكلفة التأمين :

معظم المستودعات والمخازن تحتاج إلى تأمين ضد الحوادث غير المتوقعة، وهذه تضاف إلى تكلفة الاحتفاظ بالخزين.

5. تكلفة الفحص والتفتيش :

تحتاج إدارة أي مصنع إلى التأكد من سلامة المواد الاولية المطلوبة خلال عمليات الإنتاج وتحسب هذه التكلفة على أساس الراتب الشهري للمنتسبين الذين يقومون بإنجاز هذه المهمة.

ج-تكلفة عدم توفر البضاعة (شحة البضاعة) (Shortages Cost):

تكلفة عدم توفر البضاعة عبارة عن مجموع التكاليف الناجمة عن حدوث الطلب في حالة عدم توفر البضاعة في المخزن أو في حالة عدم إمكانية تسديد الطلب في الوقت المحدد أو عدم تسديده كاملاً مما يؤدي إلى عرقلة عملية الإنتاج.

رابعاً : القيود (Constraints) :

هنالك نوعان من القيود :

1. قيد رأس المال :

لكل شركة أو منشأة رأس مال معين يجب أن لا يستثمر أكثر منه.

2. قيد المكان :

يجب توفير مكان ذو مساحة مناسبة للخزين والذي بناءً عليه تحديد حجم الطلبية.

3-2-3 النماذج الرياضية للتخزين :[9]

هنالك تصنيفات كثيرة لنماذج المخزون، وربما يعود ذلك السبب لتعدد المعايير التي تم علي أساسها تصنيف النماذج الكمية لتسيير المخزون ومن بين اهم هذا المعايير نجد طبيعة الطلب تعتبر من اهم المعايير حيث يتم تصنيف النماذج وفقاً لهذا المعيار إلى :

1. نماذج التخزين المحددة :

وفيها الطلب محدود ومعروف مسبقاً وتنقسم إلى قسمين :

أ. النماذج الساكنة :

وهي النماذج التي يكون فيها الطلب (الاستهلاك) ثابتاً مع الزمن.

ب. النماذج الديناميكية (المتحركة) :

وهي النماذج التي يتغير فيها الطلب (الاستهلاك) مع الزمن.

2. نماذج التخزين الاحتمالية :

وفيها الطلب غير محدود وغير معروف مسبقاً ، وهذا النموذج ينقسم بدوره إلى قسمين :

أ. النماذج الاحتمالية المستقرة :

في هذا النماذج يكون الطلب (الاستهلاك) متغيراً عشوائياً ذو توزيع احتمالي معروف ولكنه غير متغير مع الزمن.

---

[9] ورقة علمية بعنوان أثر استخدام النماذج الكمية في ترشيد قرارات تسيير المخزون حالة مؤسسة ملبنة الحضنة، أ.د.بلواضح ،أ. سليماني محمد، أ. بن زهية محمد.

ب. النماذج الاحتمالية غير المستقرة :

في هذه النماذج يكون الطلب (الاستهلاك) متغيراً عشوائياً ذو توزيع احتمالي معروف ولكنه متغير مع الزمن.

وستقتصر دراستنا علي احد النماذج التخزين المحددة ويعرف بنموذج السلعة الواحدة الثابت.

3-2-4 نموذج السلعة الواحدة الثابت : [10]

ويعرف أيضاً بنموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية ويهدف هذا النموذج إلى جعل مجموع تكاليف إصدار الطلبية والاحتفاظ بالتخزين اقل ما يمكن يفترض هذا النموذج الآتي :

1. حجم الطلب السنوي أو الشهري علي التخزين معروف ومحدد مسبقاً.
2. فترة التوريد تساوي صفراً حيث يتم استلام الطلبيات في مواعيدها المقررة دون تأخير.
3. تكاليف إصدار الطلبية لا تتغير بتغير بحجم الطلبية.
4. سعر الوحدة الواحدة من المادة المخزونة لا يتغير خلال الفترة الزمنية للدراسة.
5. كافة مستلزمات عملية الخزن متيسرة لدى إدارة المخازن.
6. الحجم الأقصى للطلبية الواحدة يجب أن لا يتجاوز حجم الاستهلاك السنوي للخزين.

Q: عبارة عن حجم الطلبية (عدد الوحدات المطلوبة من المادة المخزونة والتي يتطلب استلامها ووضعها في المخزن).

T: الدورة الزمنية (الفترة الزمنية المحصورة بين وصول طلبيتين متتاليتين وتقاس بالأيام والأسابيع ، والأشهر ، السنوات).

d: معدل الطلب في وحدة الزمن.

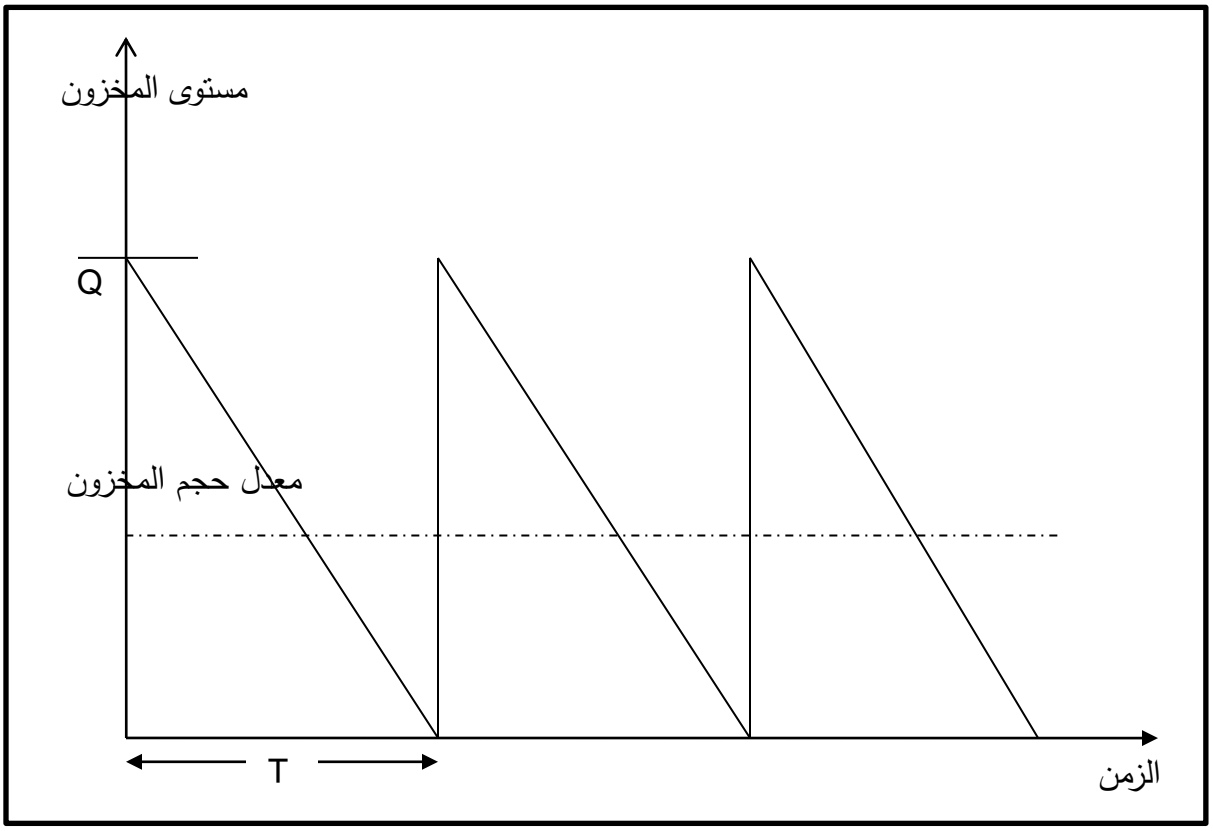
C_1 : تكلفة إصدار الطلبية الواحدة.

C_2: تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من الخزين لفترة زمنية كاملة.

