إدارة شبكة الإمداد كاتجاه حديث في إدارة العمليات ونمذجة وظائفها باستخدام طرق النمذجة الاقتصادية

أ.م.د. بلبشير وفاء أ. بوجمعة فاطمة الزهراء

كلية العلوم الاقتصادية - والتجارية وعلوم التسيير

جامعة أبو بكر بلقايد - تلمسان - الجزائر

المستخلص:

تكتسب إدارة شبكة الإمداد أهمية كبيرة باعتبارها توجه جديد في الإدارة الحديثة للمؤسسات تجعلها قادرة على توفير السلع والخدمات للعملاء في الوقت المكان المناسبين وبالجودة المطلوبة، وجاءت مداخلتنا لتسليط الضوء على طرق النمذجة الاقتصادية المساهمة في نمذجة وظائف هذه الإدارة الاستراتيجية، والمتمثلة في الطرق المتعددة المعايير، طرق التنبؤ (طريقة التلميس الأسي، Box & Jenkins والنماذج السببية) ونماذج Lot-Sizing، وتوضيح كيفية استخدامها في إدارة شبكات الإمداد وذلك من خلال محاولة نمذجة شبكات الإمداد لمؤسسة صناعية جزائرية والمتمثلة في شركة HYPRO بتلمسان باستعمال نموذج من نماذج Lot- Sizing، حيث يسعى هذا النموذج إلى تحقيق أهداف المؤسسة الاقتصادية كما تم الاستعانة بإحدى طرق التنبؤ وهي طريقة Box & Jenkins.

كلمات مفتاحية: إدارة شبكة الإمداد، طرق النمذجة الاقتصادية، نماذج Lot-Sizing.

ABSTRACT :

Supply Chain Management is of great importance as a new direction in the modern management of institutions that enables them to provide goods and services to customers at the right time and place and with the required quality, our intervention is to highlight the economic modeling methods (multi-standart methods, prediction mothods and lot-sizing models), in the management of supply chain by trying to model the supply chains of an Algerian industrial firm HYPRO, using a model of lot-sizing models. This model seeks to achieve the economic objectives of this institution, it was also used Box & Jenkins mthods.

KEYWORDS : Supply Chain Management, Economic Modeling Methods, Lot-Sizing Models.

مقدمة:

بسبب التطورات والتحولات الجذرية والتغيرات السريعة في المناخ الاقتصادي الجديد والتي سادت بيئة التصنيع الحديثة وتجاوزت قدرات المنظمات على التكيف معها، أجبرت معظم المؤسسات الاقتصادية خاصة الصناعية منها على تغيير أساليبها التقليدية وتبني أساليب حديثة وفعالة في إدارتها قصد مواكبة هذه التطورات ومواجهة المنافسة المتزايدة وأن تسعى جاهدة لتقديم العديد من المزايا لمنتجاتها وخدماتها وبصورة أفضل من حيث التكلفة والجودة حتى تستمر في أعمالها ولا تفقد أسواقها. ومن أحدث المفاهيم الإدارية التي حققت نجاحات وفرضت نفسها في معظم دول العالم المتطورة صناعيا، نجد مفهوم "إدارة شبكة الإمداد" الذي يقوم بصورة أساسية على دراسة كيفية تعظيم ما يساهم به كل طرف (مؤسسة، موردين، وسطاء، شركات الشحن...) في سلسلة الإمداد من أنشطة تؤدي إلى زيادة قيمة ما تنتجه المؤسسات لعملائها والعمل على التنسيق فيما بينها لتخفيض تكلفة هذه الأنشطة معا إلى حد ممكن.

ولغرض الإحاطة بكافة جوانب البحث فقد تم تقسيمه إلى أربعة مباحث: المبحث الأول اختص بمنهجية البحث، المبحث الثاني ركز على الجانب النظري، المبحث الثالث اهتم بالجانب العملي، واختتم المبحث الرابع البحث بجملة من النتائج والتوصيات.

المبحث الأول/ منهجية البحث:

أولا: مشكلة البحث:

بعدما كانت إدارة المؤسسات الصناعية ولوقت طويل تعتمد على الخبرة الشخصية وأسلوب التجربة والخطأ، وباعتبار البحوث في العلوم الاقتصادية لم تعد تقتصر على دراسة الظواهر واتخاذ القرارات بطريقة سطحية، وحتى تتمكن المؤسسات الصناعية من أداء وظائفها في تطوير الاقتصاد المحلي والعالمي، فإن الأمر يقتضي البحث عن أحدث التقنيات والطرق الكمية واستخدامها لنمذجة مهام وعمليات إدارة شبكة إمداد هذه المؤسسات.

والتساؤل الرئيسي المطروح في هذا البحث يتمثل في الإشكالية التالية:

ما فعالية إدارة شبكة الإمداد كاتجاه حديث في إدارة العمليات وكيف يمكن نمذجة عملياتها رياضيا من أجل تحقيق أهداف المؤسسة الاقتصادية؟

ومن هذا التساؤل تنبثق مجموعة من التساؤلات الفرعية:

١- ماهية إدارة شبكة الإمداد وما مدى فعاليتها في أداء المؤسسة الصناعية؟

٢- ما مفهوم النمذجة الاقتصادية؟ وما هي الطرق الكمية المستخدمة في نمذجة شبكة إمداد المؤسسة الصناعية؟

٣- كيف يمكن أن تساهم الإدارة المثل لشبكة الإمداد في تحقيق أهداف المؤسسة الصناعية؟

ثانيا: أهداف البحث:

- تبيان أهمية إدارة شبكة الإمداد كاتجاه حديث في الإدارة ودورها في الرفع من سرعة الاستجابة لطلبات الزبون وتحقيق أهداف المؤسسة الاقتصادية؛
- إبراز دور طرق النمذجة الاقتصادية في التسيير الأمثل لإدارة شبكة الإمداد؛
- محاولة نمذجة كل أنشطة إدارة شبكة الإمداد وأهدافها في نموذج رياضي بسيط ودقيق يساعد مسيري المؤسسات الصناعية على اتخاذ قرارات رشيدة وصائبة.

ثالثا: أهمية البحث:

تنبثق أهمية البحث من خلال حداثة الموضوع وحيويته، ومن خلال محاولة استعمال الطرق الرياضية والأساليب الكمية الحديثة في نمذجة وظائف شبكة الإمداد وإبراز مدى فعاليتها ودورها الكبير في تحقيق أهداف المؤسسة المتعددة (تعظيم الأرباح، تخفيض التكاليف، تحسين الجودة، تحقيق رضا الزبون...)؛ والتي أصبح من الضروري الاعتماد عليها في المؤسسات الاقتصادية عامة والصناعية خاصة.

