الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة د. الطاهر مولاي – سعيدة

كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير

مذكرة التخرج لنيل شهادة الماستر

في العلوم التجارية – تخصص: الطرق الكمية للتسيير

بعنوان :

إستخدام البرمجة بالأهداف في إدارة سلاسل الإمداد

دراسة حالة لمؤسسة مطاحن الفرسان بولاية سعيدة

من إعداد الطالبة :

- بلكبير أم الخير

تحت إشراف الأستاذ :

أ.بدري عبد المجيد

أعضاء لجنة المناقشة :

الأستاذ :.....رئيسا

الأستاذ: بدري عبد المجيد ..... .مشرفا

الأستاذ :.....ممتحنا

الأستاذ :.....ممتحنا

السنة الجامعية : 2012-2013

الشكر والإهداء

الحمد لله والشكر لله تعالى الذي أعان ووفق

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحا ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين"

أتقدم بالشكر والعرفان وعظيم امتنان إلى الأستاذ " بدري عبد المجيد "كما أتقدم بجزيل الشكر إلى السيد بناصر عبد السلام الذي لم يبخل علينا بالمعلومات فكان لنا خير معين .

وإلى كل من ساعدني من قريب أو بعيد.

كما أهدي هذا العمل إلى الوالدين الكريمين حفظهما الله ورعاهما

إلى عمتي التي هي بمثابة الأم الثانية.وعائلتها الكريمة.

إلى إخوتي وأخواتي وبالأخص أختي مليكة وزوجها الكريم وأبناءهم.

إلى كل من عائلة بلكبي، مولاي, بن علي، شرفي.

إلى الصديقة الوفية رشيدة بن دهينة وزوجها وكل عائلتها .

إلى كل من سمية طيبي،حفيظة، سمية، خيرة، فطيمة، بشرى.

إلى كل الأصدقاء والنفوس الطيبة.

إلى من وسعتهم ذاكرتي ولم تسعهم مذكرتي

إلى كل طلبة تخصص الطرق الكمية للتسيير ماستر2 دفعة 2013.

ونحمد الله الذي وفقنا لهذا وما كنا لنوفق لولاه.

THE SUMMARY:

The management of the supply of modern manifestations in the face of the economic challenges of the era, they express a integrated management models of business and core activities and to contribute in achieving high levels of customer satisfaction and support the competitive position of the organization. In recent supply network management emerged that management knew that bother "**the flow of materials, funds and information from the original supplier to the final customer"** and gained great importance as a new direction in modern management of enterprises.

Given the importance of supply at the economic level, and in a private organization is no longer the decisions taken thereon form of Cruel, intuition and guesswork, but rather become based on a scientific basis in the search method using quantitative characterization and measurement, analysis and evaluation, which are reflected in turn on the efficiency of the performance management supply network as a whole, as a method of programming objectives, for example, that are used in the multiple targets at opposes the choice between alternatives and this decision is in line with supply management.

Keywords:

Logistics, supply network management, quantitative methods, objectives programming model.

ـــ قائمة المحتويات ـــ

المقدمة ..... أ
الفصل الأول: إدارة سلاسل الإمداد..... 14
تمهيد.....15
المبحث الأول: عموميات عن الإمداد.....16
المطلب الأول: ماهية الإمداد..... 17
المطلب الثاني: أهمية وأهداف الإمداد..... 20
المطلب الثالث: أنواع الإمداد و نظامه..... 24
المطلب الرابع: وظيفة الإمداد وعلاقتها بالوظائف الأخرى..... 28
المبحث الثاني: عموميات عن إدارة شبكات الإمداد..... 31
المطلب الأول: الإطار المفاهيمي لإدارة شبكات الإمداد..... 32
المطلب الثاني: وظائف شبكة الإمداد وتكنولوجيا المعلومات فيها..... 37
المطلب الثالث: تقييم أداء وفعالية شبكة الإمداد..... 45
المطلب الرابع: الطرق المتعددة المعايير المستعملة في النمذجة الرياضية لشبكات الإمداد... 48
خلاصة 50
الفصل الثاني: نموذج البرمجة بالأهداف..... 51
تمهيد..... 52
المبحث الأول: الأساليب الكمية والبرمجة بالأهداف..... 53
المطلب الأول: مفهوم الأساليب الكمية..... 53
المطلب الثاني: خطوات بناء النموذج الكمي واستخداماته..... 54
المطلب الثالث: ماهية نموذج البرمجة بالأهداف.....60
المطلب الرابع:نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة بالأهداف والبرمجة الخطية.....62
المبحث الثاني: صياغة وحل نموذج البرمجة بالأهداف.....64
المطلب الأول :الإطار العام والصياغة العامة لنموذج البرمجة بالأهداف.....64
المطلب الثاني :مزايا البرمجة بالأهداف.....72
المطلب الثالث: حل نموذج البرمجة بالأهداف.....73
خلاصة.....82

الفصل الثالث :دراسة حالة مطاحن الفرسان..... 83
تمهيد.....84
المبحث الأول :ماهية المؤسسة.....85
المطلب الأول :بطاقة فنية حول المؤسسة محل الدراسة.....58
المطلب الثاني :الهيكل التنظيمي للمؤسسة.....87
المطلب الثالث:نشاط المؤسسة.....89
المبحث الثاني :مكانة الإمداد في مؤسسة المطاحن.....91
المطلب الأول: الهيكل التنظيمي للمؤسسة بدمج وظيفة الإمداد.....91
المطلب الثاني: تشخيص واقع أنشطة الإمداد في المؤسسة.....93
المطلب الثالث: واقع سلسلة الإمداد بالمؤسسة.....96
المطلب الرابع: الصياغة الرياضية لعملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة..... 98
خلاصة 106
خاتمة..... 107

قائمة الجداول*

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1.1	أهم تطورات إدارة الإمداد	19
2.1	عناصر شبكة الإمداد	34
1.2	تطبيقات الأساليب الكمية و بحوث العمليات	58
2.2	نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف	62
3.2	جدول السمبلكس المبدئي	76
4.2	جدول الحل الثاني	77
5.2	جدول الحل الثالث	78
6.2	جدول الحل الرابع	79
1.3	جدول يوضح قيم سعر التكلفة، سعر البيع والربح الوحدوي لمنتجي مؤسسة مطاحن الفرسان.	99
2.3	المواد الأولية المتوفرة بالمؤسسة	100
3.3	جدول النتائج المتحصل عليها	102
4.3	مقارنة توقعات مؤسسة مطاحن الفرسان مع البديل المقترح	103

قائمة الأشكال البيانية

رقم الشكل	العنوان	الصفحة
1.1	أهداف إدارة المواد	23
2.1	مكونات نظام الإمداد	26
3.1	إدارة سلسلة الإمداد	33
4.1	معايير تقييم أداء شبكة الإمداد	45
1.2	بناء وتنفيذ النموذج	56
2.2	الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف وحله وتطبيقها	71
1.3	الهيكل التنظيمي لمؤسسة ERAID	87
2.3	نشاط مؤسسة الفرسان بسعيدة	90
3.3	اقتراح لهيكل تنظيمي للمؤسسة بحيث يكون الإمداد كوظيفة رئيسية فيه	92
4.3	سلسلة الإمداد لمؤسسة الفرسان	97

قائمة الملاحق

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
1.2	التعامل مع برنامج Win QSB لإستخدام نموذج البرمجة بالأهداف	113
2.2	إدخال البيانات (المرحلة 1)	113
3.2	إدخال البيانات (المرحلة 2)	113
4.2	التعامل مع برنامج LINDO لإستخدام نموذج البرمجة بالأهداف لحل المشكلة	114
5.2	نتائج الحل المشكلة بإستخدام برنامج LINDO	114
1.3	إدخال بيانات المتعلقة بمشكلة الصياغة الرياضية لعملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB	114
2.3	جدول الحل النهائي لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB	115
3.3	جدول الحل المتسلسل لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB	115
4.3	الحل عن طريق الرسم البياني لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB	115

يعتبر موضوع الإمداد من المواضيع الهامة والحديثة سواء على المستوى التطبيقي أو الأكاديمي حيث لم يبدأ الاهتمام به إلا أثناء الحرب العالمية الثانية أين تم تطبيقه في المجال العسكري. أما اقتصاديا فقد بدأ الاهتمام بالإمداد للضرورة الملحة التي تفرضها المنافسة الناجمة عن تطور المؤسسات والتي تتطلب تقليص التكاليف وتحسين الخدمات للزبائن من ناحية الكم والنوع من أجل توسيع نشاطها , والحصول على مكانة في السوق.

فالإمداد أصبح وظيفة مهمة من وظائف المؤسسة الإنتاجية والتجارية فيما يتعلق بالاحتياجات المادية المتضمنة التموين، الإنتاج، التوزيع، وكذلك تدفق المعلومات.

فباعتبار الإمداد من بين أحد الركائز الأساسية لمنظمات الأعمال المعاصرة، أصبحت القرارات المتخذة بشأنه ليست ضربا من ضروب الحدس، وإنما أصبحت ترتكز على أسس علمية في البحث، وذلك باستخدام الأسلوب الكمي في التوصيف والقياس والتحليل والتقييم، وهذا من أجل التوصل إلى قرارات أكثر دقة, والتي تنعكس بدورها على كفاءة أداء إدارة شبكة الإمداد ككل. لذلك أوجب على القائمين بهذه الإدارة الاستعانة ببعض الأساليب العلمية الرياضية في ترشيد قراراتهم والتي تتعدد من حيث قدرة كل منها على معالجة مشكلة معينة.

وبما أنّ المؤسسة لا تسعى إلى تحقيق هدف واحد وإنما هي مجبرة على تحقيق عدة أهداف قد تتعارض فيما بينها, الأمر الذي أدى بنا إلى اختيار أحد أساليب التحليل متعددة المعايير، ألا وهو أسلوب البرمجة بالأهداف والذي من أهم تقنياته أنه يتوافق مع الأهداف المتعددة للإمداد، كتدنية التكاليف وتعظيم الأرباح وتحسين جودة الخدمات المقدمة للزبائن مثلا.

1. إشكالية البحث

بالنظر إلى أهمية الإمداد داخل المؤسسة فقد سلط الضوء في هذا البحث على هذه الأساليب وكيفية

تطبيقها في إدارة الإمداد , في المؤسسة الجزائرية من خلال الإجابة على الإشكالية التالية:

– كيف يمكن استعمال الأساليب الكمية في إدارة شبكة الإمداد في المؤسسة الجزائرية؟

وللإلمام بكل جوانب الدراسة نجزئ هذه الإشكالية إلى التساؤلات الفرعية التالية:

– ماذا نقصد بالإمداد ؟

– ما المقصود بإدارة شبكة الإمداد , وماهي مختلف وظائفها ؟

– ما هو واقع أنشطة الإمداد في المؤسسة الإنتاجية مطاحن الفرسان بسعيدة ؟

–كيف يمكن استخدام الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة شبكة الإمداد في المؤسسة ؟

2. فرضيات البحث

من أجل معالجة الإشكالية السابقة تم وضع مجموعة من الفرضيات، سيتم اختبار مدى صلاحيتها من عدمه من خلال الدراسة.

– الإمداد هو تقديم الخدمة أو السلعة المناسبة للعميل في الوقت المناسب، المكان المناسب والتكلفة المناسب.

– للإمداد دور كبير في المؤسسة.

– تهم المؤسسة الإنتاجية مطاحن الفرسان بأنشطة الإمداد مما يؤدي إلى زيادة حصتها في السوق.

– إن استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة شبكة الإمداد يؤدي إلى التوصل إلى القرارات أكثر دقة مما تنعكس على أداء إدارة شبكة الإمداد خاصة والمؤسسة عامة.