K: مجموع التكاليف الكلية المتعلقة بعملية الخزن الناشئة عن الطلبية الواحدة وهي تعتمد علي حجم الطلبية لذلك يرمز لها ب (k(Q.

[10] يونس ، بسام إبراهيم ، مذكرة في بحوث العمليات .

الشكل الآتي يبين نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة عدم وجود احتياطي.



الشكل رقم (3-2-2) نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة عدم وجود احتياطي

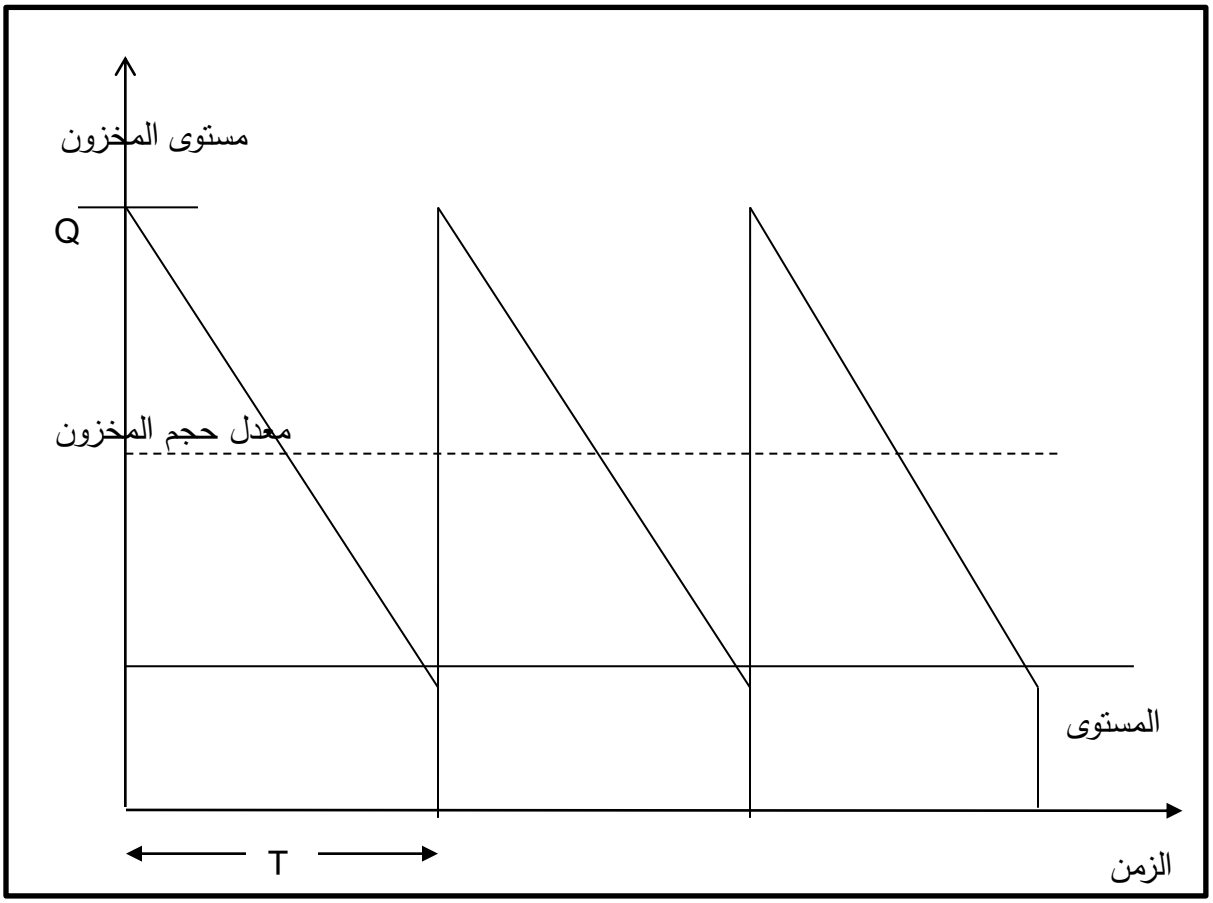
عند استلام طلبية جديدة (باعتبار أن المخزن فارغاً) سيصل مستوى الخزن إلي Q (حجم الطلبية) وعند نفاذ هذا الكمية سوف لا يبقي أي مخزون في المخزن لذلك فإن Q=0 مع نهاية الدورة الزمنية (T)، عندئذ تصل الطلبية الجديدة بحجم Q وتضاف إلى المخزن فيرفع مستوى الطلب إلى Q وهكذا مع مرور الزمن كل فترة زمنية كاملة نحصل على مخطط يشبه أسنان المنشار ولذلك يسمي أحياناً هذا النموذج بنموذج أسنان المنشار.

ونلاحظ أن معدل حجم المخزون هو عبارة عن الوسط الحسابي لكميتي المخزون في بداية ونهاية الفترة الزمنية أي أن :

$$\text{معدل حجم المخزون} = \frac{Q}{2} = \frac{Q+0}{2} \quad \text{.....} \quad (3-1)$$

أي أن معدل حجم المخزون هو نصف حجم الطلبية.

إن المستوي الاحتياطي للمخزون يمثل كمية المخزون المحتفظ بها من فترة زمنية إلى أخرى، لذلك أذا افترضنا أن هذا المستوي هو b فإن نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة وجود احتياطي يصبح كالآتي :



الشكل رقم (3-2-3) نموذج معادلة الحجم الاقتصادي الكلاسيكية في حالة وجود احتياطي

من الشكل رقم (3-3) يلاحظ انه يتم إضافة طلبية جديدة إلى المخزون بافتراض أن هنالك مخزون احتياطي بحجم (b)، لذلك فإن كمية المخزون الكلية ستصبح (Q+b) وعندما تصل هذه الكمية مع مرور الزمن إلى مستوي الاحتياطيb يتم إضافة طلبية جديدة وهكذا، لذلك فإن :

$$\text{معدل حجم الخزين} = \frac{(Q+b)+b}{2} = \frac{Q}{2} + b \quad \text{.....} \quad (3-2)$$

أي أن معدل حجم الخزين هو نصف حجم الطلبية مضافاً إليه المستوي الاحتياطي للمخزون.

ومن الشكلين السابقين فإن حجم الطلبية هو طول الدورة الزمنية مضروباً في معدل الطلب في وحدة الزمن، أي أن :

$$Q = T \times d \quad \text{.....} \quad (3-3)$$

أما عدد مرات إصدار الطلبية فهو يمثل مقلوب طول الدورة الزمنية أي أنه ومن خلال العلاقة أعلاه فإن :

$$\frac{1}{T} = \frac{d}{Q} \quad \text{.....} \quad (4-3)$$

مجموع التكاليف الكلية = تكاليف إصدار الطلبية + تكاليف الاحتفاظ بالمخزون ..... (5-3)

تكاليف إصدار الطلبيات = تكلفة إصدار الطلبية الواحدة ×عدد مرات إصدار الطلبية

$$= \frac{d}{Q} \times C_1 \quad \text{.....} \quad (6-3)$$

تكاليف الاحتفاظ بالمخزون = تكلفة الاحتفاظ بوحدة واحدة من الخزين × مستوى المخزون

في حالة عدم وجود احتياطي :

تكاليف الاحتفاظ بالمخزون $= \frac{Q}{2} \times C_2$ ..... (7-3)

في حالة وجود احتياطي :

تكاليف الاحتفاظ بالمخزون $= \left[\frac{Q}{2} + b\right] \times C_2$ ..... (8-3)

بالتعويض في المعادلة (5) نحصل علي :