رابعا: فرضيات البحث:

١- إن التسيير الأمثل لوظيفة إدارة شبكة الإمداد في المؤسسات الصناعية لا يكون إلا باستعمال الطرق العلمية والأساليب الكمية.

٢- لنماذج Lot Sizing فعالية كبيرة في تخطيط وظيفة إدارة شبكة إمداد مؤسسة HYPRO .

خامسا: موقع البحث:

يتمثل في مؤسسة HYPRO وهي تقع في المنطقة النصف الصناعية بأبي تشفين تلمسان (الجزائر). حيث تحتل مساحة ١١٠٠٠ متر مربع منها ٣٥٠٠ متر مربع مغطاة.

سادسا: أدوات جمع البيانات والمعلومات:

في الجانب النظري تم الاستعانة بالكتب والدراسات السابقة (مذكرات ماجستير وأطروحات دكتوراه) وشبكات الانترنت. أما الجانب العملي فتم الالتقاء بمسؤولي المؤسسة محل الدراسة وعرض بحثنا المتواضع عليهم ومطالبتهم باستخراج المعطيات اللازمة من أجل القيام بالدراسة.

المبحث الثاني/ الجانب النظري:

١. إدارة شبكة الإمداد Supply Chain Management:

١-١- مفهوم إدارة شبكة الإمداد:

لقد تعددت واختلفت التعاريف المتعلقة بإدارة سلسلة الإمداد ففي سنة ١٩٨٦ قام مجلس إدارة الإمداد The Council of Logistics Management (CLM) بتعريف غدارة شبكة الإمداد بأنها: "عملية التخطيط والتنفيذ والرقابة لتدفق وتخزين السلع والخدمات والمعلومات بكفاءة وفعالية وبأقل التكاليف من نقطة الأصل إلى نقطة الاستهلاك مع مراعاة متطلبات العميل"[١].

[١] محمد توفيق ماضي واسماعيل السيد، "إدارة المواد والإمداد "، الدار الجامعية الابراهيمية، الاسكندرية، ١٩٩٩، ص٠٦.

وفي تعريف آخر، إدارة شبكة الإمداد هي مهمة دمج الوحدات التنظيمية على طول سلسلة الإمداد وتنسيق المواد والمعلومات والتدفقات المالية من أجل تلبية متطلبات العملاء النهائيين وبهدف تحسين القدرة التنافسية لسلسة الإمداد ككل[٢].

١-٢- فعالية إدارة شبكة الإمداد في أداء المؤسسات:

تعتمد سلسلة الإمداد على احترام الزبون وتنظر إليه كشريك للمؤسسة انطلاقا من أن الزبون يقود المؤسسة، وقد حققت المنظمات التي انطلقت من هذه الفكرة منافع عديدة منها تقليل كلفة الاحتفاظ بالمخزون، تحسين مستوى رضا الزبون، زيادة الحصة السوقية... الخ، فكلما كانت سلسلة الإمداد مرنة كان هناك تحسين في الأداء السوقي والمالي للمؤسسة وزيادة في الكفاءة والثقة، ومن خلال ذلك نستنتج أن:

- المؤسسة التي تتوفر لديها سلاسل إمداد مرنة لديها حصة سوقية جيدة.
- التكامل بين وظائف المؤسسة وسلاسل الإمداد يؤدي إلى رفع أداء المؤسسة.
- انخفاض الحصة السوقية في ظل الظروف السابقة لا يعني أن أداءها قد قل عما كان عليه، إنما يعني ذلك دخول مؤسسة جديدة في نفس المجال وهو ما يؤثر على انخفاض حصص المؤسسات الأخرى.

ومن خلال إدارة شبكة الإمداد تستطيع المؤسسة الصناعية أن تخفض من تكاليف نشاطاتها مما سيعود بزيادة في ربحيتها وبالتالي في الرفع من أدائها مما يؤهلها إلى تعزيز مركزها التنافسي في السوق، هذا من جهة ومن جهة أخرى فإن انخفاض التكاليف لدى المؤسسة سينعكس على المستهلك في اقتناء السلع والخدمات نسبة لانخفاض أسعارها وقدرة المؤسسة المنتجة على توفيرها في الوقت والمكان المناسبين وبالجودة المطلوبة.

٢. طرق النمذجة الاقتصادية في إدارة شبكة الإمداد:

١-٢- مفهوم النمذجة الاقتصادية:

وردت مجموعة من التعاريف للنمذجة وتتفق جميعها في أنها فن بناء النموذج وهي عبارة عن مجموعة من العلاقات الاقتصادية والعمليات تستخدم نظريات مختلفة ونماذج وتقنيات كمية أو نوعية من أجل تسهيل ظاهرة معقدة.

حيث يتم تطوير النموذج ليشمل مشكلة اقتصادية ويصاغ في الغالب بصيغ رياضية، ويأخذ شكل معادلات أو متباينات أو توابع ، ليكون بمثابة تمثيل مبسط لمشكلة أو ظاهرة فعلية من أجل تفسيرها، التنبؤ بها ومراقبتها[٣]، ويمثل العلاقة التي يمكن قياسها كميا لمختلف العوامل والظروف المحيطة، وبشكل يمكننا من إيجاد حل للمشكلة أو المسألة بالطرق الرياضية المعروفة، وبالتالي اتخاذ القرارات المثالية.

والنموذج هو الأداة التي يستعملها المحلل الكمي من أجل فهم وتفسير الظاهرة المدروسة ثم التمكن من تقديرها والحصول على توقعات لتطورها في المستقبل[٤].

ومن أجل تحقيق ما سبق ذكره، ونظرا لتعدد أهداف إدارة شبكة الإمداد "توسيع حصتها السوقية أو على الأقل الإبقاء على حصتها الحالية، الرفع من مستوى الخدمة، تخفيض التكاليف، الرفع من الجودة..." يجب استعمال طرق لنمذجتها والتي تساعد في عملية اتخاذ القرار، نذكر منها:

٢-٢ الطرق المتعددة المعايير:

١-٢-٢- البرمجة بالأهداف Goal Programming: عبارة عن منهجية رياضية مرنة وواقعية موجهة أساسا لمعالجة تلك المسائل القرارية المعقدة والتي تتضمن الأخذ بعين الاعتبار لعدة أهداف إضافة للكثير من المتغيرات والقيود[٥].

٢-٢-٢- البرمجة الكمبرومازية (Compromise Programming): تعمل على حل المشاكل الاقتصادية ذات الأهداف المتضاربة وحلولها المثلى غير المعروفة[٦].

---

[٢] H. Stadler, C. Kilger and H. Meyr, « Supply Chain Management and Advanced Planning : Concept, Models, Software and Case Studies », Springer texts in Business and Economics, 5th edition, Germany, 2015.