3. مبررات اختيار الموضوع

إن الدوافع التي أدت بنا إلى معالجة هذا الموضوع دون غيره نجملها فيما يلي:

– الاهتمام المتزايد وخاصة في الآونة الأخيرة من قبل المؤسسات بالإمداد.

– حداثة موضوع الإمداد, والذي يلعب دورا مهما في منظمات الأعمال المعاصرة لذا وجب علينا معرفة هذا النظام ودراسته.

– نقص الدراسات والبحوث التي تناولت مختلف الأساليب الكمية المستخدمة في إدارة شبكة الإمداد.

– محاولة لفت اهتمام مسؤولي المؤسسات الاقتصادية الجزائرية إلى أهمية هذه الأساليب، في المساعدة على اتخاذ أفضل القرارات فيما يخص إدارة شبكات الإمداد .

– تركيز هذا البحث على المنهج الكمي الرياضي، والذي يبرز الدور الذي تلعبه الأساليب الكمية في ادارة شبكة الإمداد واتخاذ القرارات المثلى لها.

4. أهداف البحث

يمكن القول أن هذه الدراسة تهدف إلى :

– محاولة التعرف على ماهية الإمداد، إدارة شبكة الإمداد كامتداد لإدارة الإمداد.

– إبراز أهمية إدارة شبكة الإمداد.

– إظهار مدى قدرة ومرونة الأساليب الرياضية في المساعدة على اتخاذ القرارات المتعلقة بإدارة شبكات الإمداد وذلك حسب الظروف والحالات القرارية المختلفة، وفقا للمعلومات المتحصل عليها حول أفضليات متخذ القرار.

5. منهج البحث

أما المنهج المتبع في هذا البحث هو منهج دراسة حالة أو ما يسمى بالمنهج المتكامل في البحوث التطبيقية الذي يعتمد على الدراسة الميدانية بهدف التوصل إلى نتيجة واضحة بشأن أهمية إتباع الأساليب الكمية في ترشيد عملية اتخاذ قرارات إدارة وظيفة النقل. كما يستند هذا النوع من المناهج على حقيقة وجود ارتباط وتلازم بين الإطار النظري للبحث، وبين الواقع التطبيقي له، والذي نحاول من خلاله الإجابة على الإشكالية المطروحة.

6. الأدوات المستخدمة

تم الاعتماد في جمع المادة العلمية النظرية على مجموعة من الكتب الأساسية، والأطروحات الجامعية .

أما فيما يخص الجانب التطبيقي فقد تم الاعتماد بشكل أساسي في جمع المعلومات على المقابلات الشخصية مع مديري بعض مصالح المؤسسة محل الدراسة, إلى جانب استخدام ما تم توفره من الوثائق والسجلات الخاصة بالمؤسسة.

7. تقسيمات الموضوع

تم تقسيم هذا البحث إلى ثلاث فصول، فصلان نظريان وفصل تطبيقي حيث:

– خصص الفصل الأول لإعطاء نظرة شاملة عن الإمداد و إدارة شبكة الإمداد وتمت دراسة ذلك من خلال مبحثين، يستعرض الأول فيها عموميات عن المداد، أما المبحث الثاني فيتناول عموميات عن دارة شبكات الإمداد.

– سيتم في الفصل الثاني عرض مفهوم عملية اتخاذ القرار وبالأخص أسلوب البرمجة بالأهداف. حيث تم تقسيمه إلى مبحثين، الأول يدرس الأساليب الكمية, أما الثاني فيدرس الصياغة الرياضية وحل نموذج البرمجة بالأهداف .

– وفي الفصل الثالث والأهم سيتم محاولة تطبيق الطرق الأنسب في إدارة شبكات الإمداد في مؤسسة مطاحن الفرسان.

8. الدراسات السابقة

يعد موضوع الإمداد من المواضيع الهامة التي تلقى إهتماما كبيرا في الآونة الأخير، فلقد تم الإطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث، سنستعرض بعض منها كما يلي:

الدراسة الأولى: حواس فاتح، النقل والإمداد، مذكرة لنيل شهادة الماستر،جامعة حاج لخضر، باتنة، 2010-2011. والذي ركّز على دور عملية النقل في الإمداد ومدى مساهمتها في تطويره وتحسين القدرة التنافسية للمؤسسة في السوق ودراسة مشكلة اختيار وسائل النقل المناسبة لتحقيق فعالية أكبر لوظيفة الإمداد.

و خلصت الدراسة إلى أن إن الاهتمام بعملية النقل يرفع من جودة الخدمات اللوجستية وهذا على اعتبار أن النقل يدخل ضمن العديد من الأنشطة الإمدادية.

الدراسة الثانية: نسيمة لعرج مجاهد وآخرون، تحديد مثوليه سلاسل الإمداد باستخدام البرمجة الخطية بالأهداف المرجحة، مجلة الباحث، عدد 09،2011 يهدف هذا المقال إلى توضيح دور إدارة سلسلة الإمداد في ترشيد القرارات الإدارية وذلك من خلال محاولة اقتراح نموذج رياضي لحل مشكل سلاسل الإمداد لمؤسسة صناعية

جزائرية. حيث خلصت الدراسة على أن للبرمجة بالأهداف دور مهم في إدارة المثلى لأنشطة الإمداد والتي تساعد على اتخاذ قرارات صائبة ويبقى على المسير استعمال خبرته في توجيه الحلول المقترحة.

9. صعوبات البحث

تكمن صعوبات هذا البحث في إيجاد المؤسسة للقيام بالدراسة التطبيقية، وإن وجدت فهي تسعى جاهدة إلى عدم إعطاءنا البيانات والمعلومات الموثوقة من أجل استكمال خطوات البحث، وهذا نتيجة لعدم وجود التعاون بين مؤسساتنا والجامعة.

إدارة سلاسل الإمداد

تمهيد

تواجه المؤسسات اليوم العديد من التحديات سواء في بيئة عملها الداخلية مثل ضرورة كفاءة المنظمة في استخدام مواردها وإمكانياتها المتاحة وفي بيئة عملها الخارجية مثل ضغوط المنافسة الموجودة في الأسواق نتيجة للعولمة والتطورات الحاصلة في مجال التكنولوجيا (الإعلام والاتصال) .فهذين القيدين حددا من تطور المؤسسة ، بهذا ظهر الاهتمام بتحسين شبكات الإمداد كعنصر أولي، لأنها من أهم الأنشطة القادرة على خلق قيمة.

وعليه سنركز من خلال هذا الفصل على توضيح المفهوم العام لإدارة سلسلة الإمداد. و الإلمام أكثر بهذا الموضوع حاولنا تقسيم هذا الفصل إلى مبحثين، ففي المبحث الأول تم التطرق إلى عموميات الإمداد أما فيما يخص المبحث الثاني فتم التطرق إلى عموميات عن شبكات الإمداد .

المبحث الأول: عموميات عن الإمداد

تتطلع المنظمات جميعا إلى تعظيم ربحيتها وزيادة فاعليتها الإنتاجية، حيث استخدم العديد من الطرق في زيادة فاعلية تلك المنظمات من أجل زيادة حصتها السوقية، لخلق منافع أكبر للمستهلكين، المستخدمين، المستعملين وهذا من خلال القيام بمجموعة من الوظائف، من بينها وظيفة الإمداد والتي تعتبر من الوظائف المهمة في المنظمة.

غير أنه تجدر الإشارة إلى أن هناك العديد من المصطلحات التي استخدمت للتعبير عن نشاط الإمداد أهمها:

- **أعمال التزويد (Business Logistics)، إدارة القناة(Channel Management) ، التزويد الصناعي(Industrial Logistics)،إدارة التزويد(Logistics Management)، إدارة المواد (Material Management)،التوزيع المادي (Phusical Distribution)، نظام الاستجابة السريع (Quick Response system)، إدارة سلاسل التوريد (Supply Chain Management)،إدارة التوريد (Supply Management)".**[1]

[1] د.عبد الستار محمد العلي وآخرون، إدارة سلاسل التوريد، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2008 ص36.

المطلب الأول: ماهية الإمداد

إن معرفة ماهية الإمداد تؤدي بنا إلى دراسة تاريخ هذا العلم، وذلك من خلال الإشارة إليه في العصور القديمة وظهور الفكر اللوجستي بالمؤسسة مع ذكر الأسباب التي أدت إلى استعماله في المجال الإداري، وللتعمق أكثر يجب معرفة مفهوم الإمداد الذي عرف تطورا مع مرور الزمن، بالإضافة إلى ذلك معرفة أهمية وأهداف.

I. تعريف الإمداد

على الرغم من تزايد الاهتمام بموضوع اللوجستيات في السنوات الأخيرة إلا أن هذا المفهوم الحديث

مازال غامضا إلى حد كبير، حيث لم يتم التوصل بعد إلى تعريف واضح ومحدد لمفهوم اللوجستيات كما هو الحال بالنسبة لمفاهيم إدارية أخرى مثال التسويق أو الإنتاج أو التمويل.[1]

فهناك عدة تعاريف للإمداد، سنولي مجموعة منها فيما يلي:

- **يعرف الإمداد على أنه: "فن وعلم إدارة تدفق البضائع والطاقة والمعلومات والمواد الأخرى كالمنتجات والخدمات وحتى البشر من منطقة الإنتاج إلى منطقة السوق."[2]**
- **ويمكن تعريفه أيضا على أنه: "نشاط يتعامل مع أنشطة تحريك المخزون بما يؤدي إلى تدفق المنتج بداية من مرحلة شراء المادة الخام وانتهاء عند مرحلة الاستهلاك النهائي هذا بالإضافة إلى إطار المعلومات الذي يضمن توفير المنتج النهائي للعملاء بمستوى مقبول من الخدمة وبسعر معقول."[3]**
- **ويعرف أيضا :"بأنه تلك الأنشطة المتعلقة بسريان وتدفق وانتقال المواد و المستلزمات وكذلك المعلومات إلى المشروع ومن المشروع إلى الخارج إلى العملاء."[4]**

---

[1] د.نهال فريد مصطفى وآخرون، إدارة اللوجستيات، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2004ص11.

[2] نظرة عامة على قطع لخدمات اللوجستية، مركز المعلومات (الغرفة الشرقية)، مركز المعلومات ،2008 ص02.

http://www.chamber.org.sa/Arabic/InformationCenter/Studies/Documents/2_logistic.pdf

[3] د.نهال فريد مصطفى وآخرون ، مرجع سبق ذكره، ص15.

[4] د.ضرار العتيبي وآخرون ، المشروعات الصناعية, إدارة المواد، دار اليازوري، عمان، 2009 ص42.

- **لقد عرف ستون الإمداد بأنه:" علم و فن يحدد الحاجيات من حيث كيفية الحصول عليها وتوزيعها والاحتفاظ بها في حالة جاهزة للتشغيل."[1]**

وفي الأخير يمكننا استنتاج أن الإمداد يشير إلى الإدارة الإستراتيجية لعملية تخزين كل المواد، الأجزاء والمنتجات التامة الصنع، نقل هذه العناصر من الموردين ومن داخل مرافق الوحدة الاقتصادية نحو العملاء. الهدف من ممارسة هذا النشاط هو توفير المخزون من المنتجات تامة الصنع، المواد و الأجزاء بالأحجام المطلوبة، في الوقت المناسب، المكان المناسب وفي حالة تسمح بالاستخدام وذلك بأقل تكلفة ممكنة.

II. نشأة وأصل كلمة الإمداد

يعود أصل كلمة إمداد إلى اللغة الإغريقية القديمة وتأتي من كلمة logistikos وتعني نسبة، حساب، سبب، خطاب.