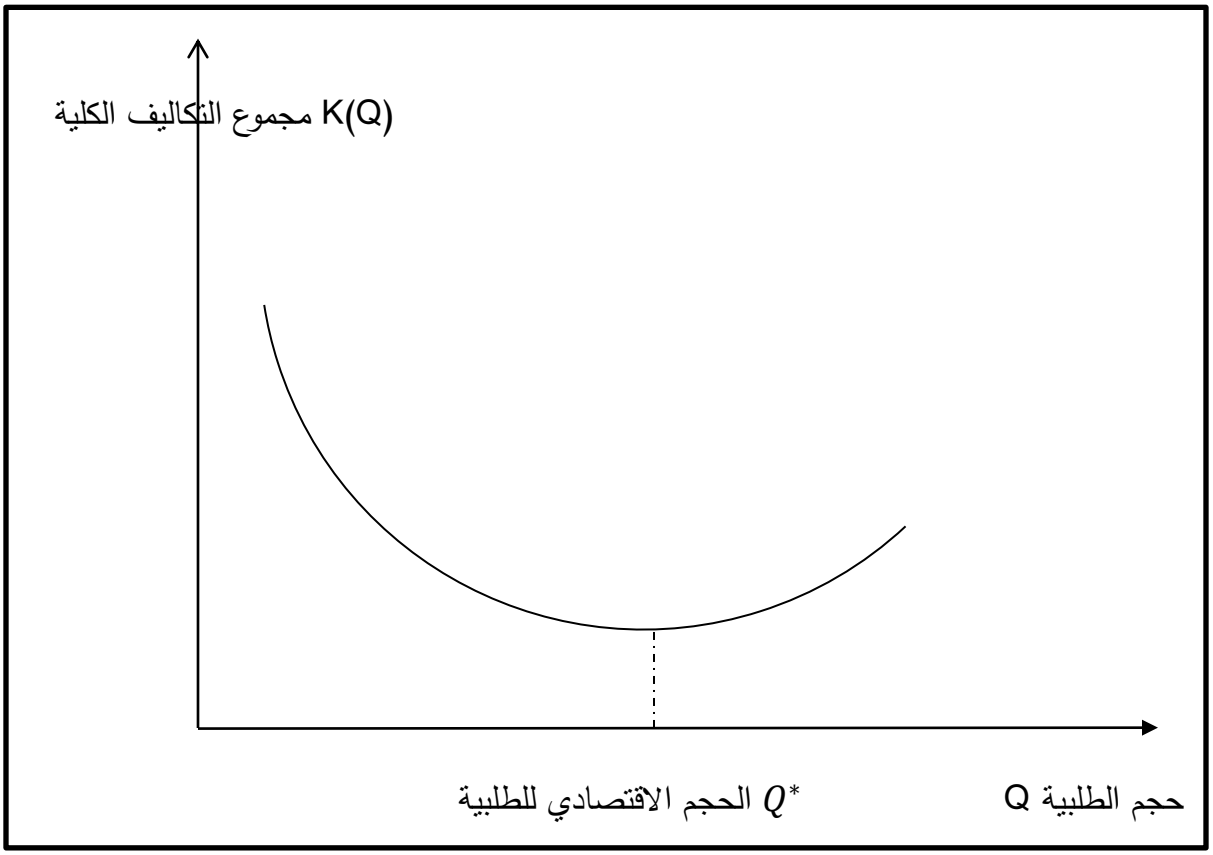
في حالة عدم وجود احتياطي :

$$K(Q) = C_1 \times \frac{d}{Q} + C_2 \times \frac{Q}{2} \quad \text{.....} \quad (9-3)$$

في حالة وجود احتياطي :

$$K(Q) = C_1 \times \frac{d}{Q} + C_2 \times \left[\frac{Q}{2} + b\right] \quad \text{.....} \quad (10-3)$$

حيث K(Q) هي مجموع التكاليف الكلية التي هي دالة لحجم الطلبية Q . الهدف هو إيجاد Q من المعادلتين أعلاه أي أيجاد حجم الطلبية أو ما يسمي بالحجم الاقتصادي للطلبية Q والتي عندها مجموع التكاليف الكلية اقل ما يمكن والتي يرمز لها بQ^* (أفضل حجم للطلبية) والتي عندها تكون مجموع التكاليف الكلية لعملية التخزين اقل ما يمكن ولذلك يرمز لها ب $K^*(Q)$ أو اختصاراً ب K^*.



الشكل رقم (3–2–4) العلاقة بين مجموع التكاليف الكلية لعملية الخزن وحجم الطلبية

ولإيجاد Q^* من المعادلة (3–8) هنالك طريقتين :

الأولي :

أن نحسب قيم K(Q) لعدد من قيم Q *ضمن المدى المحدد في المسألة ثم نختار قيم* Qوالتي تسمي Q^* والتي تقابل أقل قيمة لK(Q) والتي تسمي $K^*(Q)$ أو K^* .

الثانية :

باستخدام التفاضل ، حيث يتم اخذ التفاضل للمعادلة (3–9) أو (3–10) بالنسبة لQ ونساوي التفاضل *بالصفر ونجد* Q^* *كالآتي :*

المعادلة (3–9) يمكن كتابتها بالشكل التالي :

$$K(Q) = C_1 \times d \times Q^{-1} + C_2 \times \frac{1}{2} \times Q$$

$$\frac{\partial K(Q)}{\partial Q} = C_1 \times d \times (-1) \times Q^{-1-1} + C_2 \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{C_1 \times d}{Q^2} + \frac{C_2}{2}$$

وإذا أخذنا المعادلة (3−10) وفاضلناها لحصلنا علي نفس النتيجة لذلك فإن وجود أو عدم وجود الاحتياطي للمخزون لا يؤثر علي الحجم الاقتصادي للطلبية . نجعل :

$$\frac{\partial K(Q)}{\partial Q} = 0$$

$$-\frac{C_1 \times d}{Q^2} + \frac{C_2}{2} = 0$$

$$\frac{C_1 \times d}{Q^{*2}} = \frac{C_2}{2}$$

$$\frac{1}{Q^{*2}} = \frac{C_2}{2} \times \frac{1}{C_1 \times d}$$

$$Q^{*2} = \frac{2C_1 d}{C_2}$$

$$\therefore\ Q^* = \sqrt{\frac{2C_1 d}{C_2}} \qquad \text{.....(11−3)}$$

إذن مجموع التكاليف الكلية الصغرى أو ما يسمى بالتكلفة الكلية الصغرى في حالة عدم وجود احتياطي تنتج عن تعويض Q^* من المعادلة (3−11) في المعادلة (3−9) أي :

$$K^*(\mathrm{Q}) = K^* = C_1 \times \frac{d}{Q^*} + C_2 \times \frac{Q^*}{2}$$

$$= C_1 \times \frac{d}{\sqrt{\frac{2C_1 d}{C_2}}} + C_2 \times \frac{\sqrt{\frac{2C_1 d}{2}}}{2}$$

$$= \sqrt{C_1}\sqrt{C_1} \times \frac{\sqrt{d}\sqrt{d}}{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{C_2}}\sqrt{C_1}\sqrt{d}} + \sqrt{C_2}\sqrt{C_2} \times \frac{\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{C_2}}\sqrt{C_1}\sqrt{d}}{\sqrt{2}\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{C_1}\sqrt{d}\sqrt{C_2}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{C_2}\sqrt{d}\sqrt{C_1}}{\sqrt{2}}$$

$$\therefore\ K^* = \sqrt{2dC_1C_2} \qquad \text{.....(12−3)}$$

أما مجموع التكاليف الكلية الصغرى أو ما يسمى بالتكلفة الكلية الصغرى في حالة وجود احتياطي تنتج من تعويض Q^* من المعادلة (3−11) في المعادلة (3−10) أي :

$$\therefore\ K^* = \sqrt{2dC_1C_2} + b \times C_2 \qquad \text{.....(13−3)}$$

وهذا صحيح لأن مجموع التكاليف الكلية لنموذج المخزون في حالة وجود الاحتياطي هي عبارة عن مجموع التكاليف الكلية لنموذج المخزون مضافاً إليها تكاليف المخزون الاحتياطي .