[٣] M. D. Intriligator, « Economic and Econometric Models », North-Holland Publishing Company, 1983, p182.

[٤] Régis Borbonnais, « Econométrie manuel et exercices corrigés », 8ème édition Dunod, Paris, 2012, p01.

[٥] Tamiz. M, C. Romero, D. Jones, « Goal Programming for decision making : An over viero of the current state of the art », European Journal of operation research, 111, 1998, p579.

[٦] Ignizio J. P., « A review of goal programming : atool for multiple-objectives systems », Englewood Cliffs, N. J : Prentice-Hall, p 1112-1115.

٢-٢-٣- البرمجة بالأهداف اللكسيكوغرافية (Lexicographic Goal Programming): أول من قدم**LGP**هما الباحثان **Charnes**و **Cooper**سنة ١٩٦١ وطور بعد ذلك بواسطة كل من**Ijiri** سنة ١٩٦٥ **و Lee سنة** ١٩٧٢ و**Ignizio** سنة ١٩٧٦، حيث يفترض هذا النموذج أن متخذ القرار قادر على تصنيف وترتيب كل أهدافه بوضوح من حيث درجة أولويتها وأهميتها[٧].

٢-٢-٤- البرمجة باستعمال دوال الكفاءة: قام الباحثان Martel et Aouni بإعادة صياغة نموذج البرمجة بالأهداف باستخدام دوال الكفاءة، وذلك بإدماج أفضليات متخذ القرار بصفة محددة وأكثر دقة، والتي تكون مرتبطة بأمور ذاتية متعلقة بمتخذ القرار مثل (الحكم الشخصي، الميولات الشخصية، الخبرة الذاتية...)، كما أنه يتحكم في معطياته التي يريد أن يضيفها للنموذج. أما دوال الكفاءة تكون متعلقة بكل هدف على حدة حيث من خلالها يمكن إظهار بيانيا مختلف الأفضليات الممكنة لمتخذ القرار[٨].

٢-٣- طرق التنبؤ:

يعتبر التنبؤ بالمبيعات أو الطلب لإشباع حاجات ورغبات الزبائن الهدف الرئيسي لإدارة شبكة الإمداد، ولذلك نذكر مجموعة من طرق التنبؤ:

٢-٣-١- التنبؤ باستخدام نماذج التلميس الأسي Lissage Exponentiel: تعتبر نماذج التلميس الأسي أهم النماذج المستخدمة في التنبؤ تم تطويرها من طرف الباحثين Holt و Brawn (١٩٦٢) حيث تعتمد هذه النماذج على مميزات[٩]:

- انخفاض (تلاشي) قيمة المعلومات مع الزمن أي تعطى أهمية كبيرة بالنسبة للمعلومات الجديدة.
- يسمح بتصغير حجم السلسلة الزمنية في صياغة بعض المعلمات من أجل إجراء التنبؤ بمساعدة هذه النماذج من الضروري الاحتفاظ ببعض القيم في الذاكرة.
- عند صياغة المعلمات تستعمل الحسابات البسيطة نسبيا.

٢-٣-٢- التنبؤ باستخدام طريقة Box & Jenkins:هي تقنية كمية للتنبؤ حيث توصل **Box- Jenkins** سنة ١٩٧٠ إلى نشر عملهما المتعلق بمعالجة السلاسل الزمنية وكيفية استعمالها في مجال التنبؤ وذلك بالاعتماد على دالة الارتباط الذاتي واستخدام مبدأ المتوسطات المتحركة ومبدأ الانحدار الذاتي، هذا التحليل يخضع السلسلة إلى العشوائية (نموذج عشوائي (S)ARIMA))، كما أن هذه النماذج تحتاج إلى إمكانيات مادية وبشرية مختصة، وتقوم بالتنبؤ في المؤسسات الحديثة المتوسطة والكبيرة.

٢-٤- نماذج Lot Sizing [10]: تم العمل على هذا النماذج من قبل**whitin & wagner** (١٩٥٨)-اللذان قدما خوارزمية حل البرمجة الديناميكية-، وهي امتداد لنموذج Economic Order Quantity (EOQ) الذي تم في أوائل القرن العشرين وتعتبر من أهم النماذج التي تعالج مسائل تخطيط الإنتاج وإدارة المخزون، وتصنف هذه النماذج حسب المعايير التالية:

- طبيعة الطلب (ثابت أو متغير).
- النطاق الزمني.
- مستويات التخطيط.
- الأخذ بعين الاعتبار قيود الموارد.

٢-٤-١- تصنيف نماذج Lot Sizing:

الشكل (١): تصنيف نماذج Lot Sizing

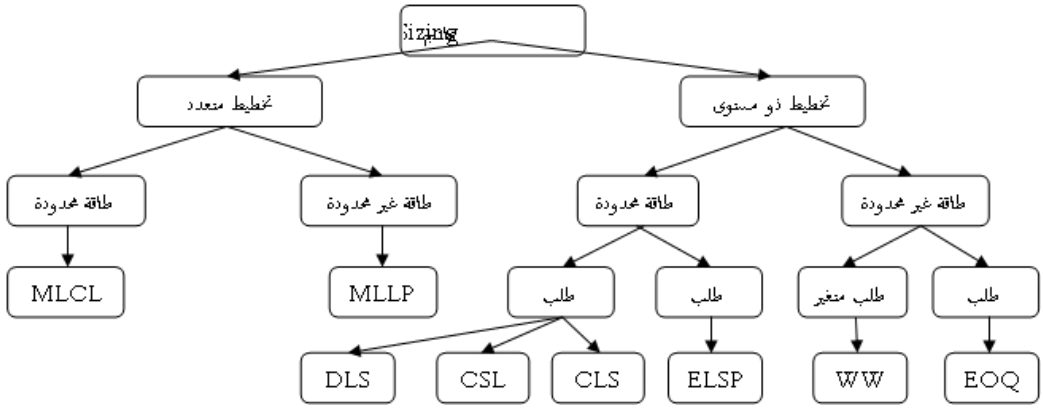
---

[٧] Romero, C. &Tahir rehman, T., « Multiple Criteria Analysis for Agricultural Decisions », Library of congress cataloging in publication Data, 2nd edition, 2003, p27.

[٨] Martel J. M and Aouni B, « Méthode multicritère de choit d'un emplacement : le cas d'un Aéroport dans le nouveau Québec », vol 30, n°2, Quebec, 1992, p 106-107.

[٩] Bourbonnais R, Usunier J.C, « Prévision des ventes- Théorie et Pratique », Collection Gestion 3ème édition Economica, Paris, p57.