نشأ مفهوم اللوجستيات نشأة عسكرية حيث بدأ استخدامه في الجيش الفرنسي عام 1905بهدف تأمين وصول المؤن، الذخائر في الوقت الملائم وبأمثل طريقة ممكنة. ثم استخدم بكثافة إبان الحرب العالمية الثانية، حيث كان أحد عوامل انتصار جيوش الحلفاء وما أن وضعت الحرب العالمية أوزارها حتى بدأ ظهور دراسات ترمي إلى تطبيق اللوجستيات في مجال الأعمال فيما عرف باسم Business Logistics.[2]

ثم انتقل مفهوم الإمداد في بداية القرن 20 إلى الميدان الاقتصادي عن طريق crowell، فبدأت بعد ذلك تظهر دراسات تهدف إلى تطبيق اللوجستيات في مجال الأعمال وخاصة بعد الكساد الشديد الذي تعرضت له الشركات في الولايات المتحدة الأمريكية عام 1958، الذي أدى إلى انكماش في الأرباح بشكل ملحوظ مما أدى إلى البحث عن بعض النظم التي تساعد على التحكم في التكلفة المتعلقة، تعمل على تخفيضها وفي هذا الصدد اكتشفت الكثير من المنظمات أن التكلفة المتعلقة بأنشطة اللوجستية لم تلق العناية أو الدراسة الكافية التي

[1] د.عبيد علي أحمد الحجازي، اللوجستيك كبديل للميزة النسبية، دار المعارف للنشر، الإسكندرية، 2000 ص14.
2نظرة عامة على قطع لخدمات اللوجستية ، مرجع سبق ذكره، ص04.

تؤدي إلى تخفيضها، إضافة إلى هذا فقد ظهرت بعض الاتجاهات التي أقنعت الإدارة بضرورة الاهتمام بالأنشطة اللوجستية في المنظمة.

فعلى سبيل المثال الزيادة في تكاليف النقل الناتج عن ارتفاع أسعار البترول بشكل ملحوظ في السبعينيات إضافة إلى التغيرات التي شهدتها وسائل النقل والذي أدى بالضرورة إلى البحث عن السبل الحديثة لخفض تكلفة النقل.[1]

ولعل الجدول التالي يوضح أهم التطورات الحاصلة في إدارة الإمداد:

الجدول1.1:أهم تطورات إدارة الإمداد

السنوات	أهم التطورات	تضمين الإمداد
1940 – 1945	الحرب العالمية الثانية	أثبت تطبيق مفهوم الإمداد في الميدان العسكري خصوصا خلال الحرب العالمية الثانية والذي يعتمد على التنسيق بين أنشطة التوزيع في نظام واحد.
1950 – 1960	تطور مفهوم التسويق في الولايات المتحدة الأمريكية وفي أوربا	ركّزت المؤسسة في هذه الفترة اهتمامها بمفهوم خدمة العملاء نظرا لما تحققه من ربحية للمؤسسة، أصبح هذا المفهوم فيما بعد حجر زاوية لمسعى الإمداد.
1970 . 1980	ظهور تقنيات جديدة تستعمل في مجال الإمداد مثلا MRPو JAT	إن الانتشار الواسع لهذه التقنيات ساعد وعزز من ضرورة تكامل عمليات الإمداد، وسلط الضوء على العلاقات الموجودة بين وظيفة الإمداد والوظائف الأخرى في المؤسسة.
1990	الانتشار الواسع لاستعمال وسائل الإعلام الآلي في إدارة الإمداد	أصبحت وسائل الإعلام الآلي المتطورة تمكن من تحقيق التكامل ما بين عمليات الإمداد وتسهل من عملية اتخاذ القرارات السريعة والمثلى التي ترفع من إنتاجية المؤسسة.

المصدر: لعرج نسيمة مجاهد، دور سلسلة الإمداد في تحقيق الميزة التنافسية باستخدام الأساليب الكمية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، تلمسان 2010-2011 ص47.

1د.تفيده هلال، إدارة المواد والإمداد، جامعة الإسكندرية، 1998ص26.

المطلب الثاني: أهـمية وأهـداف الإمداد

إن الاهتمام الجاد بالأنشطة اللوجستية في منظمات الأعمال لم يظهر إلا عندما بدأت تكلفته في التضخم بشكل ملحوظ، وعندما أيقنت الإدارة في هذه المنظمات أن الطريق نحو تدعيم المركز التنافسي وتحقيق الميزة التنافسية وزيادة الأرباح إنما يبدأ من خلال خدمة العملاء وخفض التكاليف.

I. أهـمية الإمـداد

تعتبر وظيفة الإمداد من الوظائف ذات الأهمية للمنظمة، حيث يمكن اعتبارها ضمن الخلايا الرئيسية

للمنشأة، ذلك لأن قيمة المواد المشتراة والمخزنة تمثل نسبة كبيرة من رأس مال هذه الشركات و المنظمات. فمن هنا تظهر أهمية الإمداد الذي يستند إلى منطق توفير المنتج المناسب في الوقت المناسب وللعميل المناسب. فأهمية الإمداد تعود لعدة أسباب نذكر منها:

- **اعتبارات التكلفة العالية: تؤدي إدارة الإمداد إلى تخفيض وتدنية التكاليف وهذا ما يؤدي بالضرورة إلى تحسين ربحية المنظمة وبالتالي العائد على الاستثمار.**[1]
- **طول خطوط الإمداد والتوزيع: إن الاتجاه نحو العولمة في الصناعة وكذلك الاهتمام بالتسويق الدولي أصبح يعتمد إلى حد كبير على الأداء اللوجستي، لهذا تزايد الاهتمام بالأنشطة اللوجستية داخل كل منظمة أعمال وخاصة تلك الشركات متعددة الجنسيات أو الشركات كبيرة الحجم التي لا يقتصر إنتاجها على الأسواق المحلية وذلك بسبب تكلفة خطوط الإمداد والتوزيع الطويلة.**[2]
- اللوجستيك مهم للإستراتيجية: تبذل الشركات وقتا طويلا وجهدا كبيرا في سبيل إيجاد السبل التي يمكن أن تميز منتجاتها عن غيرها من المنافسين أي أن إستراتيجية التمايز وخاصة في التكلفة، تتوقف إلى حد كبير على الأداء الجيد للأعمال اللوجستية من حيث التكلفة وخدمة العميل .فالشركات التي نجحت في

[1] د.عبد الرحمن إدريس، مقدمة في إدارة الأعمال اللوجستية، الإمداد والتوزيع المادي، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006 ص20 .

[2] المرجع السابق ص 29.

إدراك التميز في خدمة اللوجستية تكون قادرة على بناء ميزة تفضيلية مقارنة بالشركات المنافسة لها، تساعد المنظمة على التوسع في السوق، زيادة حصتها السوقية وربحية للمؤسسة.

- اللوجستيك يضيف قيمة ذات دلالة للعميل: مما لاشك فيه أن أي سلعة أو خدمة لا تتمتع إلا بقيمة قليلة عندما لا تكون متاحة للعملاء المحتملين في الوقت والمكان المناسبين .ولكن عندما تبذل المنظمة جهودا متميزة في سبيل توفير هذه المنتجات أو الخدمات لعملائها الحاليين و المحتملين في الوقت والمكان المناسبين، من خلال تجهيز الطلبيات، المعلومات، التخزين، النقل...فان ذلك سوف يزيد من القيمة المضافة إلى هذه الخدمات بالنسبة للعملاء، فرضا العميل يتوقف بصفة أساسية على الاطمئنان إلى توفير المنتجات من خلال انسيابها وتدفقها بواسطة اللوجستية المختلفة.
- **تزايد رغبة العملاء في الحصول على الاستجابة المناسبة و السريعة: يتوجب على المنظمة الاستجابة في أقصر وقت ممكن لطلبات العميل، بتوفير السلعة أو الخدمة في الوقت و المكان المناسبين .فنجاح سلاسل الأكل السريع أو الجاهز، توصيل الطلبات للمناول، الإقبال على استعمال الانترنيت والبريد الالكتروني في السنوات الأخيرة، جعل العملاء يتوقعون الحصول على احتياجاتهم ورغباتهم من السلع والخدمات في وقت قصير. وفي ظل كل هذا أصبحت أنشطة اللوجستية تمثل أهمية خاصة والتي تجسدت في تسهيل الاستجابة السريعة للعملاء في السوق من خلال السرعة في توفير السلع والخدمات التي تتفق مع احتياجاتهم ورغباتهم.**[1]

II. أهـداف الإمـداد

باعتبار أن وظيفة الإمداد ضمن الخلايا الرئيسية للمنشأة فانه يمكن القول بأن هناك هدفين أساسيين

هما:[2]

- **هدف الأمان ودلك بضمان توفير المواد والمستلزمات التي تتضمن حسن أداء العملية الإنتاجية.**
- **هدف التكلفة وذلك بضمان استخدام الحد الأدنى المناسب من المواد الذي يوفر التكلفة إلى أقل حد ممكن.**

ومن خلال ما سبق نجد أن الهدف الأساسي لإدارة الإمداد يدور حول ضرورة توفير الاحتياجات

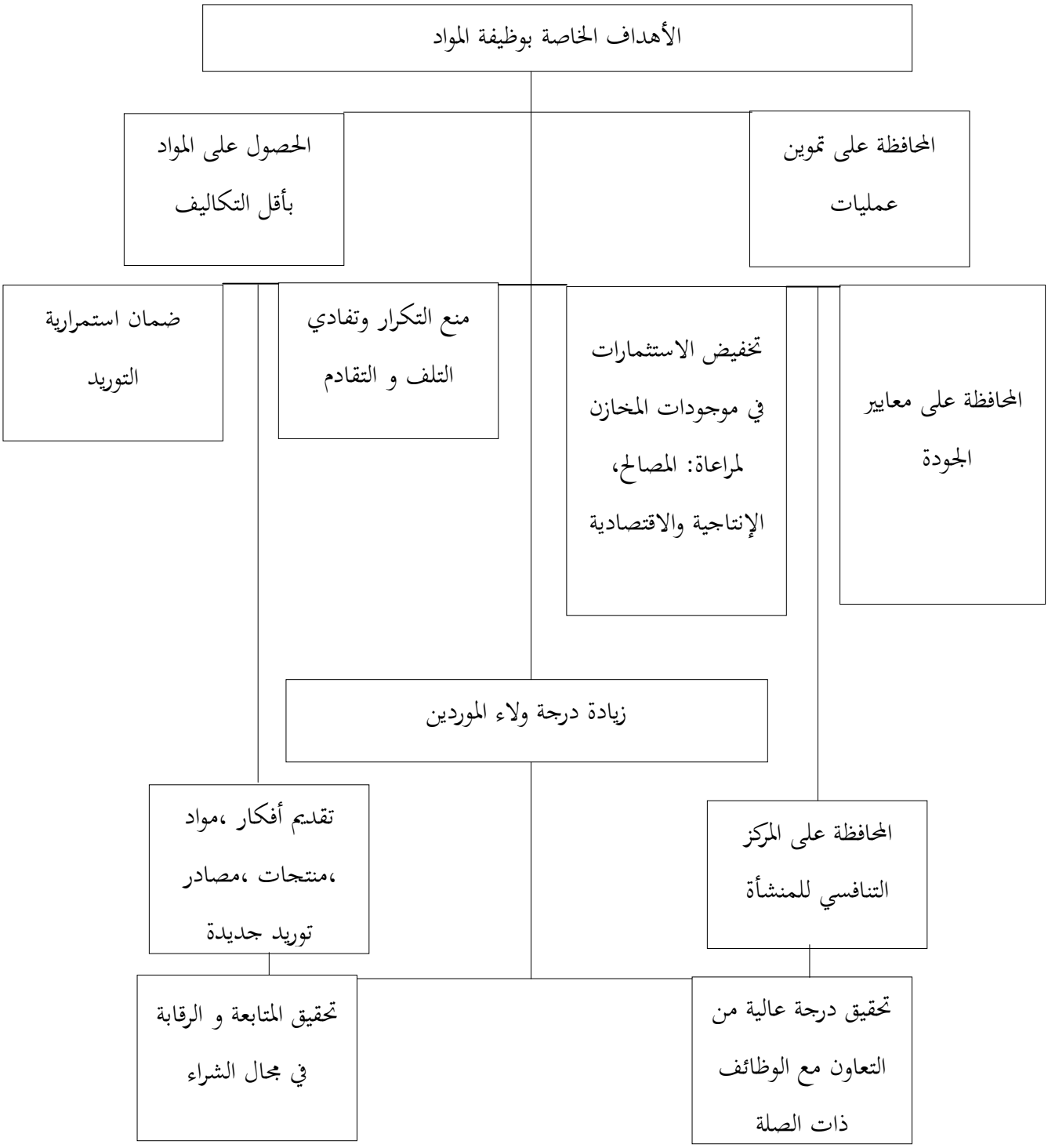
[1] المرجع السابق ص 30.