وبناءً على لك فإن أفضل فترة زمنية (أفضل دورة زمنية للتخزين) هي الفترة التي تكون عندها حجم الطلبية أفضل ما يمكن أي Q^* وينتج ذلك من خلال تعويض قيمة Q^* من المعادلة (3−11) في المعادلة (3−3) أو (3−4) فنحصل على :

$$T^* = \frac{Q^*}{d}$$

$$= \frac{\sqrt{\frac{2C_1 d}{C_2}}}{d} = \sqrt{\frac{\frac{2C_1 d}{C_2}}{d}} = \sqrt{\frac{2C_1}{dC_2}}$$

$$\therefore T^* = \sqrt{\frac{2C_1}{dC_2}} \qquad \text{.....} \quad (14-3)$$

الفصل الرابع

الجانب التطبيقي

4-1 مقدمة :

في هذا الفصل سيتم وصف البيانات وهي عبارة عن بيانات لمخزون سلعة معينة في الفترة من شهر (أكتوبر – ديسمبر) باستخدام بعض المقاييس الوصفية ثم تطبيق نموذج المخزون السلعي والمقارنة بين النتائج قبل وبعد تطبيق النموذج .

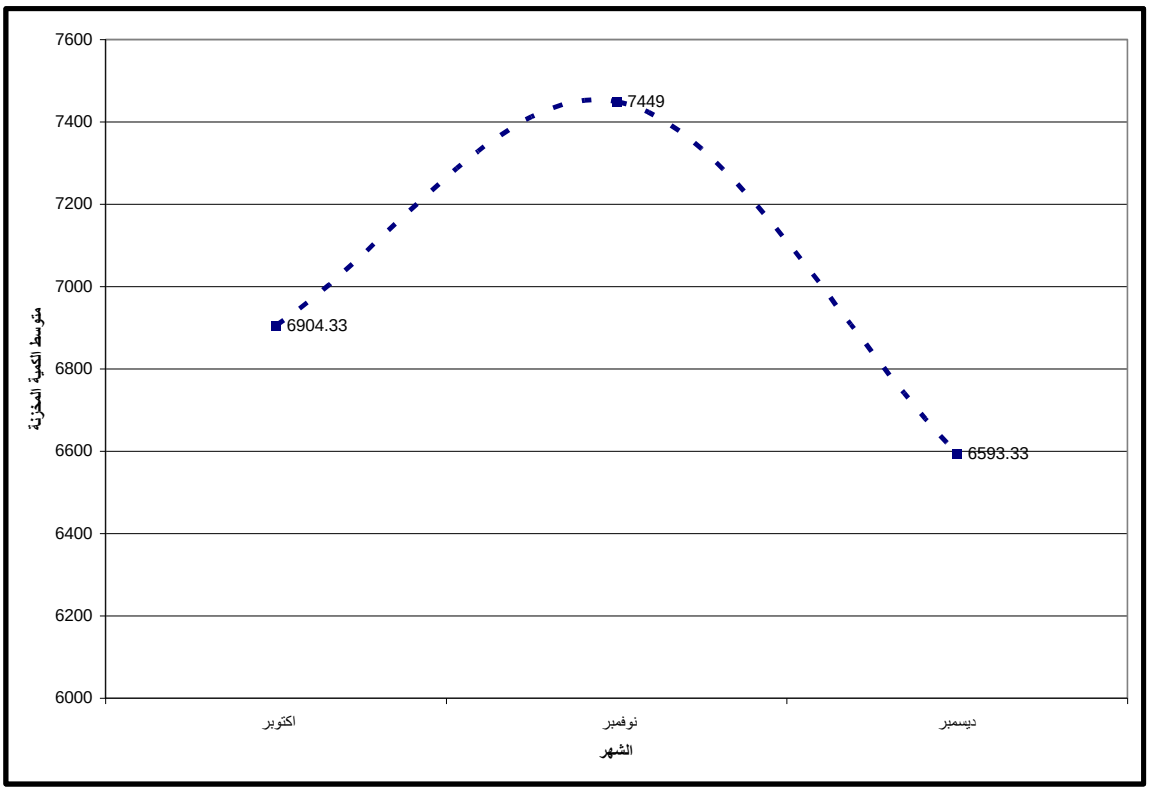
4-2 وصف البيانات :

جدول رقم (4-1) طلبية المصنع في الثلاث اشهر :

الشهر	المتوسط	الانحراف المعياري	اكبر قيمة	اقل قيمة
اكتوبر	6904.33	2361.621	10000	0
نوفمبر	7449.00	2688.597	13000	0
ديسمبر	6593.33	2593.351	10000	0

المصدر : إعداد الباحث برنامج SPSS

الشكل رقم (4-1) طلبية المصنع في الثلاث اشهر :



المصدر : إعداد الباحث برنامج Excel

من الجدول رقم (4-1) والشكل رقم (4-1) نجد أن طلبية شهر نوفمبر كانت أعلى طلبية تليها طلبية شهر اكتوبر واقل طلبية في شهر ديسمبر.

4-3 نموذج الكمية الاقتصادية للطلب الاحتمالي probabilities EOQ model :

بعد معرفة تكاليف الطلب وتكلفة الاحتفاظ بالوحدة من المنتج يتم حساب الكمية الاقتصادية للطلب وبما انه لا يوجد خصم على الكمية ولا يسمح بنفاذ المنتج فان الحجم الامثل للطلب يكون كما يلي :

اولاً : شهر اكتوبر :

حيث أن الطلب الشهري للمنتج يساوي (207130) وتكلفة الطلب تساوي (1050 جنيه) وتكلفة الاحتفاظ بالجرام من المنتج تساوي (5 جنيه) . عليه وبعد ادخال المعطيات في برنامج WINQSB يظهر من نتائج البرنامج ان :

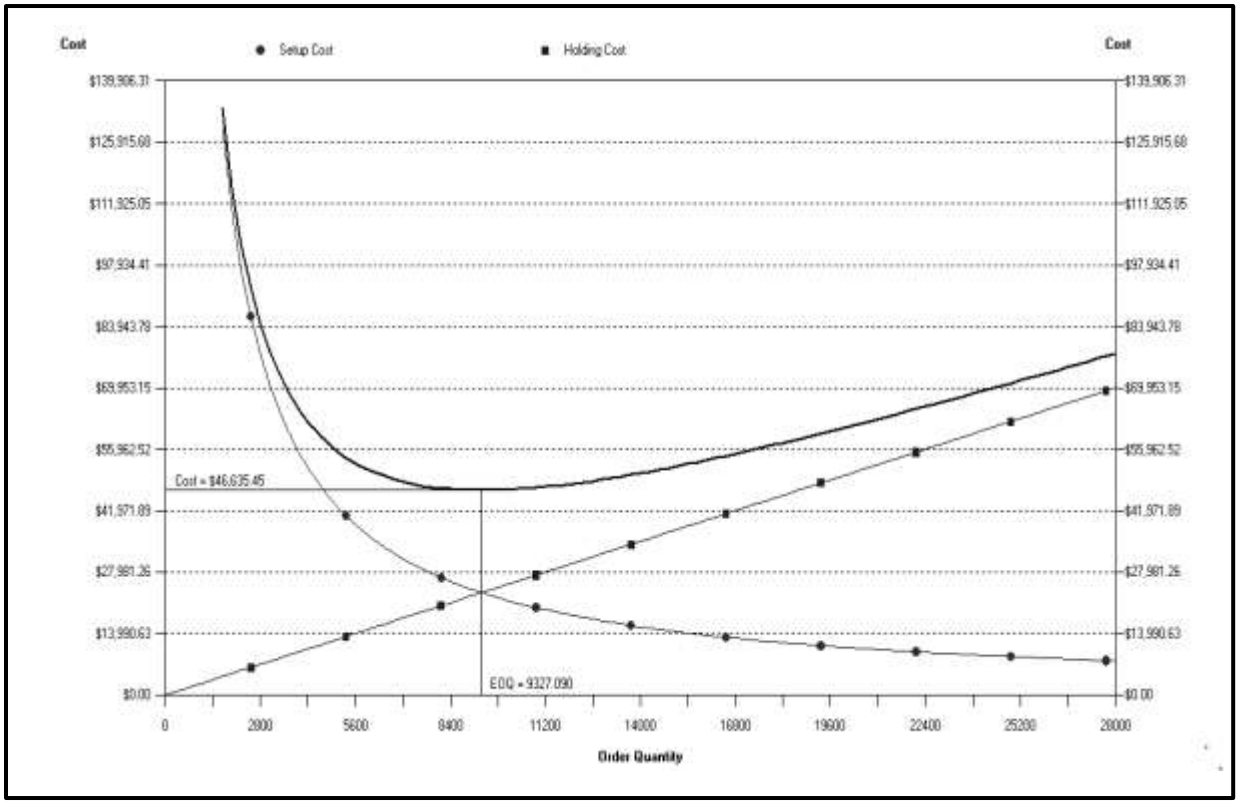
جدول رقم (4-2) نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر أكتوبر :