[10] Alf Kimms, «Multi-Level Lot Sizingan Scheduling : Methods for Capacitated, Dynamic and Deterministic Models », Physica-Verlag Heidelberg, Germany, 1997, p 01.



Source : S.E.Merzouk, « Problèmede dimensionnement de lot de livraison : Application au cas d'une chaine logistique », Thèse de Doctorat, Université de Technologie de Belfort-Montbeliard et de l'Université de Franche-Comte, 2007, P145.

EOQ : Economic Order Quantity
WW : Wagner-Whitin
ELSP : Economic Lot Sizing and Scheduling Problem
CLSP : Capacitated Lot Sizing Problem
CSLP : Continious Set-up Lot sizing Problem
DLSP : Discrete Lot-sizing and Scheduling Problem
MLLP : Multi-Level Lot-sizing Problem
MLCLP : Multi Level Capacitated Lot-sizing Problem

٢-٤-٢-الصياغة الرياضية لنماذج Lot Sizing:

تخطيط ذي مستوى واحد:

باستعمال مختلف تقنيات النمذجة الرياضية المعتمدة أساسا على نماذج Lot Sizing، نحلل عدة متغيرات قرار جديدة.
والصياغة الرياضية للنموذج CLSP تكتسي الشكل التالي:
دالة الهدف: المتمثلة في تدنية تكاليف الإنتاج والتخزين

$$Min\ F(q,x,I) = \sum_{i\epsilon p}\sum_{t=1}^{T}(p_{it}q_{it} + h_i I_{it} + f_{it}x_{it})$$

تحت القيود:

$$I_{it} = I_{i,t-1} + q_{it} - d_{it} \quad /i\epsilon P, t = 1,\dots,T$$
$$I_{i0} = 0 \quad /i\epsilon P$$
$$\sum_{i\epsilon P} k_i^p q_{it} \le k_t \,/t = 1,\dots,T$$
$$q_{it} \le M.x_{it} \quad /i\epsilon P, t = 1,\dots,T$$
$$q_{it}, I_{it} \ge 0/\ i\epsilon P, t = 1,\dots,T$$
$$x_{it}\epsilon\{0,1\}/i\epsilon P, t = 1,\dots,T$$

حيث أن:
p :عدد المنتجات
T :عدد فترات التخطيط
d_{it}:الطلب على المنتج i في الفترة t
q_i: تكلفة التخزين الوحدية للمنتج i
p_{it}: تكلفة إنتاج المنتج i في الفترة t

I_{i0}: المخزون المبدئي للمنتج i
f_{it}: التكلفة الثابتة لإعداد المنتج i في الفترة t
k_t: كمية المورد المتوفرة في الفترة t
k_i^p: الطاقة المستهلكة من أجل إنتاج وحدة من المنتج i
أما متغيرات القرار فهي كالتالي:
q_{it}:كمية المنتج i المنتجة خلال الفترة t
I_{it}: الكمية المخزنة من المنتج i في آخر الفترة t
x_{it}: متغير ثنائي يمثل إمكانية الإعداد للمنتج i في الفترة t
أما النموذج المقترح من طرف مجموعة من الباحثين اكتسى الشكل التالي:
دالة الهدف: تتمثل في تدنية تكاليف إدارة شبكة الإمداد (التموين، التخزين، الإنتاج والتوزيع):

$$Min\left[\sum_{i\epsilon N}\sum_{t\epsilon T}\left[\alpha(i)h_i I_{i,t} + \sum_{k\epsilon K}\beta(i)p_{i,t}X_{i,k,t} + \gamma(i)DAp_{i,t} * CAp_i + \theta(i)D_{i,t} * CD_i\right]\right]$$

مع:
T: مجموعة فترات التخطيط
N:مجموعة المواد الموجودة في المؤسسة محل الدراسة (منتجات تامة الصنع، مكونات، مواد أولية)
K: مجموعة الموارد
h_i: تكلفة تخزين المادة i التي يمكن أن تكون مادة أولية أو مكون أو منتج نهائي
$p_{i,t}$: تكلفة إنتاج وحدة واحدة من المنتج i في الفترة t
CAp_i: تكلفة تموين وحدة واحدة من i
CD_i: تكلفة توزيع وحدة من i
أما متغيرات القرار في النموذج هي:
الإنتاج: $X_{i,k,t}$كمية المنتج i المنتجة باستخدام المورد k في الفترة t
التموين: $DAp_{i,t}$كمية المادة i التي يجب تموينها خلال الفترة t
التوزيع: $D_{i,t}$كمية المنتج النهائي الموزعة في الفترة t
متغير الحالة: $I_{i,t}$مستوى مخزون المادة i في بداية الفترة t
تحت القيود التالية:

- تطور المخزون: $I_{i,t+1} = I_{i,t} + \sum X_{i,t,k} - \sum g_{i,j}X_{i,t,k} + DAp_{i,t} - D_{i,t}$
- طاقة الإنتاج المحدودة: $\sum_{i\epsilon N} b_{i,k}X_{i,k,t} \le C_{k,t} \ /k\epsilon K,\ t\epsilon T$
- طاقة التخزين: $\sum_{i\epsilon N} I_{i,t} \le S_t \ / \ t\epsilon T$
- طاقة النقل $\sum_{i\epsilon N} D_{i,t} \le T_t \ / \ t\epsilon T$
- شرط عدم السلبية: $X_{i,k,t}, DAp_{i,t}, D_{i,t}, I_{i,t} \ge 0$

حيث يسمح القيد الأول بحساب التغير في المخزون بين فترتين متتاليتين، وتأخذ المعادلة بعين الاعتبار الإنتاج المنجز لكل نوع من المنتجات في الفترة المعينة، كميات المواد التي يجب تموينها وكمية المواد المرتقب توزيعها.
مع:
$g_{i,j}$:كمية المنتج j اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المنتج i
$b_{i,k}$:كمية المورد k اللازمة لإنتاج وحدة واحدة من المادة i

$C_{k,t}$: الكمية المتوفرة من المورد k في الفترة t

S_t: طاقة التخزين الممكنة خلال الفترة t

T_t: طاقة النقل الممكنة خلال الفترة t

المبحث الثالث/ الجانب العملي:

- دراسة حالة شركة HYPRO

١- نشاط الشركة: يتم نشاط المؤسسة في منطقة شبه صناعية أين يتوفر على كل المرافق (طرق، مياه، كهرباء ...)، داخل حظيرتين تتربع على مساحة ٣٥٠٠ متر مربع.

الحظيرة الأولى مقسمة إلى قسمين، القسم الأول عبارة عن إدارة مكونة من ٥ مكاتب والقسم الثاني عبارة عن ورشة إنتاج أربع منتجات: مناشف، مناديل طاولات، أوراق تنظيف، والقطن.