[2] د.ضرار العتيبي وآخرون، مرجع سبق ذكره، ص 252، 253.

اللازمة من المواد، المستلزمات بالكمية المناسبة، بالجودة المناسبة، بالسعر المناسب، في الوقت المناسب ومصدر التوريد المناسب، ذلك لضمان استمرارية العملية الإنتاجية دون تعطيل وهذا من خلال الأنشطة الخاصة بإدارة الإمداد، وعموما فان الأهداف الرئيسية لإدارة الإمداد في المنظمات الصناعية تتمثل في:

- دراسة الأسواق للمواد، المستلزمات، جمع المعلومات عنها، تحليلها والعمل على توفير الاحتياجات بأقل التكاليف وبما يناسب مع مستويات الجودة.
- المحافظة على إمداد إدارة الإنتاج وجهات الاستخدام الأخرى مما يلزمها من مواد، مهمات و مستلزمات لضمان استمرار العمليات الإنتاجية، عدم تعطيلها وحسن سلامة التنفيذ.
- المحافظة على معايير الجودة للمواد، الاحتياجات المطلوبة ومراعاة تجانسها لضمان مناسبتها للإنتاج.
- الرقابة على تدفقات المواد الخام سواء من حيث النوعية أو الكمية أو التوقيت والربط بين تدفقات المواد الداخلية وجداول الإنتاج.
- تحقيق درجة عالية من التعاون و العلاقات الطيبة مع الوظائف الأخرى أو الأنشطة ذات الصلة بالمنشأة وهذا يتطلب أن يكون هناك فهم كامل من جانب إدارة المواد لاحتياجات الإدارات الأخرى. والشكل أدناه يبين الأهداف الخاصة بإدارة الإمداد .

الشكل 1.1: أهداف إدارة المواد



المصدر: د.ضرار العتيبي وآخرون ، المشروعات الصناعية, إدارة المواد، دار اليازوري، عمان، 2009 ص54.

المطلب الثالث: أنواع الإمداد و نظامه

I. أنواع الإمداد

يمكن التفريق بين عدة أنواع مختلفة للإمداد وهذا حسب اختلاف طبيعتها وأهدافها:

- إمداد التموين(Logistique D' approvisionnement): يسمح هذا الإمداد بتوفير المواد الأولية اللازمة لأنشطة المصانع و المراكز الإنتاجية.
- إمداد التموين العام (Logistique D' approvisionnement général): يسمح هذا الإمداد بجلب المواد المختلفة اللازمة لأنشطة المؤسسات الخدمية والإدارات (مستلزمات المكاتب مثلا).
- إمداد الإنتاج (Logistique de production): يهتم بجلب مختلف المواد و المركبات الضرورية لعملية الإنتاج و تخطيط الإنتاج.
- إمداد التوزيع (Logistique de distribution): يتعلق بإمداد المستهلكين النهائيين باحتياجاتهم من المواد و السلع من قبل الموزعين ويتم ذلك إما في محلات البيع الشخصية أو الأسواق التجارية الكبيرة.
- الإمداد العسكري (Logistique militaire): يهتم بتوفير المؤونات و العتاد الحربي للجنود في ميادين المعارف.
- الإمداد الدعم (Logistique de soutien): ظهر هذا النوع في الميدان العسكري غير أنه امتد إلى ميادين أخرى(ميدان الطيران، الطاقة، الصناعة،....) ويقوم بتنظيم كل ما هو ضروري من أجل استمرار عمل أي نظام معقد.
- **إمداد أو نشاط خدمة ما بعد البيع (Activité dite service après-vente): وهو قريب جدا من الإمداد الداعم أو المساند، مع فرق صغير لأن هذا النشاط يتم على مستوى السوق أين تباع المنتجات، ونستعمل في غالب الأحيان العبارة (إدارة الخدمات) ليشير إلى قيادة هذا**

النشاط، مع العلم أن هذا النوع من الإمداد المساند يقوم به المختصون بالدعم أو المساندة يختلفون عن الصناع و المستعملون ويسمون Third Party Maintenance[1].

- الإمداد العكسي (Retro-logistique): يهتم هذا الإمداد بالتدفقات التي تكون من الزبائن إلى الموردين أو المنتجين و المتمثلة في المواد المستردة، غير مباعة، أو المرسلة للتصليح إضافة إلى الفضلات التي يجب التخلص منها بصفة عقلانية.

II. نظام إدارة الإمداد

إن نظام إدارة الإمداد هو نظاما فرعيا من نظام أكبر وهو النظام الكلي للعمل (المنظمة) والذي تتكامل

أهدافه، أنشطته معها وتتفاعل جميعا لتحقيق الهدف العام للمنشأة، هذا من جانب ومن جانب أخر نجد أن نظام إدارة الإمداد كأحد الأنظمة الفرعية للنظام الكلي للمنشأة يشكل نظاما في حد ذاته ويحتوي على مجموعة من النظم الفرعية الأخرى مثل نظام تخطيط الاحتياجات، نظام الشراء، نظام الاستلام، نظام الفحص ومراقبة الجودة، نظام النقل، نظام التخزين، الرقابة على المخزون، نظام بحوث الشراء ونظام التخلص من الراكد.[2]

والشكل التالي يوضح مكونات نظام إدارة الإمداد.[3]

[1] بن عاتق عمر، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، تلمسان، 2007-2008 ص73.

[2] المرجع السابق ص34.

[3] المرجع السابق ص36.

الشكل 1.2: مكونات نظام الإمداد

المصدر :د.ضرار العتيبي ،د.إبراهيم أبو سعده ،د.علي زهران، المرجع سابق الذكر ص36.

المصدر: بن عاتق عمر، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، تلمسان، 2007-2008 ص37.

يلاحظ من الشكل السابق ما يلي:

- **المدخلات**

هذه المدخلات تتعلق بسياسة الشراء و التخزين التي تم تحديدها بواسطة إدارة الشركة و الاحتياجات

المحددة من الجهات الطالبة (مواد خام ،مواد تحت التشغيل ...)، وقد تتعلق هذه المدخلات بالمعلومات سواء عن الموردين وشروط التعامل معهم وحجم المبيعات, وجداول الإنتاج الرئيسية وما تحتويه من بيانات عن عناصر المنتجات والمعلومات عن إجراءات الشراء و الأسعار .كما يدخل ضمن مدخلات النظام القوى البشرية و التسهيلات الآلية المرتبطة بحركة المواد، ويستمد نظام الإمداد مدخلاته من مصادر محددة أهمها: جداول الإنتاج الرئيسية، قوائم المواد، ملفات المخزون، الموردين والمصدرين .[1]

- **العمليات التحويلية**

هي تلك العمليات التي تتم داخل نظام إدارة الإمداد لتحويل عناصر المدخلات السابقة إلى مخرجات

[1] المرجع سابق ص 37.

معينة عن طريق ممارسة المسئولين عن نظام إدارة الإمداد لبعض الوظائف أو العمليات الإدارية والفنية المرتبطة بالمواد كعمليات تخطيط الاحتياجات من مواد, عمليات الشراء، الفحص، مراقبة المخزون ،النقل والتخزين.[1]

- **المخرجات**

هي النتائج المتحصل عليها من عمليات التحويل و التي قد تكون لصدارة قرارات أو أوامر الشراء، وضع

المواد المشتراة تحت تصرف مستخدميها لتلبية احتياجات الإدارات المختلفة داخل المشروع بالنوعية، الجودة المناسبة، بالكمية، السعر المناسب، من مصدر التوريد المناسب وبالتالي الوفاء باحتياجات عملاء المنشأة .

- **الأثر المرتد (المعلومات المرتدة)**

حتى يكون نظام الإمداد فعالا يجب الاستفادة من المعلومات المرتدة بهدف الرقابة على المدخلات و

المخرجات للحكم على كفاءة، فعالية النظام، تصحيح الأخطاء وتدعيم نواحي القوة .وبالتالي المعلومات المرتدة ضرورية وهامة للإدارة حتى يمكنها تحقيق عملية التكامل بين عناصر النظام من أجل تحقيق الأهداف المطلوبة.

المطلب الرابع: وظيفة الإمداد وعلاقتها بالوظائف الأخرى في المؤسسة

لقد تم تجميع مجموعة من الأنشطة المرتبطة فيما بينها بعلاقات تكاملية وفقا لمدخل النظم، جعلها في

وظيفة واحدة هي وظيفة الإمداد، لا تقل أهمية عن الوظائف الأخرى في المؤسسة وهذا بعد إدراك مختلف المؤسسات لأهمية التنسيق، تجميع هذه الأنشطة من أجل رفع أداءها وزيادة ربحيتها.إن النظام المتكامل للإمداد يعمل من داخل نظام كلي للمؤسسة ومن تم نجد أن هناك علاقة ديناميكية بين وظائف الإمداد و الوظائف الأخرى داخل المؤسسة ويبرز Dwight – Eisenhowv الدور الحيوي للإمداد داخل النظام الكلي للمؤسسة في قوله **"عندما ترفض الإمداد أمر ما فإنها على صواب."**

[1] المرجع سابق ص38.

I. علاقة إدارة الإمداد بإدارة الإنتاج

من أولويات إدارة الإنتاج خدمة مصالح الإنتاج وذلك بتوفير احتياجاتها من مستلزمات الإنتاج بالشكل

الذي لا يعطلها أو يتسبب في تعقيد مهمتها وهذا يتطلب التعاون المستمر بينهما ويتضمن قبل كل شيء التبادل التام في المعلومات، البيانات فعلى إدارة الإنتاج أن تمد إدارة الإمداد بالمعلومات عن:[1]

– خطط، برامج الإنتاج بدقة وتخطرها بكل التغيرات التي تطرأ على هذه الخطط.

– عدم كفاءة بعض أنواع المواد في العملية الإنتاجية.

– تحديد مواعيد الحاجة إلى هذه المستلزمات على أسس واقعية حتى يمكن لإدارة الإمداد تخطيط برامجها للشراء ، النقل والتخزين طبقا لهذه المواعيد وأيضا للكميات المطلوبة.

أما إدارة الإمداد فيجب أن تمد إدارة الإنتاج بمعلومات عن:[2]

– مواعيد الطلبيات و احتمالات التأخير حتى تتمكن إدارة الإنتاج من أخذ هذا العنصر في الاعتبار عند خطط الإنتاج و جدولته.

– التطور التكنولوجي و الفني في صناعة المواد ومستلزمات الإنتاج التي تحتاجها العملية الإنتاجية مما يتيح لإدارة الإنتاج تطوير، تعديل أساليب وطرق الإنتاج بما يتماشى مع هذه التطورات.

–المواد والخدمات البديلة أو الجديدة التي تظهر في الأسواق حتى يمكن لإدارة الإنتاج من أن تختار بين هذه البدائل بما يحقق أعلى كفاءة للعملية الإنتاجية مع تحقيق أقل تكلفة مهمة.