تحليل الطلب الاقتصادي	الكمية الاقتصادية	التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ	التكلفة الكلية المثلى
القيمة	9327.090	23317.72	46635.45

المصدر : إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الجدول رقم (4-2) نجد أن الكمية الاقتصادية المثلى تساوي *Q تساوي (9327.090 وحدة) ، التكاليف الناشئة عن الاحتفاظ بالمنتج تساوي (23317.72 جنيه)، التكلفة الكلية المثلى تساوي (46635.45 جنيه) ، أما العدد الأمثل لمرات التوريد (207130/9327.090) يساوي 22 أي بمعدل (22/31) =1يوم.

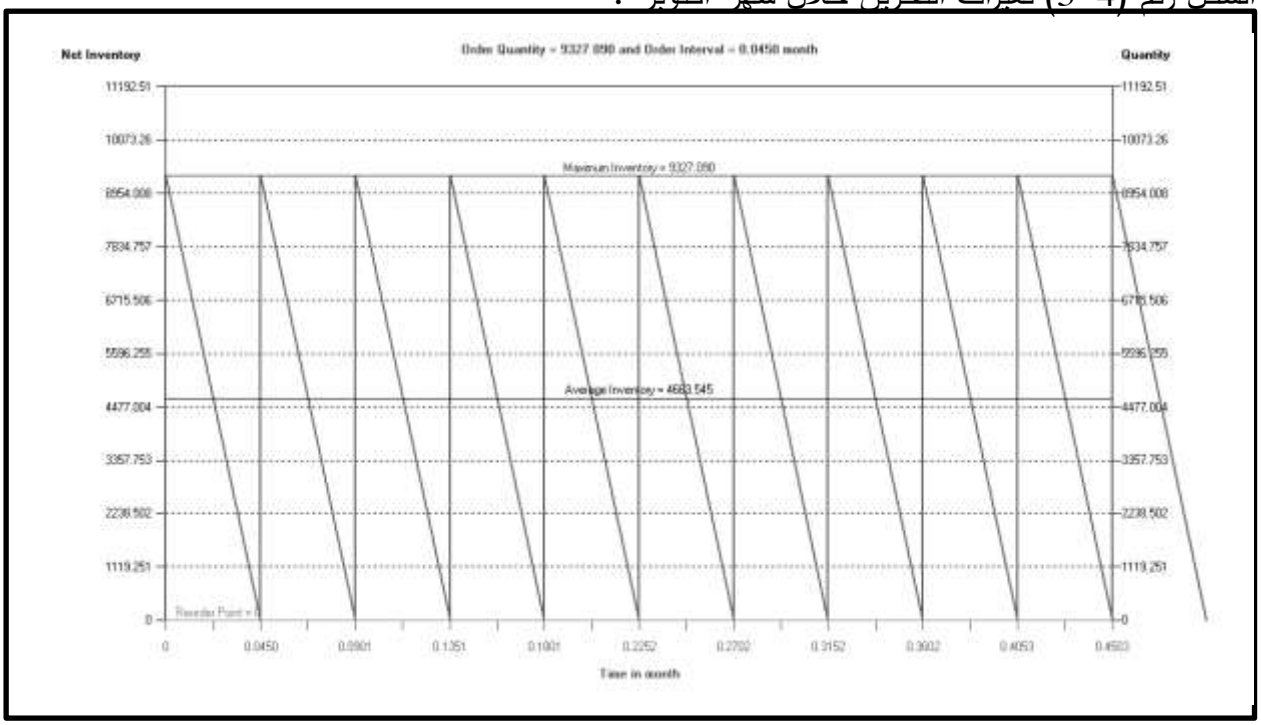
الشكل رقم (4–2) سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر اكتوبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الشكل رقم (4–2) يلاحظ أن الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تكون عند النقطة التي يتكون فيها التكاليف الكلية في حدها الأدنى، وتتزايد تكاليف الاحتفاظ بالمخزون مع تزايد عدد الوحدات المخزنة، وتتناقص تكاليف إعداد الطلبيات مع تزايد عدد الوحدات المطلوبة.

الشكل رقم (4-3) تغيرات التخزين خلال شهر اكتوبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

الشكل رقم (4-3) يوضح أن المخزون يبدأ بالقيمة القصوى وهي حجم الطلبية الواحدة ثم يتناقص تدريجيا وصولاً إلى الصفر وعنده تصل الطلبية الأخرى بنفس الكمية وهكذا، يمكننا أن ندرك أن حجم المخزون المتوسط هو نصف حجم الطلبية الواحدة وبالتالي تكون تكلفة التخزين الشهرية هي نصف حجم الطلبية الواحدة في تكلفة تخزين الوحدة شهرياً، كما يبين ان وقت طلب كل طلبية هو (0.0450) من الشهر.

4-4 تحديد نقطة اعادة الطلب للمنتج :

لإيجاد نقطة اعادة الطلبية، طالما ان فترة التوريد بالأيام لذلك نحول الطلب الشهري الى طلب يومي، أي ان :

معدل الطلب اليومي $= \frac{\text{معدل الطلب الشهري}}{\text{عدد ايام الشهر}} = \frac{207130}{30} = 6904.33$ وحدة.

حجم الطلب اليومي خلال فترة التوريد = معدل الطلب اليومي × عدد ايام التوريد

= 6904.33 X 1 = 6904.33 وحدة.

ثانياً : شهر نوفمبر :

حيث أن الطلب الشهري للمنتج يساوي (223470) وتكلفة الطلب تساوي (1050 جنيه) وتكلفة الاحتفاظ بالجرام من المنتج تساوي (5 جنيه)، عليه وبعد ادخال المعطيات في برنامج WINQSB يظهر من نتائج البرنامج ان :