الحظيرة الثانية كذلك مقسمة إلى قسمين، القسم الأول عبارة خط لإنتاج حفاظات أطفال، والقسم الثاني مخصص لتخزين المواد الأولية والمنتجات التامة الصنع.

٢- الوضعية الحالية لشركة:

تتميز المنتجات المسوقة الخاصة بشركة HYPRO بالجودة الجيدة المطلوبة بصفة كبيرة في السوق. وهي منتجات قابلة للتلف ابتداءا من أول استعمال لها.

تواجه الشركة عدة مشاكل في هذا الوقت، نذكر من بينها نقص الموارد المالية التي تسمح لها بالتمويل المنتظم للمواد الأولية، وهذا ما ينعكس سلبا على العملية الإنتاجية وبالتالي على العملية التجارية وفقدان الزبائن في الأخير.

تنصب اهتمامات الشركة في الآونة الأخيرة على المحافظة على حصص سوقها. ولهذا تقوم بمجهودات كبيرة من أجل كسب أكبر عدد من الزبائن الأوفياء من خلال تلبية طلباتهم في الوقت والمكان المناسبين. وهذا ما يتناسب مع أهداف أطروحتنا هذه.

بعد دراسة مفصلة لخصائص منتجات الشركة يمكن تلخيص الجدول التالي:

الجدول (١): خصائص منتجات شركة HYPRO

المنتجات	حفاظات أطفال	قطن ١٠٠غ	قطن ٥٠غ	مناديل	أوراق التنظيف	مناشف طاولات
سعر البيع الوحدي (دج)	85	65.50	40	38	48	38
تكلفة التخزين الوحدية (دج)	3	1.5	0.75	5	1.31	3.33
تكلفة تموين المواد الأولية (دج)	58.99	42.3	21.9	17.1	12.57	20.01
تكلفة الإنتاج الوحدية (دج)	2.4	1	1	2.66	2.63	1.77
تكلفة التوزيع الوحدية (دج)	4.67	1.98	1.02	1.65	3.45	1.89
الربح الوحدي(دج)	15.94	18.72	15.33	11.59	28.04	11
تكلفة الجودة الضائعة (دج)	8.5	6.55	4	3.8	4.8	3.8

المصدر: الجدول مستخلص من قبل الباحثة باستعمال المستندات المحاسبية للشركة.

٣- المشكل المواجه في تسيير شبكة إمداد الشركة:

تواجه هذه الشركة كذلك مشكل معرفة طلب زبائنها، بحيث لا تستعمل طريقة واضحة في تقديره وبالتالي سيتم كمرحلة أولى نمذجة مبيعاتها والقيام بتنبؤات تساعد على تخطيط شبكة الإمداد.

ومن جهة أخرى، يلاحظ وجود منافسة شديدة في السوق من قبل مؤسسات وطنية وأخرى خارجية، خاصة في مجال إنتاج حفاظات أطفال. وفي مجال إنتاج القطن يمكن أن نذكر المؤسسة العمومية SOCOTHYD.

تتلخص الأهداف المراد تحقيقها في هذه الحالة كذلك في: تعظيم إنتاج المنتجات التي لا تكلف الشركة من ناحية الجودة، تدنية تكاليف شبكة الإمداد، تعظيم الربح وتلبية الطلب المتنبأ به.

٤- التنبؤ بمبيعات منتجات شركة HYPRO:

لقد تم استعمال طريقة Box and Jenkins من أجل نمذجة مبيعات منتجات الشركة والتنبؤ بالمبيعات الشهرية المستقبلية، بحيث تم دراسة مبيعاتها الخاصة بالفترة المحصورة بين (جانفي٢٠١١ وماي ٢٠٢١) فكانت النماذج كالتالي:

- حفاظات الأطفال:

$$cb_t = 1.002cb_{t-1} - 0.955\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

cb_t: مبيعات حفاظات الأطفال في الزمن t.

ε_t: الخطأ الأبيض في الزمنt.

- القطن ١٠٠غ:

$$c1cvs_t = 0.982c1cvs_{t-1} - 0.677\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$c1cvs_t$: مبيعات القطن ١٠٠غ المصححة من التغيرات الموسمية في الزمن t.

- القطن ٥٠غ:

$$\Delta_t c2_t = -0.945\varepsilon_{t-2} + \varepsilon_t$$

$\Delta_t c2_t$: مبيعات القطن ٥٠غ المصححة من تأثيرات الإتجاه العام في الزمن t.

- المناديل الورقية:

$$pm_t = 0.864pm_{t-3} - 0.992\varepsilon_{t-3} + \varepsilon_t$$

pm_t: مبيعات المناديل الورقية في الزمن t.

- أوراق التنظيف:

$$ph_t = 0.991ph_{t-1} - 0.972\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

ph_t: مبيعات أوراق التنظيف في الزمن t.

- مناشف ورقية:

$$servcvs_t = 0.984sercvs_{t-1} - 0.974\varepsilon_{t-1} + \varepsilon_t$$

$servcvs_t$: مبيعات المناشف الورقية المصححة من التغيرات الموسمية في الزمن t.

بحيث نلاحظ أن مبيعات القطن ١٠٠غ والمناشف الورقية تتأثر بالتغيرات الموسمية. أما مبيعات القطن ٥٠غ فهي متأثرة بالإتجاه العام، بالإضافة إلى هذا فإن مبيعات معظم المنتجات متأثرة بالقيمة السابقة والخطأ العشوائي للفترة السابقة.

وباستعمال النماذج الثلاث نحصل على النتائج التالية:

الجدول(٢) : المبيعات المتنبأ بها لمنتجات Hypro لشهر جوان، جويلية، أوت سنة٢٠٢١

المنتجات	**حفاظات أطفال (وحدة)**	**قطن ١٠٠غ (كيس)**	**قطن ٥٠غ (كيس)**	**مناديل (وحدة)**	**أوراق التنظيف (وحدة)**	**مناشف طاولات (كيس)**
جوان	16147	49575	80795	154	5236	7136
جويلية	16180	41328	57756	55	5189	997
أوت	16212	16956	31910	170	5142	300

المصدر: الجدول مستخلص من قبل الباحثة باستعمال النماذج السابقة الذكر.