II. علاقة إدارة الإمداد بإدارة التسويق

تؤثر أنشطة الإمداد على النشاط التسويقي والبيعي من خلال:[1]

[1] د.رسمية زكي قرياقص وآخرون، الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد والمخزون، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004 ص26.

[2] د.تفيده هلال ، مرجع سبق ذكره ص17.

- تكلفة بيع المنتج وتوقيت إنتاجية.
- جودة الإمدادات ومن تم جودة المنتج.
- توقيت وأماكن إتاحة المنتج للعميل.

فالعلاقة بين الإمداد و التسويق علاقة ترابط وتقاطع ويتم التأثير من خلال البيانات، المعلومات المقدمة من طرف إدارة التسويق ومن بينها:

- قيمة المبيعات الحالية، المتوقعة وخطط التسويق المختلفة.
- معلومات عن العملاء الذي يشترون منتجات الشركة وخاصة إذا كان البعض منهم يعتبر موردا لبعض أصناف المورد.
- تساعد بحوث التسويق في تنمية معلومات الشراء عند اتخاذ قرارات الشراء.

III. علاقة وظيفة الإمداد بالوظيفة المالية

إن أي نشاط في المنشآت لابد أن يتعامل مع الإدارة المالية وينسق أنشطته وفق الموارد و خطط هذه الإدارة، لذلك يجب التنسيق الدائم بين إدارة الإمداد والإدارة المالية حتى تكون إدارة الإمداد على علم تام بالموارد المتاحة، التي يمكن تخصيصها للإنفاق على الأنشطة المختلفة لها، أما الإدارة المالية فيجب أن تضم المعلومات الخاصة بأنشطة إدارة الإمداد والنفقات المطلوبة لهذه الأنشطة حتى يمكن أخذ هذه الاحتياجات في الاعتبار عند وضع الخطط المالية المتعلقة بالمصروفات والإيرادات وتخطيط الأرباح.أي أنه هناك علاقة واضحة بينهما تتمثل في التعرف على الاعتمادات المالية المخصصة لعملية الشراء والتي يجب على إدارة الإمداد أن تتخذ قراراتها الشرائية في حدود الاعتمادات المخصصة لها.

IV. علاقة وظيفة الإمداد بالجوانب التنظيمية و الإدارية والموارد البشرية

إن الموارد البشرية تعتبر مهمة جدا بالنسبة لإدارة الإمداد حيث هذا يحتاج إلى عمالة ماهرة، كما أن الشكل التنظيمي يلعب دورا هاما في تحقيق أهداف ووظائف المؤسسة ومنها اللوجستيك وتكمن هذه العلاقة في :

[1] د.مصطفى محمود أبو بكر، المرجع في وظيفة الاحتياجات و إدارة الأنشطة اللوجستية في المنظمات المعاصرة ، مدخل استراتيجي تطبيقي لتحقيق الميزة التنافسية من خلال أعمال الشراء و التخزين، الدار الجامعية، الإسكندرية 2003 ص26.

- نوع وشكل ومكونات الهيكل التنظيمي للمنظمة.
- الاختصاصات و العلاقات التنظيمية والإدارية بين مكونات ومستويات الهيكل التنظيمي للمنظمة.
- نوع الوحدات التنظيمية ومستواها الإداري في الهيكل التنظيمي مثل بحوث الشراء وخدمة الموردين وغيرها.
- أنظمة الاتصالات داخل المنظمة ومجالات التعاون والتنسيق بين الوحدات التنظيمية والمستويات الإدارية.

V. علاقة وظيفة الإمداد بالبيئة

إن العلاقة البيئية تتطلب القيام بالعديد من أنشطة الإمداد كالتعبئة، المناولة، النقل وتحديد مواقع تخزين

النفايات أو التخلص منها كما أن التشريعات و القوانين الحكومية قد تلزم المؤسسات ببعض أنشطة الإمداد الإضافية في إطار الحفاظ على البيئة كما هو الحال في ألمانيا إذ تلزم الحكومة متاجر التجزئة بالقيام بجمع عبوات وصناديق المواد الغذائية المباعة عندما يضعها المستهلك فارغة في أوعية مخصصة لذلك خارج منزله بعد

استهلاكه المنتج.

فتحصل مؤسسات إعادة استرداد هذه العبوات الفارغة لتصنيعها من جديد أو إعادة استخدامها أو التخلص منها .[1]

المبحث الثاني: عموميات عن إدارة شبكات الإمداد

[1] لعرج نسيمة مجاهد، مرجع سبق ذكره ,ص 53.

ظهر مفهوم سلاسل الإمداد في التسعينيات من القرن العشرين ليشير إلى عملية انتقال السلع و المنتجات من مراكز الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك ،كما يشير مفهوم سلاسل الإمداد على عملية تحقيق التكامل بين مجموعة من الأنشطة تبدأ من الموردين وتنتهي عند المستهلك النهائي.

المطلب الأول: الإطار المفاهيمي لإدارة سلسلة الإمداد

تواجه المنظمات الأعمال بنية الديناميكية متحركة و غير مستقرة، الأمر الذي يتطلب منها تبني إستراتيجية متينة تمكنها من التكيف و تجعلها تمتلك القدرة على مواجهة تقلبات السوق بسرعة بالإضافة إلى تمكينها من الحصول على ميزة تنافسية مستدامة من أجل تحقيق النجاح، الاستمرار و تكمن هذه الإستراتيجية في الإدارة المثلى لشبكة الإمداد.

I. سلاسل الإمداد

سلسلة الإمداد أو سلسلة التوريد هي مصطلح انجليزي Supply Chain والتي يمكن تعريفها كما يلي:

- **تعرف على أنها:" جميع الأنشطة الوظيفية اللوجستية المتكررة لعدة مرات من خلال قنوات محدودة وذلك أثناء تحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية مع إضافة قيمة ملموسة لها في نظر العملاء الذين يحصلون عليها."[1]**
- **وتعرف أيضا:" شبكة منظمة للتدفقات والفزيائية (مواد و أموال)أو غير مادية (معلومات) بدءا من المورد وصولا إلى الزبائن النهائيين."[2]**

[1] د.ثابت عبد الرحمن إدريس، مقدمة في إدارة الأعمال اللوجستية، الإمداد والتوزيع المادي، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006ص21.

[2] كريمة كندي، دور الإمداد في تحسين تنافسية المؤسسة، مذكرة لنيل شهادة الماستر، باتنة، 2010- 2011ص 74.

- **وتعرف أيضا :" هي عملية التخطيط , والتنفيذ والرقابة للتدفق والتخزين الفعال و الكفء للسلع والخدمات و المعلومات المرتبطة بهذا التدفق والتخزين من نقطة الأصل إلى نقطة الاستهلاك بهدف مقابلة متطلبات المستهلكين."[1]**

ومن هنا نجد أن الكثير من الباحثين اختلفوا في مفهوم إدارة شبكة الإمداد ولم يقدموا تعريف شامل وواضح لها.

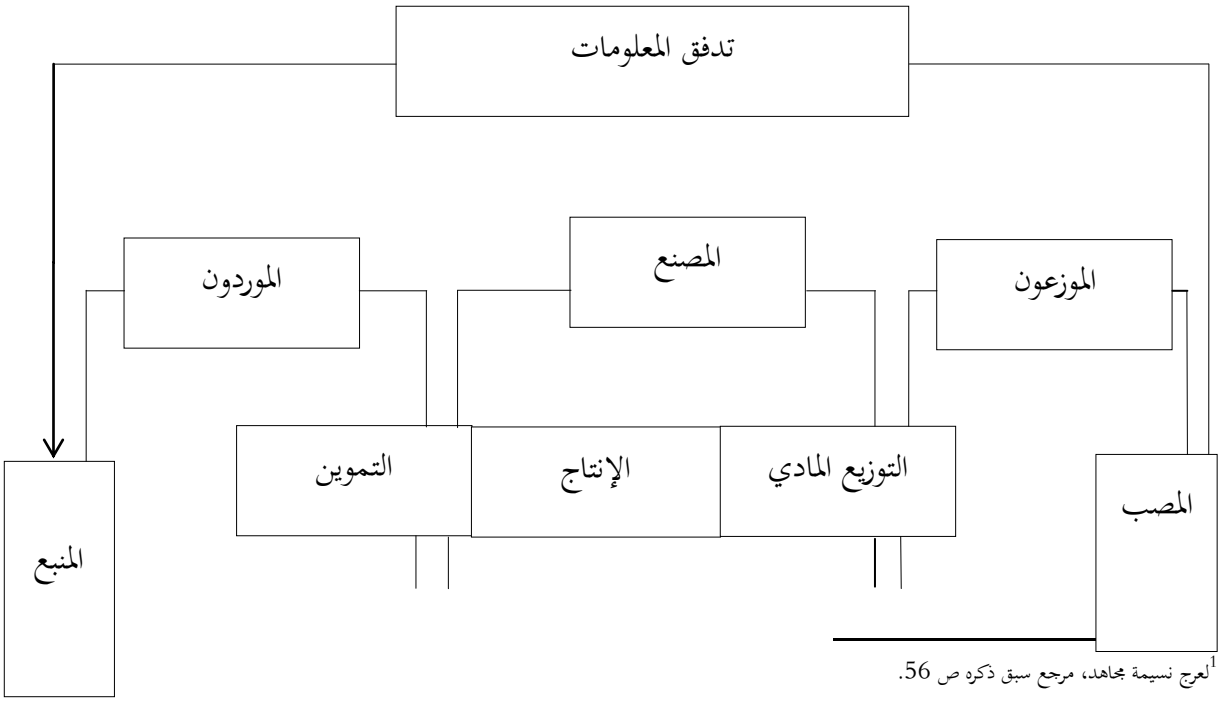
غير أنه يمكننا من خلال التعاريف المقدمة حول سلسلة الإمداد استخلاص ما يلي:

- سلسلة الإمداد هي مجموعة الأنشطة والعمليات التي تدعم أنشطة الإمداد، بداية من المورد وصولا إلى المستهلك النهائي.
- كما تشمل مجموعة عمليات التوزيعات المادية والفزيائية لتسهيل وصول المنتج إلى المستهلك النهائي وذلك بالجودة المطلوبة وبأقل تكلفة ممكنة .

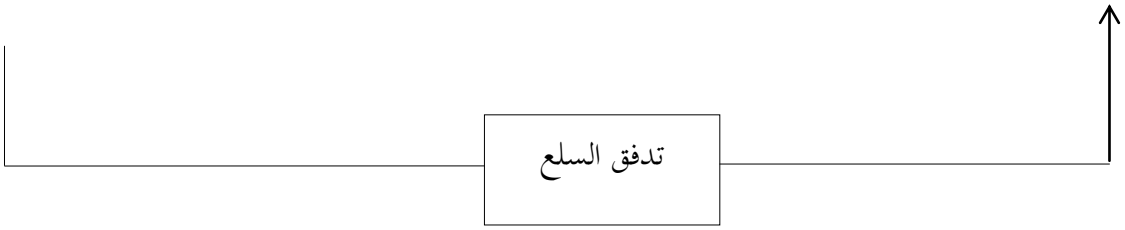
فسلسلة الإمداد هي ذلك النظام المتكامل لجميع الأنشطة الضرورية لتحقيق مستويات مرغوبة فيها من خدمات التوصيل بأقل تكلفة ممكنة.

والشكل التالي يوضح سلسلة الإمداد:

الشكل3.1: إدارة سلسلة الإمداد



[1] لعرج نسيمة مجاهد، مرجع سبق ذكره ص 56.



المصدر: عبد العزيز بن قيراط، أداء وجودة الخدمات اللوجستية ودورها في خلق القيمة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، القالمة، 2009-2010ص09.

يلاحظ من خلال الشكل أن سلسلة الإمداد عبارة عن شبكة لوصل المؤسسة بالمحيط الخارجي (الزبائن، الموردين).