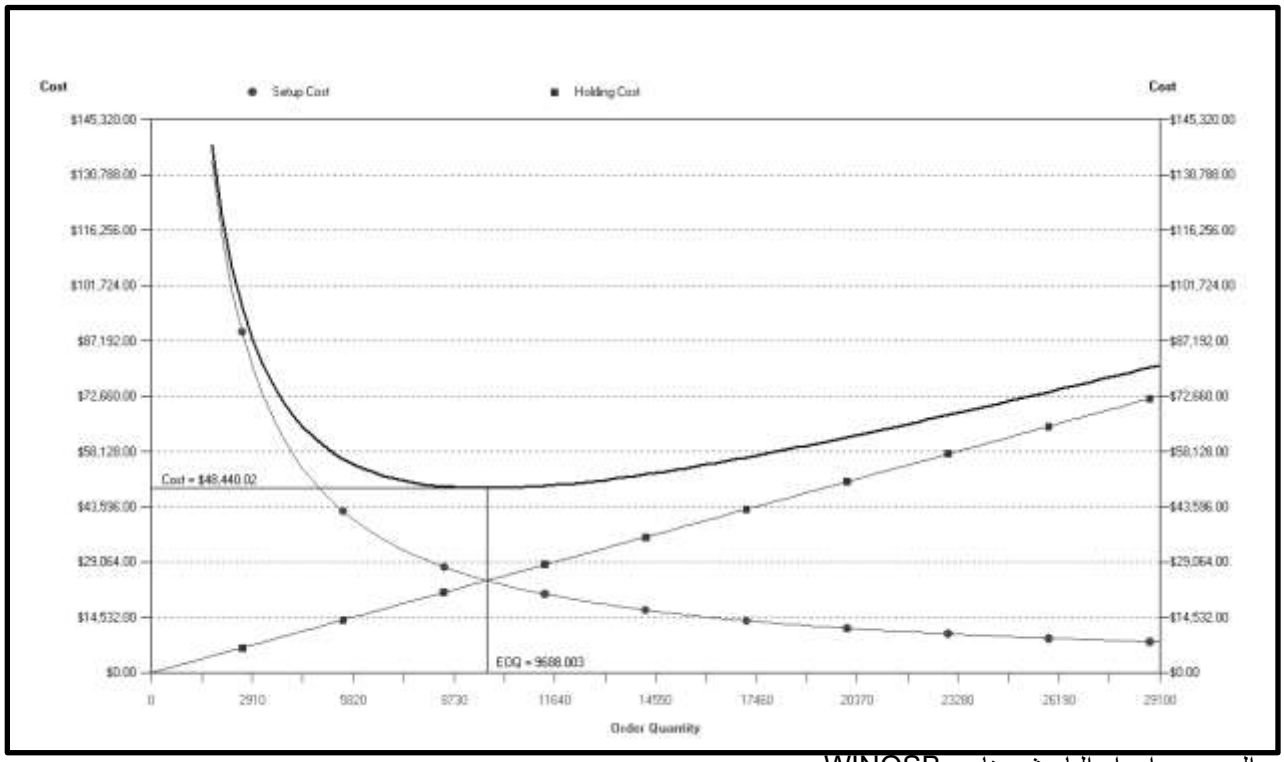
جدول رقم (4-3) نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر نوفمبر :

تحليل الطلب الاقتصادي	الكمية الاقتصادية	التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ	التكلفة الكلية المثلى
القيمة	96880.003	24220.01	48440.02

المصدر : إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الجدول رقم (4-3) نجد إن الكمية الاقتصادية المثلى تساوي *Q تساوي (96880.003 وحدة)، التكاليف الناشئة عن الاحتفاظ بالمنتج تساوي (24220.01 جنيه)، التكلفة الكلية المثلى تساوي (48440.02 جنيه) ، أما العدد الأمثل لمرات التوريد (96880.003/ 223470) يساوي 22 أي بمعدل (31 / 22) =1يوم.

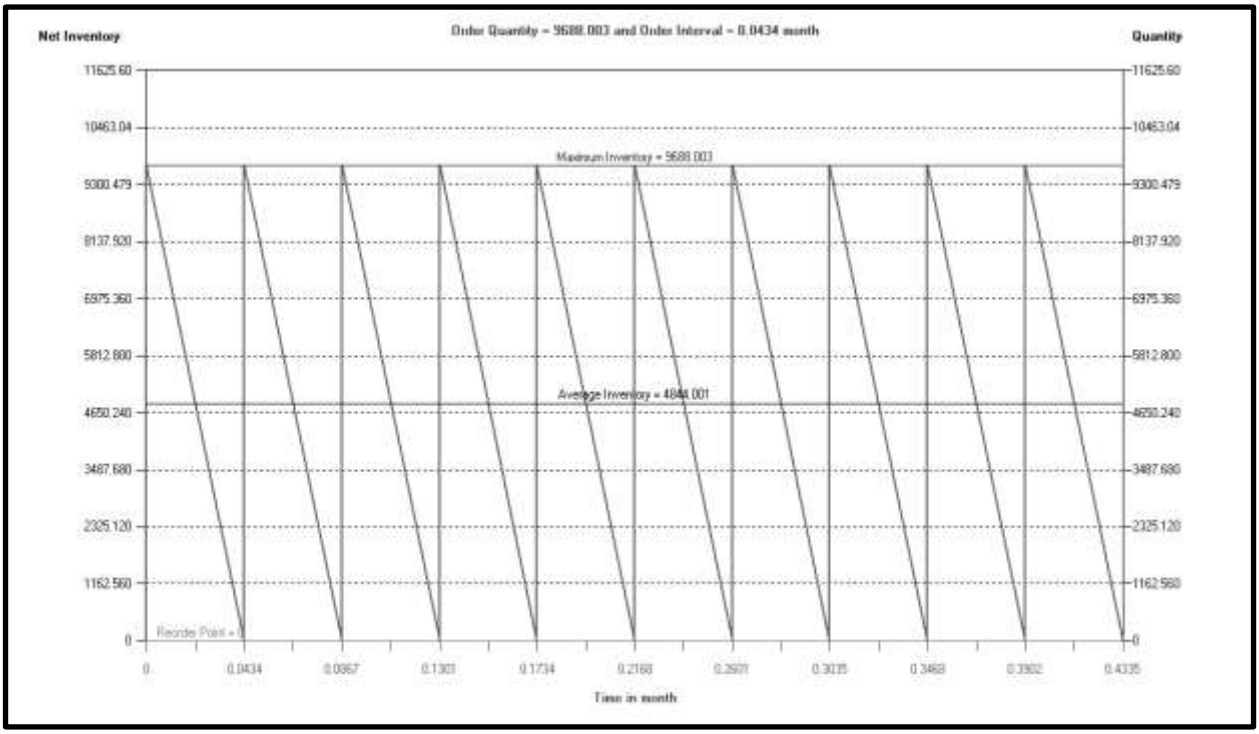
الشكل رقم (4-4) سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر نوفمبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الشكل رقم (4-4) يلاحظ أن الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تكون عند النقطة التي يتكون فيها التكاليف الكلية في حدها الأدنى، وتتزايد تكاليف الاحتفاظ بالمخزون مع تزايد عدد الوحدات المخزنة، وتتناقص تكاليف إعداد الطلبيات مع تزايد عدد الوحدات المطلوبة.

الشكل رقم (4-5) تغيرات التخزين خلال شهر نوفمبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الشكل رقم (4-5) يوضح أن المخزون يبدأ بالقيمة القصوى وهي حجم الطلبية الواحدة ثم يتناقص تدريجيا وصولا إلى الصفر وعنده تصل الطلبية الأخرى بنفس الكمية وهكذا. يمكننا أن ندرك أن حجم المخزون المتوسط هو نصف حجم الطلبية الواحدة وبالتالي تكون تكلفة التخزين الشهرية هي نصف حجم الطلبية الواحدة في تكلفة تخزين الوحدة شهرياً، كما يبين ان وقت طلب كل طلبية هو (0.0434) من الشهر.

تحديد نقطة اعادة الطلب للمنتج :

معدل الطلب اليومي = $\frac{\text{معدل الطلب الشهري}}{\text{عدد ايام الشهر}} = \frac{223470}{30} =$ 7449 وحدة.

حجم الطلب اليومي خلال فترة التوريد = معدل الطلب اليومي × عدد ايام التوريد

= 7449 X 1 = 7449 وحدة.