٥- النمذجة الرياضية لشبكة إمداد منتجات شركة HYPRO:

- أهداف إدارة شبكة الإمداد:

- تدنية التكاليف الكلية لإدارة شبكة الإمداد.
- تعظيم الربح الإجمالي.
- تحسين الجودة: من خلال إنتاج أكبر كمية ممكنة من المنتجات ذات تكاليف الجودة الضائعة الأدنى. وقد تم تقييم هذا المعيار كالتالي:

- حفاظات أطفال:0.117=1/8.5
- قطن ١٠٠غ: 0.152=1/6.55
- قطن ٥٠غ: 0.25=1/4

- مناديل: 0.263=1/3.8
- أوراق التنظيف: 0.208=1/4.8
- مناشف طاولات: 0.263=1/3.8

$$Z_1 Mi \left[\begin{array}{l} 3\sum_{t=2}^{4} I_{1t} + 1.5\sum_{t=2}^{4} I_{2t} + 0.75\sum_{t=2}^{4} I_{3t} + 5\sum_{t=2}^{4} I_{4t} + 1.31\sum_{t=2}^{4} I_{5t} + 3.33\sum_{t=2}^{4} I_{6t} + \\ 2.4\sum_{t=1}^{3} X_{1t} + \sum_{t=1}^{3} X_{2t} + \sum_{t=1}^{3} X_{3t} + 2.66\sum_{t=1}^{3} X_{4t} + 2.63\sum_{t=1}^{3} X_{5t} + 1.77\sum_{t=1}^{3} X_{3t} + \\ 76\sum_{t=1}^{3} DAp_{1t} + 100\sum_{t=1}^{3} DAp_{2t} + 3.20\sum_{t=1}^{3} DAp_{3t} + 396\sum_{t=1}^{3} DAp_{4t} + 5.5\sum_{t=1}^{3} DAp_{5t} + \\ 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{6t} + 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{7t} + 6.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{8t} + 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{9t} + \\ 6\sum_{t=1}^{3} DAp_{10t} + 33\sum_{t=1}^{3} DAp_{11t} + 4.67\sum_{t=1}^{3} D_{1t} + 1.98\sum_{t=1}^{3} D_{2t} + 1.02\sum_{t=1}^{3} D_{3t} + \\ 1.65\sum_{t=1}^{3} D_{4t} + 3.45\sum_{t=1}^{3} D_{5t} + 1.89\sum_{t=1}^{3} D_{6t} \end{array} \right]$$

$$Z_2 Max = \left[15.94\sum_{t=1}^{3} D_{1t} + 18.72\sum_{t=1}^{3} D_{2t} + 15.33\sum_{t=1}^{3} D_{3t} + 11.59\sum_{t=1}^{3} D_{4t} + 28.04\sum_{t=1}^{3} D_{5t} + 11\sum_{t=1}^{3} D_{6t} \right]$$

$$Z_3 Max = \left[0.117\sum_{t=1}^{3} X_{1t} + 0.152\sum_{t=1}^{3} X_{2t} + 0.25\sum_{t=1}^{3} X_{3t} + 0.263\sum_{t=1}^{3} X_{4t} + 0.208\sum_{t=1}^{3} X_{5t} + 0.263\sum_{t=1}^{3} X_{6t} \right]$$

حيث أن:

X_{it}: الكمية المنتجة من المنتجات الست على التوالي في الشهر t.

حيث يوجد عدة قيود تحد من درجة تحقيق هذه الأهداف والمتمثلة في:

- حجم الإنتاج للمنتجات الثلاث يجب أن لا يتجاوز كميات الطلب المتنبأ بها.
- يجب أن تتجاوز الكمية المنتجة من المنتجات الست طلب الزبائن الأوفياء.
- قيد الطاقة الإنتاجية وخصائص المنتجات.

$$I_{i,t+1} = I_{i,t} + X_{it} - D_{it} / i = \{1,2,3,4,5,6\}, t = \{1,2,3\}$$
$$D_{1t} \geq 5000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{2t} \geq 15000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{3t} \geq 30000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{4t} \geq 50 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{5t} \geq 3000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{6t} \geq 300 / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{1t} = 0.55X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{2t} = 0.083X_{1t} + 0.1X_{4t} + 0.096X_{5t} + 0.183X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{3t} = 1.88X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{4t} = 0.1X_{2t} + 0.05X_{3t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{5t} = X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{6t} = X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{7t} = 0.1X_{2t} + 0.05X_{3t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{8t} = 0.1X_{1t} + 0.033X_{6t} + 0.03X_{5t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{9t} = 0.6X_{5t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{10t} = X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{11t} = 0.033X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$5000 \leq X_{11} \leq 16147$$
$$5000 \leq I_{12} + X_{12} \leq 16180$$
$$5000 \leq I_{13} + X_{13} \leq 16212$$
$$15000 \leq 11300 + X_{21} \leq 49575$$
$$15000 \leq I_{22} + X_{22} \leq 41328$$
$$15000 \leq I_{23} + X_{23} \leq 16967$$
$$30000 \leq 11300 + X_{3t} \leq 80795$$
$$30000 \leq I_{32} + X_{32} \leq 57756$$
$$30000 \leq I_{33} + X_{33} \leq 31910$$
$$50 \leq X_{41} \leq 154$$
$$50 \leq I_{42} + X_{42} \leq 55$$
$$50 \leq I_{43} + X_{43} \leq 170$$
$$3000 \leq 1300 + X_{51} \leq 5236$$
$$3000 \leq I_{52} + X_{52} \leq 5189$$
$$3000 \leq I_{53} + X_{53} \leq 5142$$
$$2250 + X_{61} \leq 7136$$
$$300 \leq I_{62} + X_{62} \leq 997$$
$$I_{63} + X_{63} = 300$$
$$X_{i,k,t}, DAp_{i,t}, D_{i,t}, I_{i,t} \geq 0$$

٦- حل النموذج الرياضي باستعمال طريقة البرمجة الكمبرومازية:

لقد تم استعمال طريقة البرمجة الكمبرومازية نظرا لتعدد الأهداف من جهة، وعدم معرفة مستويات طموح هذه الأهداف. ويتم استعمال هذه الطريقة بإتباع الخطوات السالفة الذكر لنحصل على النموذج التالي:

$$Min \quad Z = 0.20\delta_1^+ + 0.50\delta_2^- + 0.30\delta_3^-$$

تحت القيود:

$$\left[\begin{array}{l} 3\sum_{t=2}^{4} I_{1t} + 1.5\sum_{t=2}^{4} I_{2t} + 0.75\sum_{t=2}^{4} I_{3t} + 5\sum_{t=2}^{4} I_{4t} + 1.31\sum_{t=2}^{4} I_{5t} + 3.33\sum_{t=2}^{4} I_{6t} + \\ 2.4\sum_{t=1}^{3} X_{1t} + \sum_{t=1}^{3} X_{2t} + \sum_{t=1}^{3} X_{3t} + 2.66\sum_{t=1}^{3} X_{4t} + 2.63\sum_{t=1}^{3} X_{5t} + 1.77\sum_{t=1}^{3} X_{3t} + \\ 76\sum_{t=1}^{3} DAp_{1t} + 100\sum_{t=1}^{3} DAp_{2t} + 3.20\sum_{t=1}^{3} DAp_{3t} + 396\sum_{t=1}^{3} DAp_{4t} + 5.5\sum_{t=1}^{3} DAp_{5t} + \\ 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{6t} + 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{7t} + 6.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{8t} + 1.50\sum_{t=1}^{3} DAp_{9t} + \\ 6\sum_{t=1}^{3} DAp_{10t} + 33\sum_{t=1}^{3} DAp_{11t} + 4.67\sum_{t=1}^{3} D_{1t} + 1.98\sum_{t=1}^{3} D_{2t} + 1.02\sum_{t=1}^{3} D_{3t} + \\ 1.65\sum_{t=1}^{3} D_{4t} + 3.45\sum_{t=1}^{3} D_{5t} + 1.89\sum_{t=1}^{3} D_{6t} + \delta_1^- - \delta_1^+ \end{array}\right] = 4396311$$

$$\left[15.94\sum_{t=1}^{3} D_{1t} + 18.72\sum_{t=1}^{3} D_{2t} + 15.33\sum_{t=1}^{3} D_{3t} + 11.59\sum_{t=1}^{3} D_{4t} + 28.04\sum_{t=1}^{3} D_{5t} + 11\sum_{t=1}^{3} D_{6t} + \delta_2^- - \delta_2^+\right] = 6385826$$

$$\left[0.117\sum_{t=1}^{3} X_{1t} + 0.152\sum_{t=1}^{3} X_{2t} + 0.25\sum_{t=1}^{3} X_{3t} + 0.263\sum_{t=1}^{3} X_{4t} + 0.208\sum_{t=1}^{3} X_{5t} + 0.263\sum_{t=1}^{3} X_{6t} + \delta_3^- - \delta_3^+\right] = 70246.05$$

$$I_{i,t+1} = I_{i,t} + X_{it} - D_{it} / i = \{1,2,3,4,5,6\}, t = \{1,2,3\}$$
$$D_{1t} \geq 5000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{2t} \geq 15000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{3t} \geq 30000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{4t} \geq 50 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{5t} \geq 3000 / t = \{1,2,3\}$$
$$D_{6t} \geq 300 / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{1t} = 0.55X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{2t} = 0.083X_{1t} + 0.1X_{4t} + 0.096X_{5t} + 0.183X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{3t} = 1.88X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{4t} = 0.1X_{2t} + 0.05X_{3t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{5t} = X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{6t} = X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{7t} = 0.1X_{2t} + 0.05X_{3t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{8t} = 0.1X_{1t} + 0.033X_{6t} + 0.03X_{5t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{9t} = 0.6X_{5t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{10t} = X_{6t} / t = \{1,2,3\}$$
$$DAp_{11t} = 0.033X_{1t} / t = \{1,2,3\}$$
$$5000 \leq X_{11} \leq 16147$$
$$5000 \leq I_{12} + X_{12} \leq 16180$$
$$5000 \leq I_{13} + X_{13} \leq 16212$$
$$15000 \leq 11300 + X_{21} \leq 49575$$
$$15000 \leq I_{22} + X_{22} \leq 41328$$
$$15000 \leq I_{23} + X_{23} \leq 16967$$
$$30000 \leq 11300 + X_{3t} \leq 80795$$
$$30000 \leq I_{32} + X_{32} \leq 57756$$
$$30000 \leq I_{33} + X_{33} \leq 31910$$
$$50 \leq X_{41} \leq 154$$
$$50 \leq I_{42} + X_{42} \leq 55$$
$$50 \leq I_{43} + X_{43} \leq 170$$
$$3000 \leq 1300 + X_{51} \leq 5236$$
$$3000 \leq I_{52} + X_{52} \leq 5189$$
$$3000 \leq I_{53} + X_{53} \leq 5142$$
$$2250 + X_{61} \leq 7136$$
$$300 \leq I_{62} + X_{62} \leq 997$$
$$I_{63} + X_{63} = 300$$
$$X_{i,k,t}, DAp_{i,t}, D_{i,t}, I_{i,t} \geq 0$$

حيث أن:

δ_1^- و δ_1^+ :الانحرافات السالبة والموجبة لتكاليف إدارة شبكة الإمداد المخططة عن مستواها الأدنى.

δ_2^- و δ_2^+ : الانحرافات السالبة والموجبة للأرباح المخططة عن مستواها الأعظمي.

δ_3^- و δ_3^+ : الانحرافات السالبة والموجبة للجودة المخططة عن مستواها الأعظمي.

وباستعمال برنامج Lindo61تمالحصول على النتائج التالية (الملحق ٣-٣):

الجدول (3): مخطط التخزين والإنتاج:

المنتجات	الكميات المنتجة			الكميات المخزنة في آخر الشهر			
	جوان	جويلية	أوت	ماي	جوان	جويلية	أوت
حفاظات أطفال	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠	-	-	-	-
قطن ١٠٠غ	٣٧٠٠	١٥٠٠٠	١٥٠٠٠	١١٣٠٠	-	-	-
قطن ٥٠غ	80795	٥٧٧٥٦	٣١٩١٠	١١٣٠٠	-	-	-
مناديل	١٥٤	٥٥	١٧٠	-	-	-	-
أوراق تنظيف	5236	٥١٨٩	٥١٤٢	١٣٠٠	-	-	-
مناشف طاولات	-	-	-	٢٢٥٠	٦٠٠	٣٠٠	-

أما الكميات الواجب توزيعها يمكن تلخيصها في الجدول التالي:

الجدول (4): مخطط التوزيع:

المنتجات	الكميات المنتجة		
	جوان	جويلية	أوت
حفاظات أطفال	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠
قطن ١٠٠غ	١٥٠٠٠	١٥٠٠٠	١٥٠٠٠
قطن ٥٠غ	92095	٥٧٧٥٦	٣١٩١٠
مناديل	١٥٤	٥٥	١٧٠
أوراق تنظيف	6536	٥١٨٩	٥١٤٢
مناشف طاولات	١٦٥٠	٣٠٠	٣٠٠

أما فيما يخص التموينات فيمكن استنتاجها كالتالي:

الجدول (5): مخطط التموين:

الفترات / المواد الأولية	جوان	جويلية	أوت
المادة الأولى	٢٧٥٠	٢٧٥٠	٢٧٥٠
المادة الثانية	933.05	٩١٨,٦٤	٩٢٥,٦٣
المادة الثالثة	٩٤٠٠	٩٤٠٠	٩٤٠٠
المادة الرابعة	4409.75	٤٣٨٧,٧٩	٣٠٩٥,٥٠
المادة الخامسة	٥٠٠٠	٥٠٠٠	٥٠٠٠
المادة السادسة	-	-	-
المادة السابعة	4409.75	٤٣٨٧,٧٩	٣٠٩٥,٥٠
المادة الثامنة	657.26	٦٥٥,٦٧	٦٥٤,٢٦
المادة التاسعة	3141.60	٣١١٣,٣٩	٣٠٨٥,٢٠
المادة العاشرة	-	-	-
المادة الحادية عشر	165	165	165

من خلال هذه الكميات المخططة يكون مخزون بداية الفترة معدوم، وتكون تكاليف إدارة شبكة الإمداد الإجمالية مقدرة بـ 6255108 دج، ويتم تحقيق ربح إجمالي مقدرا بـ 4160308.37 دج وأقل تكلفة للجودة الضائعة المقدرة بـ 1068944.8دج.