I. عناصر شبكة الإمداد

يمكن تلخيص عناصر شبكة الإمداد ومهامها في الجدول التالي:

الجدول2.1: عناصر شبكة الإمداد:

العنـاصر	المـهـام
1- المشترون	- تعريف الموردين بالمراجع حسب جودة خدماتهم وسلعهم. - اختيار سياسة للتغليف (تغليف عدد المواد المطلوبة في العدد الكلي من الصناديق الكارتونية، أو في الصفائح الأكثر ملائمة). - تقديم الطلبية في الوقت و الساعة.
2-المكلفون بتعريف المواد	- التنبؤ بالطلبيات و الاحتياجات
3-المكلفون بالتجهيز	- تكييف حجم الصناديق الكرتونية مع عدد وحجم المواد. - تكييف حجم الصناديق الكرتونية مع طريقة النقل (برية, جوية) - تحديد طرق الفتح السريعة للصناديق الكرتونية.

4- الإنتاج	- أن يكون قادرا على تلبية الطلبيات بصفة مرنة. - الحرص على جودة المنتجات. - الإنتاج في الوقت.
5- التجار	- وضع سياسة للتغليف قيد التشغيل. - تحديد القوائم دون تعارضات من أجل تخفيض المستردات.
6-الموزعون والناقلون	- التوزيع في الوقت. - التوزيع بأحسن الحالات.
7- شبكة الإمداد	- تنسيق مجموعة التدفقات مع قيودها الخاصة.
8- أمين المخازن	- مراقبة السلع المستقبلة. - إحكام الجرد. - الحرص على جودة التحضير والإعداد. - إعدادها في الوقت.
9- الإعلام الآلي	- نقل وتحويل المعلومات بصفة صحيحة. - وضع نظام تعريفي آلي شامل، تحديد لوحات القيادة المناسبة.

المصدر: بن عاتق عمر، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، تلمسان، 2007-2008 ص77.

II. دور إدارة سلسلة الإمداد

تتسم أنشطة إدارة شبكات الإمداد بخاصيتين هما:

- التعامل مع أنشطة ذات تأثير أكبر على نجاح المنظمة.
- الترابط والتكامل مع أنشطة المنظمة الرئيسية الأخرى.

وعلى وجه التحديد فان إدارة شبكات الإمداد تتضمن بالإضافة إلى أنشطة التوريد، الأنشطة الرئيسية التالية:[1]

[1] د.ثابت عبد الرحمن إدريس و آخرون، إدارة الشراء والإمداد، الدار الجامعية الإبراهيمية، الإسكندرية، 2005ص 06.

– الانخراط المبكر في فرق الشراء وذلك في أنشطة تقييم المنتجات الجديدة، تحديد مواصفات المواد الهامة واستخدام فرق العمل الوظيفية.

– الانخراط المبكر للموردين وذلك في الأنشطة السابق الإشارة إليها.

– المشاركة الفعالة في فرق العمل الوظيفية، وخاصة فيما يتعلق بتأهيل واختيار الموردين.

– المشاركة الفعالة في اتفاقيات الشراكة و التحالفات الإستراتيجية مع الموردين، لتنمية المنافع المشتركة مع الموردين في سلسلة الإمداد، في الرقابة على الجودة و التكاليف .

– التحديد المستمر للفرص والتهديدات في بيئة الإمداد الخاصة بالمنظمة .

– المشاركة في إعداد الخطط الإستراتيجية للحصول على الاحتياجات من المواد الهامة .

– متابعة التحسين المستمر في سلسلة الإمداد.

– التسيير الجيد لشبكات الإمداد هو بالنسبة للمؤسسة مورد للميزة التنافسية.[1]

III. أهداف إدارة سلسلة الإمداد

بالوقوف على مفهوم إدارة سلسلة الإمداد نستنتج أن المؤسسة تسعى من خلال تطبيقها لهذا المفهوم إلى تحقيق مجموعة من الأهداف الرئيسية و التي تتمثل فيما يلي:

– الحصول على المنتج الجيد في المكان المناسب وفي الوقت المناسب وبأقل التكاليف.

– جعل المخزون أقل ما يمكن كلما أمكن وتقديم أفضل خدمة للعميل.

– تخفيض وقت دورة الإنتاج.

[1]– بن عاتق عمر، مرجع سبق ذكره ص 83.

– تخفيض عدم التأكد والمخاطر في سلسلة التوريد، لذلك يكون هناك شعورا ايجابيا حول مستويات المخزون، العمليات ومستويات خدمة العميل النهائي.

IV. مزايا إدارة سلسلة الإمداد

إن تبني المؤسسة الصناعية إدارة شبكة الإمداد كفلسفة جديدة في الإدارة من أجل تحقيق الأهداف السابقة الذكر، ينتج عنه مزايا تساعد على التحكم الجيد في تكاليف أنشطة الإمداد وذلك كما يلي[1]:

– إن ارتكاز إدارة شبكة الإمداد على النظرة الشاملة في التسيير ومركزية السلطة، يسمح بالمساءلة الدقيقة عن مدى تحقيق الأهداف المسطرة، أيضا معالجة المشاكل الخاصة بالأنشطة الفرعية من خلال التنسيق الذي يتم من مركز واحد، هذا يساعد في تقييم أداء وظيفة الإمداد بطريقة موضوعية.

– إن تواجد مسؤول واحد يشرف على إدارة الإمداد داخل المؤسسة وكل الأنشطة الخاصة بتلك الإدارة، يسهل من عملية التنسيق ويرفع من كفاءة الأداء، حيث أن تحرك كل الأقسام التي تحت إشرافه كوحدة واحدة وتعاونها يساعد في انجاز أنشطة الإمداد بكفاءة عالية، هذا ما يؤدي إلى تقديم أحسن خدمة للعملاء.

–بما أن وظائف المؤسسة مترابطة ومتكاملة، فان تطبيق إدارة شبكة الإمداد يؤدي إلى السرعة والفعالية في الانجاز والاتصال, فمثلا عند تخطيط الاحتياجات من المواد تقوم إدارة المشتريات بمراقبة مستوى مخزون هذه المواد، وعلى ضوء ذلك تصدر الأوامر بالشراء في الوقت المناسب، فتتبع ورقابة مستويات المخزون ينتج عنه قرارات تهدف إلى تخفيض تكلفة وتحسين معدل دورانه.

– إن استخدام أنظمة الحاسبات الآلية لتجميع وتحليل البيانات يساعد في اتخاذ القرارات الفعالة، وهذا ما يمكن تحقيقه في ظل إدارة شبكة الإمداد.

– يترتب على تطبيق إدارة شبكة الإمداد خلق روح الفريق داخل المؤسسة التي ينتج عنها تعاون وتنسيق فعال, حيث لا ينظر الفرد إلى الوظيفة التي يمارسها فقط، وإنما تأثيرها على الوظائف الأخرى وتأثير تلك الوظائف على وظيفته.

– إن الإدارة الفعالة لشبكة الإمداد تؤدي إلى تحسين ربحية المؤسسة، عن طريق تخفيض التكاليف الكلية للإمداد و الرفع من مستوى الخدمة المقدمة للعملاء هذا ما ينتج عنه زيادة في حجم المبيعات.

[1] نسيمة لعرج مجاهد وآخرون، تحديد مثوليه سلاسل الإمداد باستخدام البرمجة الخطية بالأهداف المرجحة، مجلة الباحث، عدد 09– 2011 ص119.

المطلب الثاني: وظائف شبكة الإمداد وتكنولوجيا المعلومات فيها

I. وظائف إدارة شبكة الإمداد

تقوم وظيفة الإمداد على مجموعة من الأنشطة الوظيفية المتكررة عبر القناة التي يتم من خلالها تحويل

المواد الخام إلى منتجات تامة الصنع وذات قيمة مضافة في عيون المستهلكين إضافة إلى أنشطة الإمداد العكسي التي تعمل على التغذية العكسية لنظام الإمداد وتتكون هذه الأنشطة من:

- **الوظائف الأساسية**

تتمثل الأنشطة الرئيسية لوظيفة الإمداد في خدمة العملاء التي تمثل تنافسية المؤسسات ومركز اهتمامها

على المدى الطويل، وظيفة النقل التي تعتبر عصب محتوى الإمداد والتي لا يمكن فصل مضمونها عن الإمداد، وظيفة التخزين التي تمثل حلقة الوصل بين مدخلات ومخرجات المؤسسة، نظم الإمداد المعلوماتية التي تسهل عملية انسيابية المعلومات وتدفقها في كل الاتجاهات:

أ- خدمة العميل

يمكن تعريفها على أنها مجموعة من الأنشطة التي تتفاعل الشركة من خلالها مع المستهلك إما شخصيا أو

من خلال الاتصال غير المباشر. ومنه تعتبر خدمة العملاء الوظيفة الرئيسية الأولى التي تهتم بها المؤسسة، وأن أي تخطيط للوظائف الأخرى يكون مبنيا على متطلبات هذه الوظيفة التي بدورها تحتاج إلى دراسة رغبات وتطلعات العملاء حتى تتمكن من العمل بشكل جيد. فالمؤسسة تقوم بدراسة الاستراتيجيات والتكنولوجيا من أجل تقديم أحسن العروض المتوقعة للعميل. وتعتبر هذه الوظيفة علاقة وصل بين جميع الوظائف بالمؤسسة.

وتتمثل خدمة العملاء في حالة تطبيقها بفعالية متغيرا رئيسيا له تأثير جوهري على عملية خلق الطلب والحفاظ على ولاء العميل. وتبدأ خدمة العميل عادة بإدخال أمر الطلب وتنتهي بتسليم المنتج للعميل وقد تستمر إلى ما بعد التسليم (خدمات التركيب والتشغيل والصيانة).

وبالتالي فأهمية خدمة العميل تكمن فيما يلي:

- بناء ميزة تنافسية للشركة من خلال تقديم المنتجات.
- استمرارية عمل ونجاح الشركة.
- المحافظة على العملاء الحاليين وكسب العملاء المنافسين.
- تشجيع الموظفين على أداء أفضل.

ب- النقل

إن وظيفة النقل هي الوظيفة التي تؤدي إلى تحقيق الترابط ما بين مرافق المنشأة وما بين الأسواق، فالنقل هو اختيار الوسيلة الملائمة وتحديد مسارها وإعداد جدولتها ومتابعة الاختلافات التي تتعلق بعروض النقل.

فلا يمكن لأي مؤسسة أن تمارس نشاطها الإنتاجي إلا إذا استطاعت أن تدبر أمر نقل المواد الأولية ومستلزمات الإنتاج من مواقعها إلى مواقع الإنتاج وكذا نقل منتجاتها النهائية من مكان النتاج إلى مواقع الاستهلاك.

ومنه يؤثر نشاط النقل على كفاءة وفعالية وظيفة الإمداد من حيث وقت توفير الاحتياجات، المكان الذي تتواجد فيه والتكلفة، حيث تشكل تكلفة نقل المواد جزءا كبيرا من التكلفة للحصول على العنصر وخاصة في حالة الاستيراد، وبناء عليه يجب أن يتم وضع هذا النشاط تحت الإشراف المباشر لرئيس جهاز إدارة المواد حتى يتمكن من إدارته بالشكل الذي يخدم الجهاز.[1]

ت- التخزين

يعتبر التخزين من الوظائف الحيوية للكثير من المؤسسات، ذلك لأنه يؤثر تأثيرا كبيرا ومباشرا على

[1] د.ضرار العتيبي، مرجع سبق ذكره ص 60.