ثالثاً : شهر ديسمبر :

حيث أن الطلب الشهري للمنتج يساوي (197800) وتكلفة الطلب تساوي (1050 جنيه) وتكلفة الاحتفاظ بالجرام من المنتج تساوي (5 جنيه) . عليه وبعد ادخال المعطيات في برنامج WINQSB يظهر من نتائج البرنامج ان :

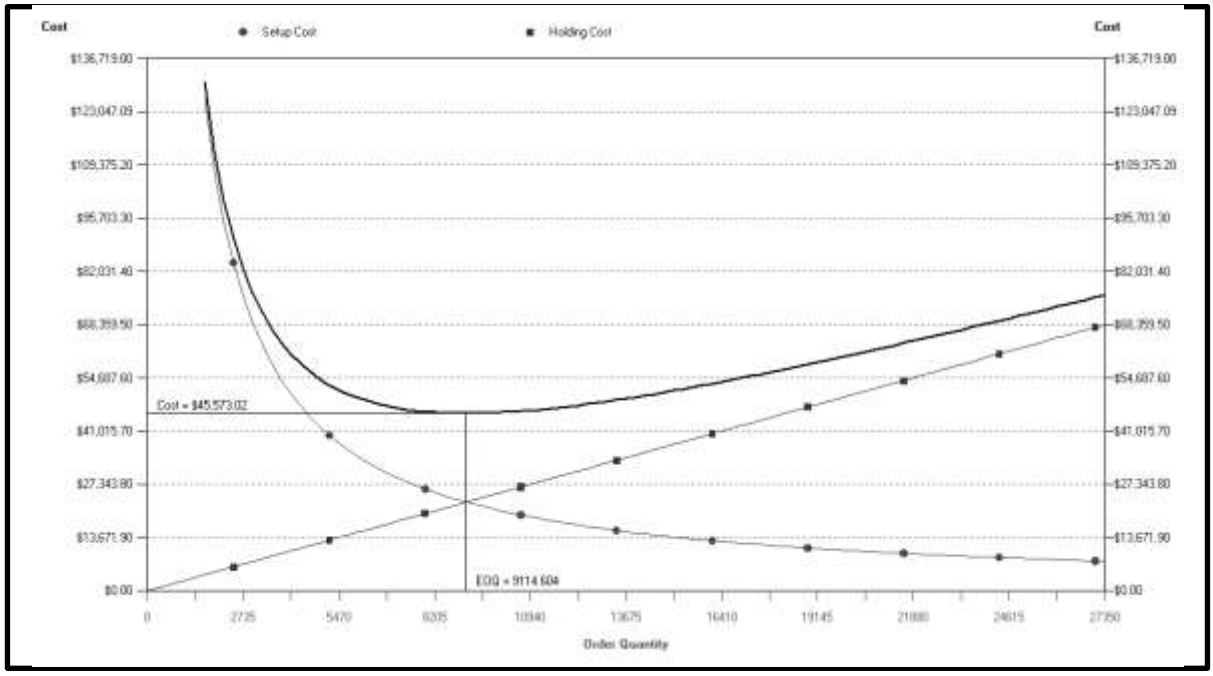
جدول رقم (4-4) نتائج تطبيق برنامج WINQSB لشهر ديسمبر :

تحليل الطلب الاقتصادي	الكمية الاقتصادية	التكلفة الناشئة عن الاحتفاظ	التكلفة الكلية المثلى
القيمة	9114.604	22786.51	45573.02

المصدر : إعداد الباحث برنامجWINQSB

من الجدول رقم (4-4) نجد إن الكمية الاقتصادية المثلى تساوي *Q تساوي(9114.604وحدة) ، التكاليف الناشئة عن الاحتفاظ بالمنتج تساوي (22786.51 جنيه) ، التكلفة الكلية المثلى تساوي (45573.02 جنيه) ، أما العدد الأمثل لمرات التوريد (197800/ 9114.604) يساوي 22 أي بمعدل (31 / 22) =1 يوم.

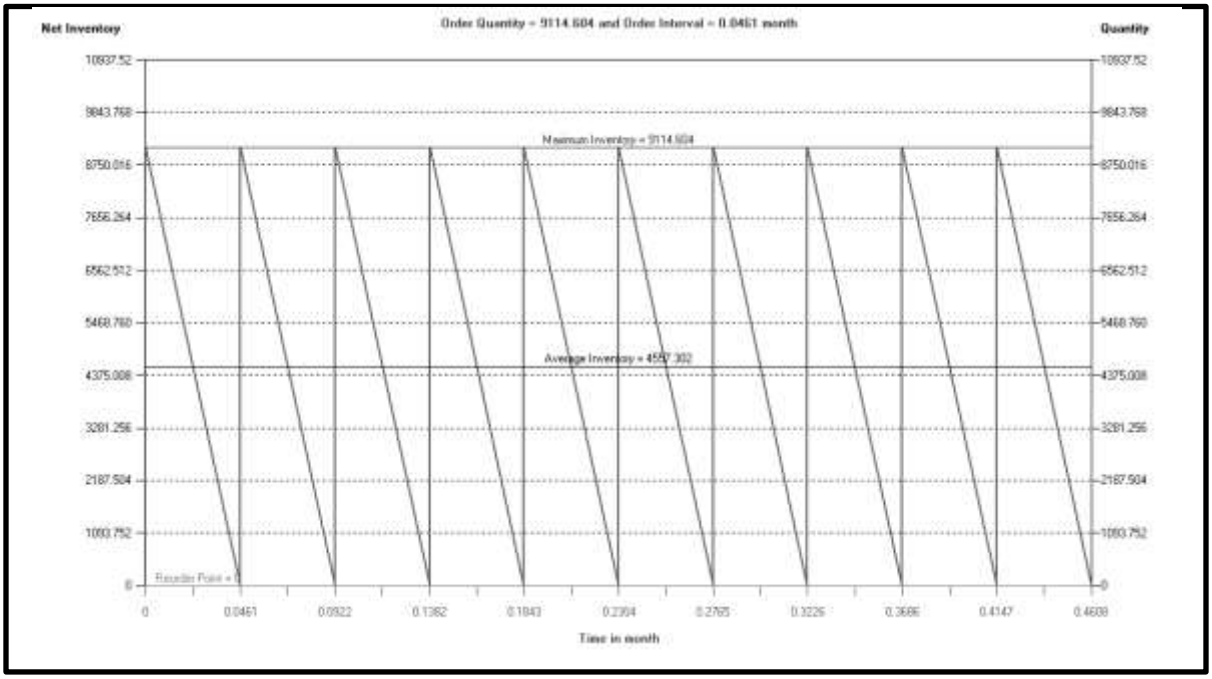
الشكل رقم (4-6) سلوك التكاليف الكلية للمنتج خلال شهر ديسمبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الشكل رقم (4-6) يلاحظ أن الكمية الاقتصادية للطلب (EOQ) تكون عند النقطة التي يتكون فيها التكاليف الكلية في حدها الأدنى، وتتزايد تكاليف الاحتفاظ بالمخزون مع تزايد عدد الوحدات المخزنة ، وتتناقص تكاليف إعداد الطلبيات مع تزايد عدد الوحدات المطلوبة.

الشكل رقم (4-7) تغيرات التخزين خلال شهر ديسمبر :



المصدر: إعداد الباحث برنامج WINQSB

من الشكل رقم (4-7) يوضح أن المخزون يبدأ بالقيمة القصوى وهي حجم الطلبية الواحدة ثم يتناقص تدريجيا وصولا إلى الصفر وعنده تصل الطلبية الأخرى بنفس الكمية وهكذا. يمكننا أن ندرك أن حجم المخزون المتوسط هو نصف حجم الطلبية الواحدة وبالتالي تكون تكلفة التخزين الشهرية هي نصف حجم الطلبية الواحدة في تكلفة تخزين الوحدة شهرياً، كما يبين ان وقت طلب كل طلبية هو (0.0461) من الشهر.

تحديد نقطة اعادة الطلب للمنتج :

معدل الطلب اليومي = $\frac{\text{معدل الطلب الشهري}}{\text{عدد ايام الشهر}} = \frac{197800}{30} =$ 6593.33 وحدة.

حجم الطلب اليومي خلال فترة التوريد = معدل الطلب اليومي × عدد ايام التوريد

= 6593.33 X 1 = 6593.33 وحدة.