المبحث الرابع/ الاستنتاجات والتوصيات:

١- النتائج:

من أبرز النتائج التي توصلنا إليها بعد دراسة هذا الموضوع ودراسة حالة مؤسسة HYPRO مايلي:

- ✓ إن نجاح المؤسسات الصناعية في تحقيق أهدافها بكفاءة راجع إلى الإدارة الفعالة لشبكة إمدادها، فنجاح المؤسسة في دعم مركزها التنافسي ورفع حصتها السوقية يتوقف بالدرجة الأولى على دعم الأنشطة القادرة على خلق القيمة وخفض التكلفة ومن أهم هذه الأنشطة وظيفة إدارة شبكة الإمداد التي تنسق بين مختلف وظائف المؤسسة.
- ✓ من واقع نشاط إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة محل الدراسة، اتضح لنا أنها لا تعطيها أهمية كبيرة بالرغم من دورها الفعال في التسيير الأمثل لمختلف وظائفها.
- ✓ لنماذج Lot Sizing فعالية كبيرة في تخطيط وظيفة إدارة شبكة إمداد HYPRO، فقد تبين لنا ذلك من خلال الدراسة الميدانية بحيث كانت هذه الطريقة هي المناسبة لنمذجة شبكة إمداد HYPRO. وقد أعطت نتائجا مقبولة تتمثل في تخطيط كل مهام إدارة شبكة إمداد هذه المؤسسة من أجل تحقيق أدنى التكاليف وأعظم ربح مع تعظيم إنتاج المنتجات التي لا تكلف من ناحية الجودة الضائعة.
- ✓ عدم استعمال المؤسسة محل الدراسة لوسائل تكنولوجية حديثة خاصة في برامج الإعلام الآلي فقد واجهتنا صعوبة حتى في استخراج أبسط المعلومات.
- ✓ طلبات الزبائن غير معروفة، ولهذا نضع حد أدنى لها يتمثل في طلب الزبائن الأوفياء وحد أقصى يتمثل في الطلب المتنبأ به.
- ✓ الأخذ بعين الاعتبار مستويات المخزون حتى لا يحصل نفاذ في المخزون وتستطيع المؤسسة مواجهة طلب زبائنها.
- ✓ مدة التخطيط من الأفضل أن تكون قصيرة المدى وذلك حتى تكون النتائج واقعية.
- ✓ يمكن إجراء تعديلات على النموذج المعمم الذي قمنا باستخلاصه في الأخير وذلك قصد التكييف مع متطلبات أي مؤسسة.

٢- التوصيات:

وفي ضوء النتائج المذكورة أعلاه يمكن أن نضع التوصيات التالي:

- ✓ توجه المؤسسات الصناعية في الوقت الحالي إلى خدمة الزبون الذي يعتبر حجر الزاوية لمسعى إدارة شبكة الإمداد، هذا الأمر يستدعي ضرورة تبنيها هذا الأسلوب الإداري الحديث.
- ✓ ضرورة استعمال المؤسسة الجزائرية الطرق العلمية المساعدة على اتخاذ القرارات.
- ✓ توسيع مجال استعمال البرامج المعلوماتية المساعدة على الاستخدام الفعال للمعلومات المتاحة في المؤسسة.
- ✓ الانفتاح على المحيط الخارجي وضرورة خلق علاقات تعاون بين الجامعة والمؤسسات الجزائرية من أجل تسهيل عملية تطبيق الجانب النظري فيها.
- ✓ إنشاء فرع بالمؤسسة الجزائرية خاص بالتقنيات الكمية مع توظيف إطارات سامية متخصصة.
- ✓ ضرورة تدريب الموارد البشرية على كيفية تطبيق الأساليب والطرق الكمية في واقع المؤسسة الجزائرية.
- ✓ ضرورة توفير مصلحة المحاسبة التحليلية في المؤسسة الجزائرية لتسهيل الحصول على المعلومات التي يحتاجها الباحث.

قائمة المراجع:

١. محمد توفيق ماضي وإسماعيل السيد، «إدارة المواد والإمداد"، الدار الجامعية الإبراهيمية، الإسكندرية، ١٩٩٩.

2. Alf Kimms, « Multi-Level Lot Sizing and Scheduling : Methods for capacitated, Dynamic and Deterministic Models » Physica-Verlag Heidelberg, Germany, 1997.
3. Bourbonnais R , Usiner J.C, « Prévision des ventes –théorie et pratique », Collection Gestion, 3ème éd, Economica, Paris.
4. H. Stadler, C. Kilger and H. Meyr, « Supply Chain and Advanced Planning –Concept, Models, Software and Case Studies », Springer-Verlag Berlin-Heidelberg, Germany, 2015.
5. Ignizio. J. P., « A review of goal programming : a tool for multiple-objectives systems », Englewood Cliffs, N.J : Prentice-Hall.
6. M.D. Intriligator, « Economic and Econometric Models », North-Holland Publishing Company, 1983.
7. Martel J. M and Aouni B, «Méthode multicritère de choit d'un emplacement : Le cas d'un Aéroport dans le nouveau Québec », vol30, n°2, Québec, 1992.
8. Régis Bourbonnais, « Econométrie manuel et exercices corrigés », 8ème édition, Paris, 2012.

9. Romero, C. & Tahir Rehman, T., «Multiple criteria Analysis for agricultural decisions », Library of congress cataloging in publication Data, 2nd edition, 2003.
10. S.E.Merzouk, « Problèmede dimensionnement de lot de livraison : Application au cas d'une chaine logistique », Thèse de Doctorat, Université de Technologie de Belfort-Montbeliard et de l'Université de Franche-Comte, 2007.
11. Tamiz. M, C. Romero, D. Jones, « Goal Programming for décision making : an over viero of the current state of the art », European Journal of Operation Research, 111, 1998.