العمليات الإنتاجية، إذ أنه يوفر مستلزمات الانتاج من مواد أو قطع غيار أو معدات، كما أن لهذه الوظيفة تأثيرها على النشاط التسويقي، لأن التخزين يختص باستقبال والمحافظة على السلع النهائية لحين الحاجة إليها.[1]

فالتخزين يمثل نظاما فرعيا ينبثق من نظام إدارة الإمداد، نظرا لأن عملية التخزين ذات طابع فني، لذلك

يجب أن تتولى مسؤولية التخزين الفعلي للأصناف التي يتم توريدها قسم التخزين الذي يقوم باستلام الأصناف الواردة بعد فحصها وتخصيص الأماكن المناسبة لها وفقا لطبيعة المواد المخزنة بالإضافة إلى عدد من الأنشطة الأخرى ذات العلاقة كالإشراف على المخازن.

فوظيفة التخزين تقوم على أساس:[2]

- تخطيط وتنظيم المواد المخزنة.
- السيطرة على هذه المواد لغرض ضمان استمرار تدفقها.
- وظيفة تمثل التخزين عنصر تكلفة في شبكة الإمداد لذلك لابد أن تكون أقل ما يمكن حيث أن ارتفاعها يمثل عبء على المؤسسة، فوظيفة التخزين كأحد أهم وظائف شبكة الإمداد تهدف إلى تحقيق ما يلي:
- ضمان تدفق المواد وذلك بالاحتفاظ بالأصناف المطلوبة لتحقيق استمرارية التدفق.
- الاستفادة من فروق الأسعار حيث أن التخزين للمواد بعد شراءها وقت انخفاض أسعارها، استخدامها عند ارتفاع الأسعار فيه توفير للتكاليف وهذا يعني زيادة المنفعة الزمنية.
- استلام وتخزين المواد المستردة ونفايات انتظارا للتصرف بها.
- تحديد الأماكن الملائمة والمواقع الخاصة بالمخزون.

ث- نظم الإمداد المعلوماتية

لعل أهم ما يميز الأنشطة اللوجستية عن غيرها والتي كانت تتم قبل ظهور هذا المفهوم أمرين: أولهما أن هذه الأنشطة تتم على نحو تكاملي أما ثانيها فإنّ تلك الأنشطة تتم تحت مظلة نظم المعلومات.

فيعرف نظام الإمداد المعلوماتي على أنه: " مجموعة من المكونات أو العناصر المترابطة والمتفاعلة فيما

[1] د.علي الشرقاوي، المشتريات وإدارة المواد والمخازن، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1995ص 373.

[2] د.مهدي حسن زويلف، إدارة الشراء والإمداد، مدخل حديث، دار الفكر، الإسكندرية، الطبعة الثانية 2006ص145.

بينها، التي تتولى مهام جمع، استرجاع، تشغيل، تخزين وتفريغ المعلومات اللازمة لدعم عمليات اتخاذ القرار، التنسيق والرقابة في المؤسسة."

ج- التوزيع المادي

هو نشاط قديم قدم الإنسان فمنذ أن عرف الإنسان عملية التبادل تطلب الأمر أن يكون هناك أسلوب لنقل وتخزين السلع التي يتم تبادلها، حيث كان النظام بدائيا وبسيطا في المراحل الأولى لم يصل إلى هذا المستوى المعقد والمتعارف عليه حاليا، هذا نتيجة التطورات الضخمة في النواحي التكنولوجية والفلسفية لعملية التوزيع.

وتبدأ وظيفة التوزيع المادي من أول تجميع المواد الخام المطلوبة للعمليات الإنتاجية وتمتد حتى تخزين ونقل السلع إلى مواقع أسواق المستهلكين .

فقد عرّف خبراء المعهد التسويقي البريطاني التوزيع المادي على أنه عبارة عن المهارات، الأساليب و

التقنيات التي تصب في بوتقة توفير احتياجات وتلبية رغبات المستهلك في الوقت، المكان المناسبين وبتكلفة معقولة.[1]

فالتوزيع المادي ما هو إلا جزء حيوي من سلسلة الإمداد الذي يتضمن مختلف العمليات التي تساعد على انسياب السلع والخدمات من أماكن إنتاجها حتى المستهلك النهائي، فهو يشير إلى جميع أنشطة الإمداد المرتبطة بتشغيل وتسليم الطلبيات للعملاء.

- **الوظائف الداعمة**

وهي عبارة عن مجموعة من الوظائف تكمل عمل الأنشطة الرئيسية و يمكن حصرها في:

أ- **التنبؤ بالطلب**

[1] د.محمد جاسم الصميدعي، إدارة التوزيع المادي منظور متكامل، دار اليازوري للنشر، الأردن، 2008ص 300.

يمكن تعريف التنبؤ على أنه فن وعلم التوقع بالأحداث المستقبلية وهو فن لأن الخبرة والحدس والحكم

الإداري له دور في التنبؤ.[1]

إن معظم القرارات المتعلقة بوظائف المؤسسة تعتمد على التنبؤ بشكل مباشر أو غير مباشر، فدقة التنبؤ تؤدي إلى التنسيق الأمثل بين وظائف اللوجستية، كما أن للتنبؤ دور كبير في حالة ما إذا كان هناك انحرافات بين مصادر التموين في شبكة الإمداد وما بين عملية الإنتاج والتوزيع.

ب- **الشراء**

إن وظيفة الشراء وظيفة متكاملة مسؤولة عن التخطيط المسبق لتوفير المواد الخام، المواد قيد التصنيع والمصنعة وكافة المواد التي تدخل في عملية الإنتاج من معدات، آلات، قطع الغيار وكافة المستلزمات التي تحتاج إليها المؤسسة لأداء وظائفها على أكمل وجه وزيادة ربحيتها من خلال توفير المتطلبات بالكمية، الجودة المناسبة، في الوقت والسعر المناسبين.

فلابد لوظيفة الشراء أن توفر احتياجات المنظمة وذلك من خلال الجودة المطلوبة، الكميات المحددة و السعر الملائم.

ت- **وظيفة التعبئة والتغليف**

توضح معظم المنتجات والأجزاء عادة في عبوات مختلفة الشكل والحجم بغرض زيادة كفاءة عملية المناولة ويساعد الغلاف على حماية البضائع من التلف كما يساعد أيضا على سهولة المناولة والحركة.

[1] د.محمد عبد العليم صابر، إدارة اللوجستيات، الشراء، التخزين، التوزيع، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2008ص79.

فالغلاف هو:" الصورة المرئية للسلعة، وهو الرمز الذي يحكم عليه المستهلك قبل أن يحكم على السلعة،

فعن طريقه يمكن للمستهلك أن يكتشف ما بداخله ويمكن للغلاف أن يقول للمستهلك إذ كانت السلعة بدرجة عالية أو منخفضة من الجودة، وإذا كانت هي التي يريدها فعلا."[1]

أما بالنسبة للتعبئة فهي الغلاف أو الإناء الذي يحتوي على السلعة.

إن أثر التعبئة والتغليف على كفاءة النظام الإمدادي يتحقق من خلال تأثير تغليف السلعة على عمليات المناولة والتخزين والنقل .فالتغليف يجبرنا على اختيار معدات مناولة ووسائل نقل تتلاءم مع طبيعة السلعة المغلفة.

ث- **وظيفة المناولة**

تشير عملية المناولة إلى تحريك ونقل مختلف المنتجات من موقع لآخر. وهي عملية تحريك كميات صغيرة من المنتجات والمواد لمسافات قصيرة، عكس نشاط النقل.

فتسعى المؤسسة من خلال هذا النشاط إلى تحقيق عدة أهداف منها:

- تحقيق المنفعة الزمنية من خلال احترام الوقت الذي يجب أن تتوفر فيه المواد وكذا المنفعة المكانية عن طريق التحكم في تدفق السلع والمواد.
- تخفيض معدل الفاقد الذي ينشأ عن سوء المناولة بسبب العنصر البشري غير المدرب أو الآلات غير المناسبة.

ج- **وظيفة الإمداد العكسي**

عادة ما يتم تعريف اللوجستيات في اتجاهين: الاتجاه الأول ويركز على إدارة المواد التي تغطي كافة

[1] د.صلاح الشنواني، الإدارة التسويقية الحديثة المفهوم والإستراتيجية، دار الجامعان، مصر، 1986 ص244.

الوظائف من الحصول على المادة الخام إلى الإنتاج في المصنع. أما الاتجاه الثاني ويشمل حركة المنتجات من المصنع إلى العميل النهائي، تأتي اللوجستيات العكسية لتصنيف اتجاها ثانيا للوجستيات، فهي تتعامل مع المناولة ،التخزين وحركة المواد التي تتدفق عكسيا من المستهلك إلى المنتج أو المورد.

فاللوجستيات العكسية تساعد على إعادة تصنيع المواد غير المطلوبة (الزجاجات والعبوات) بما يساهم في خفض التكاليف.

II. تكنولوجيا المعلومات في شبكة الإمداد

تعد تكنولوجيا المعلومات بمثابة القلب النابض في مختلف منظمات الأعمال فهي مصدر حيوي لاستمرارها، بقائها وتميزها التنافسي.ولقد كان لثورة المعلومات والاتصال أثرها في تدفق المعلومات المختلفة على كافة الأصعدة المتعلقة بالتوزيع المادي أو المتعلقة بالتوريد المادي، الأمر الذي ساعد حتما تطوير شبكة الإمداد[1]. وإعطائها الدقة والسرعة في استلام المعلومات.

وتتمثل أعم تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في شبكة الإمداد في:

- التجارة الالكترونية: وهي عملية تبسط الشراء والبيع عبر استخدام تكنولوجيا الاتصالات بما يساهم في تحسين الأنشطة والعمليات لتحقيق المزايا التنافسية متمثلة في تخفيض التكاليف، تحسين الجودة وزيادة سرعة تسليم الخدمات.
- أصبح لنظام إدارة سلسلة الإمداد مواقع متعددة في العالم حيث تدار العمليات المختلفة منها. مما أدى ذلك إلى أن يتأثر بذلك كل حقل من حقول أنشطة نظام إدارة سلسلة التوريد من خزن، إكمال وتوزيع المواد ابتداءا من ورود الطلبيات وانتهاءا بتوصيلها إلى الزبائن.

ولأن أنظمة إدارة سلسلة التوريد المتطورة والأكثر كفاءة تتمتع بأفضلية في مواجهة منافسيها مما جعل الشركات عامة والأعضاء في هذه السلسلة خاصة من أن يتوافر لديها الحافز القوي دائما لتبني التكنولوجيات التي تجعلها أكثر إنتاجية كما وتوفر الوثائق والشبكات الالكترونية للشركات كافة والأعضاء

[1] د.محمد جاسم الصميدعي، مرجع سبق ذكره ص358.

في نظام إدارة سلسلة التوريد فرصا واسعة لتحسين إدارة أنظمة المعلومات لديها والخدمات التي تقدمها، بالإضافة إلى تشابك العلاقات التبادلية الداخلية والخارجية فيما بينهما.[1]

فهناك العديد من تكنولوجيات الانترنيت الجديدة قد استخدمت بنطاق واسع في نظام إدارة سلسلة

الإمداد مثل نظام اتصل ثانية callkack system وغيره من النظم التي تمكن تحاورات مندوب الشركات الأعضاء في نظام إدارة سلسلة التوريد مع الزبون على قاعدة واحد إلى واحد one- to-one.