4-5 نتائج تطبيق نموذج الكمية الاقتصادية للطلب الاحتمالي :

جدول رقم (4-5) نتائج تطبيق النموذج الكمي :

	قبل تطبيق النموذج			بعد تطبيق النموذج		
الشهور / النتائج	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
حجم الطلبية	103565	111735	98900	9327.090	9688.003	9114.604
نقطة اعادة الطلب	0	0	0	6904.33	7449	6593.33
التكاليف الكلية	64056.45	59904.02	60615.02	46635.45	48440.02	45573.02

المصدر : إعداد الباحثين برنامجWINQSB

من الجدول رقم (4-5) نلاحظ انه عندما يصل مستوى المخزون إلى (6904.33 وحدة) تقوم الشركة بإصدار امر توريد في شهر أكتوبر، بينما في شهر نوفمبر تقوم الشركة بإصدار امر توريد جديد عندما يصل مستوى المخزون إلى (7449 وحدة)، بينما في شهر ديسمبر تقوم الشركة بإصدار امر توريد جديد عندما يصل مستوى المخزون إلى (6593.33 وحدة).

الجدول رقم (4-6) اثر استخدام النموذج الكمي المختار على التكاليف الكلية للتخزين :

	التكاليف الكلية			
الشهور / النتائج	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المجموع
قبل تطبيق النموذج	64056.45	59904.02	60615.02	184575.49
بعد تطبيق النموذج	46635.45	48440.02	45573.02	140648.49
الفارق	17421	11464	15042	43926
نسبة الانخفاض%	%27.19	%19.13	%24.81	%23.79

من الجدول رقم (4-6) نلاحظ أن استخدام النموذج المختار سيمكن المؤسسة من تخفيض في التكاليف الكلية للتخزين بنسبة (23.79%).

الفصل الخامس

النتائج والتوصيات

5-1 النتائج :

1/ العلاقة طردية بين تكاليف الاحتفاظ بالمخزون وعدد الوحدات المخزنة أي انه كلما زاد عدد الوحدات المخزنة زادت تكلفة الاحتفاظ بالمخزون.

2/ العلاقة عكسية بين تكاليف اعداد الطلبية وعدد الوحدات المطلوبة أي ان تكاليف إعداد الطلبيات تتناقص مع تزايد عدد الوحدات المطلوبة.

3/ أوضحت النتائج أن تكاليف التخزين الكلية قد انخفضت بنسبة (23.79%) وهذا ما يسميه الباحثين بترشيد القرارات أي تحويل مواقع الهدر إلى مواقع وفر في الموارد.

4/ نجد أن سعر الوحدة الواحدة من المادة المخزونة لا يتغير خلال فترة الدراسة من (اكتوبر الي ديسمبر).

5/ نجد أن فترة التوريد ثابتة لا تتغير، أي أن الفترة الزمنية المحصورة بين إصدار أمر شراء الطلبية واستلامها ثابتة.

5-2 التوصيات :

من خلال النتائج السابقة يوصي الباحثين بما يلي :

1. توعية المؤسسات بأهمية استخدام نماذج التحليل الكمي لحل مشكلات تسيير المخزون السلعي والتخفيض من تكاليف التخزين.
2. تقليل الدورة الزمنية بين استلام طلبيتين متتاليتين لنفس المادة المخزونة.
3. الاحتفاظ بوحدات أو كمية احتياطية من المادة المخزنة.
4. عندما يصل مستوى المخزون الى مستوى معين اصدار أمر بشراء واضافة طلبية جديدة.

المراجع

قائمة المصادر والمراجع :

1/ رشيد ، ثناء صادق ، بحوث العمليات " البرمجة الخطية " ، 2005م ، دار الكتب الوطنية ، بنغازي – ليبيا.

2/ سليمان ، محمد هدى ، بحوث العمليات وتطبيقها في قطاع النقل البحري ، دار الجامعات المصرية.

3/ طه ، حمدي احمد حسين علي حسين ، مقدمة في بحوث العمليات "الجزء الاول النماذج المحددة " ، 2011م ، دار المريخ للنشر، الرياض .

4/ مسعود ، ابو القاسم الشيخ ، بحوث العمليات ، 2014م ، المجموعة العربية للتدريب والنشر .

5/ سليمان ، مرجان محمد ، بحوث العمليات ، 2002م ، دار الكتب الوطنية ، بنغاري– ليبيا .

6/ ورقة علمية بعنوان أثر استخدام النماذج الكمية في ترشيد قرارات تسيير المخزون حالة مؤسسة ملبنة الحضنة، أ.د.بلواضح ،أ. سليماني محمد، أ. بن زهية محمد.

7/ يونس ، بسام إبراهيم ، مذكرة في بحوث العمليات .

8/ ورقة علمية بعنوان دراسة وتحليل العوامل المؤثرة في اختيار طريقة تقييم المخزون السلعي "دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية العاملة في قطاع غزة" ، نور هاني العشي .

الملاحق

التاريخ	الطلب	المحزون المتبقي
1/اكتوبر	10000	2430
2/اكتوبر	9000	2230
3/اكتوبر	3000	8230
4/اكتوبر	2000	6230
5/اكتوبر	5000	10230
6/اكتوبر	6000	15230
7/اكتوبر	6500	20730
8/اكتوبر	5200	29530
9/اكتوبر	5900	38630
10/اكتوبر	5700	40930
11/اكتوبر	8200	32730
12/اكتوبر	8000	30730
13/اكتوبر	8000	29230
14/اكتوبر	8900	28830
15/اكتوبر	7000	31630
16/اكتوبر	7700	28730
17/اكتوبر	7900	29830
18/اكتوبر	6500	23330
19/اكتوبر	8000	20330
20/اكتوبر	9000	17330
21/اكتوبر	10000	13330
22/اكتوبر	9500	10330
23/اكتوبر	8400	7930
24/اكتوبر	6000	6730
25/اكتوبر	6600	130
26/اكتوبر	0	8130
27/اكتوبر	7800	6330
28/اكتوبر	9900	4430
29/اكتوبر	7000	430
30/اكتوبر	4430	0

التاريخ	الطلب	المحزون المتبقي
1/نوفمبر	9000	1000
2/نوفمبر	9500	2500
3/نوفمبر	10000	3300
4/نوفمبر	12000	3300
5/نوفمبر	13000	5300
6/نوفمبر	0	5300
7/نوفمبر	8000	8300
8/نوفمبر	8800	10000
9/نوفمبر	10000	8000
10/نوفمبر	10050	6950
11/نوفمبر	7000	8450
12/نوفمبر	7900	8550
13/نوفمبر	8500	50
14/نوفمبر	8000	2050
15/نوفمبر	7750	3300
16/نوفمبر	9000	2300
17/نوفمبر	8070	3230
18/نوفمبر	6000	9230
19/نوفمبر	6500	10730
20/نوفمبر	6300	4430
21/نوفمبر	6800	8430
22/نوفمبر	6350	11080
23/نوفمبر	6740	11340
24/نوفمبر	6500	9840
25/نوفمبر	6300	9040
26/نوفمبر	6150	8890
27/نوفمبر	6900	1990
28/نوفمبر	6300	690
29/نوفمبر	6060	430
30/نوفمبر	0	4430

التاريخ	الطلب	المحزون المتبقي
1/ديسمبر	10000	2430
2/ديسمبر	9000	2230
3/ديسمبر	3000	8230
4/ديسمبر	2000	6230
5/ديسمبر	5000	10230
6/ديسمبر	6000	15230
7/ديسمبر	6500	20730
8/ديسمبر	5200	29530
9/ديسمبر	5900	38630
10/ديسمبر	5700	40930
11/ديسمبر	8200	32730
12/ديسمبر	8000	30730
13/ديسمبر	8000	29230
14/ديسمبر	8900	28830
15/ديسمبر	7000	31630
16/ديسمبر	7700	28730
17/ديسمبر	7900	29830
18/ديسمبر	6500	23330
19/ديسمبر	8000	20330
20/ديسمبر	9000	17330
21/ديسمبر	10000	13330
22/ديسمبر	9500	10330
23/ديسمبر	8400	7930
24/ديسمبر	6000	6730
25/ديسمبر	6600	130
26/ديسمبر	0	8130
27/ديسمبر	7800	6330
28/ديسمبر	7000	7330
29/ديسمبر	5000	5330
30/ديسمبر	0	9330