Customer/consultant حيث تسمح لمندوبي الشركات من أن يفرضوا سيطرتهم على تصفح

الزبون, لكي يساعدوهم في الحصول على المعلومات الضرورية وتنفيذ عمليات الشراء الكترونيا، وقد ساعد هذا النظام بدرجة كبيرة على قيام الشركات الأعضاء بسلسلة التوريد على الزبون ومعرفة اتجاهات السلوك التحويلي والارتباطي للزبائن وتوجهاتهم وأساليبهم التي يعتبرونها الأسس الحقيقية لإدارة علاقات الزبون بحيث تتعرف على كيفية تفكير الزبائن، وما هي احتياجاتهم ورغباتهم؟ وما هي الطرق الأفضل للتواصل مع كل زبون وعضو في نظام إدارة سلسلة الإمداد بهدف تحقيق أفضل النتائج؟.[2]

المطلب الثالث: تقييم أداء وفعالية شبكة الإمداد

يقصد بأداء النظام ذلك المقياس الخاص بدرجة استخدام المسئولين عنه (الإدارة) لموارده بكفاءة وفعالية

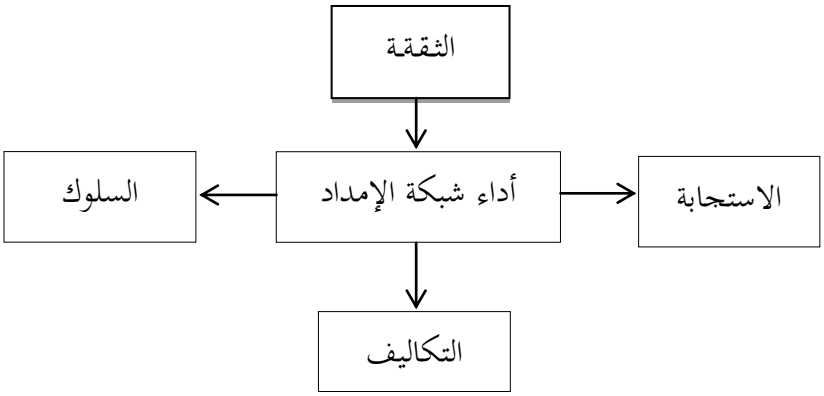
ويقصد بالكفاءة الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة وعلى النحو الذي يؤدي إلى تحقيق أقل التكاليف الممكنة.

يتم تقييم أداء إدارة شبكة الإمداد من أجل التحقق من جودتها وفعاليتها كوظيفة داخل المؤسسة من

[1] د.عبد الستار محمد العلي وآخرون، إدارة سلاسل التوريد، دار المسيرة للنشر، عمان، الطبعة الأولى 2009 ص530.
[2] المرجع السابق ص532.

أجل تحقيق الأهداف المرجوة و المسطرة، كذا مراقبة مدى إتباع مبادئ الأمثلة أثناء سير العملية الإنتاجية هذا من جهة و من جهة أخرى فإنّ تقييم أداء شبكة الإمداد يعطينا نظرة عن سير السلسلة الإنتاجية في الإمداد وتشخيص المشاكل التي تعترضها مما يسمح بوضع الخطط و الحلول البديلة الممكنة، هناك عدة معايير لتقييم أداء شبكة الإمداد يمكن إبرازها في الشكل التالي:

الشكل4.1: معايير تقييم أداء شبكة الإمداد



المصدر:حواس فاتح، النقل والإمداد، مذكرة لنيل شهادة الماستر،جامعة حاج لخضر، باتنة، 2010-2011ص21.

وبناء على الشكل يمكن استخلاص ما يلي:

الثقة: يتمثل هذا المعيار في القدرة على أداء مختلف الوظائف وفقا لما هو مبرمج وكذلك قدرة على توفير احتياجات من مواد و منتجات اللازمة لعملية التشغيل و أيضا القدرة على تقليل من معدل الخطأ في عملية النقل و توزيع المنتجات...ما يؤدي في الأخير إلى إضافة قيمة ملموسة للعملاء.

الاستجابة: يتمثل معيار الاستجابة في الوقت ما بين تقديم الطلبية والتسليم الفعلي لها فهو يعكس مدى استعداد مسيري شبكة الإمداد لتقديم خدمات بسرعة و مرونة كبيرة للعملاء.

السلوك: يفسر السلوك شبكة الإمداد بتضخم الطلب /فعل السوط على طول شبكة الإمداد.وقد تم استنتاج أن ارتفاع عشرة في المائة للطلب على مستوى تاجر التجزئة أو الموزع يتحول إلى ارتفاع مقداره40 في المائة لدى المنتج، أي أنه كلما تم الابتعاد عن المستهلك النهائي كلما زاد التغير في حجم الطلبيات و هذا راجع إلى فعل السوط.

إن فعل السوط يؤدي إلى ارتفاع التكاليف ما يؤدي إلى نقص في كفاءة شبكة الإمداد ككل، لذلك اقتراح كل من lee et al 1997 الأسباب الثلاثة الأساسية لهذا التأثير وأهم الحلول لها:

نقص المعلومات: يجب أن يتم التبادل في المعلومات بين أعضاء شبكة الإمداد حيث أن كل عضو في

المصب يجب أن يمد المنبع بالمعلومات اللازمة عن مختلف أنشطته و يمكن القول أن تبادل المعلومات يمكن أن يحسن الأداء الإجمالي لشبكة الإمداد، هذا التحسين يمكن التعبير عليه إما بتخفيض التكاليف أو في زيادة و تحسين معدل الخدمة.

الإنتاج والطلبيات بالأحجام الكبيرة: تقوم المؤسسات عادة بالطلب بالأحجام الكبيرة وذلك من أجل

الاستفادة من تخفيضات أسعار الإنتاج والنقل كما أنّ عدم تلبية المنتج للطلبيات الفعلية للزبائن وذلك إما لارتفاع حجم الطلب على العرض أو لندرة المنتج مثلا يؤدي بالزبائن إلى الزيادة في احتياجاتهم الحقيقية وذلك عند الطلب على المنتج. إنّ مراقبة وتخفيض حجم تأثير هذه الظاهرة يمثل عامل مهم في تحسين أداء شبكة الإمداد ومن بين أهم الحلول لذلك الاعتماد على أنظمة الكترونيةEDI.

تقلبات الأسعار: عند انخفاض سعر منتج ما فإنّ الزبون عادة يقوم بشراء هذا المنتج بكميات أكبر من

احتياجاته الفعلية وعندما يعود سعر المنتج إلى مستواه العادي فإنّه لا يشتري هذا المنتج إلاّ بعد نفاد مخزونه.

كنتيجة فإنّ قرار الشراء لدى الزبون لا يأخذ في الاعتبار نوعه الاستهلاكي إذ أن التغير في الكمية المشتراة يكون أكبر من معدل استهلاكه.

التكاليف: تعتبر التكاليف من أهم المعايير التي تعتمد في تقييم الأداء في شبكة الإمداد و لأن العلاقة بين

تكاليف مختلف الأنشطة في شبكة الإمداد هي عادة في وضع متنافر لذلك يجب الوصول إلى نقطة توازن بين مختلف التكاليف و التي تمثل الوضع الأمثل لها جميعا وعلى الرغم من إن الإنفاق على أنشطة شبكة الإمداد يعني زيادة الميزة اللوجستية التي ترفع من قدرات السلع والمنتجات على المنافسة في الأسواق العالمية إلاّ أن الدول المتقدمة تسعى إلى خفض هذه التكاليف وذلك استنادا على أمرين: [1]

– وجود نقطة حدية للإنفاق في شبكة الإمداد ومختلف أنشطتها لذلك لا ينبغي تجاوزها و إلا أصبح العائد من اللوجستيات أقل من تكلفتها.

– وجود علاقة طردية ما بين معدل تكلفة الإمداد ومعدل التضخم في الدولة فكلما زادت تكلفة أنشطة الإمداد كلما زاد معدل التضخم و العكس صحيح.

[1] المفاهيم الحديثة في إدارة خدمات النقل اللوجستيات، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، بحوث ودراسات، تأليف مجموعة من خبراء المنظمة, عدد 439، 2007 ص34.

– إن تقييم أداء شبكة الإمداد يتم من قبل أشخاص مختصين ويكون تقييم إما خارجيا (مستوى خدمة العملاء، متطلبات السوق، المنافسة)، أو داخليا (أي تقييم العناصر المكونة للإمداد كنشاط النقل، التخزين) ويتم في هذه الحالة قياس أداء كل وظيفة لوحدها و التنسيق بين مختلف هذه الوظائف و تشخيص الاحتياجات، المشاكل و محاولة إيجاد حلول لها و ذلك بالاعتماد على نماذج مساعدة في عملية التقييم و قياس أداء شبكة الإمداد، أبرزها نموذج $SCOR^{*}$و الذي تم اكتشافه من قبل جمعية شبكة الإمداد (***SCC***) وهناك أربع خطوات أساسية تكون هذا النموذج وهي:

– التخطيط: التخطيط أو القيادة حسب الحالات،تعمل هذه الخطوة على موازنة شبكة الإمداد أي تضمن التوازن بين المدخلات و المخرجات في كل فترة ،كما تقوم بالتنسيق بين الخطوات الأخرى.

– المصدر: تتمثل هذه الخطوة في التموين بالسلع و الخدمات من طرف المورد الداخلي أو الخارجي.

– الانتاج: تتمثل هذه الخطوة في جميع العمليات التي تحول المدخلات إلى مخرجات.

– التوزيع أو التوريد: وهي العملية العكسية للتموين حيث يتم توزيع المخرجات إلى المورد أو الزبون.

المطلب الرابع: الطرق المتعددة المعايير المستعملة في النمذجة الرياضية لشبكات الإمداد

تتعدد الطرق والتقنيات المتعددة المعايير المستعملة في النمذجة الرياضية لشبكات الإمداد والتطرق إلى كل هذه الطرق أمر صعب لذا سوف نتطرق إلى أهمها وأكثرها شيوعا.

أ- البرمجة بالأهداف

إن نموذج البرمجة بالأهداف عبارة عن منهجية رياضية مرنة وواقعية موجهة بالأساس لمعالجة تلك المسائل القرارية المعقدة والتي تتضمن الأخذ بعين الاعتبار عدة أهداف إضافة للعديد من المتغيرات والقيود.

ب- البرمجة الكمبرومازية[1]

تستخدم هذه البرمجة عندما يكون لدينا هدفان $f_1(x)$و$f_2(x)$ حيث نقوم بتعظيم $f_1(x)$ و تدنية $f_2(x)$.

والعبارة التحليلية لهذا النموذج كالتالي:

$$g_i = \begin{cases} \text{Max } f_i(x) \; ; \; x \in f \\ \\ \text{Min } f_i(x) \; ; \; x \in f \end{cases}$$

أي لدينا هدفين $f_1(x)$ و$f_2(x)$. حيث نقوم بتعظيم $f_1(x)$و تقليص $f_2(x)$ تحت قيود معينة.

ت- البرمجة باستعمال دوال الكفاءة

عرف هذا النموذج عدة تغييرات في البرمجة الخطية . حيث من ايجابيات أنه يمكن للمسير أن يتحكم في معطياته التي يريد أن يضيفها للنموذج. فقد طبق في عدة مجالات مختلفة، كما تلقى نجاحا كبيرا.

[1] عدادي سفيانوآخرون، برمجة الأهداف كأداة لاتخاذ القرار في المؤسسة، مذكرة ليسانس، سعيدة، 2008-2009 ص36.

Supply Chain Operations Reference model

ث- طريقة المعيار الإجمالي[1]

تهتم هذه الطريقة بتدنية الانحرافات بالنسبة للحل الأمثل بغض النظر عن أولوية الأفضلية. من مزاياها أنها تعمم حل وسطي إذا كانت كل الحلول ليست جيدة.

ج- طريقة القيد ℒ[2]

تعمل هذه الطريقة على تحويل المشكل المتعدد الأهداف إلى مشكل ذو هدف واحد، يحتوي على قيود إضافية.

[1] بن عاتق عمر مرجع سبق ذكره 137.
[2] مرجع السابق ص 138.

خلاصـة

من خلال ما تم التطرق إليه في هذا الفصل ،يمكن القول أن الإمداد وظيفة إستراتيجية بالغة الأهمية في

المؤسسة. لذلك لابد من تسيير هذا النشاط من خلال إدارة منسقة ومتكاملة بين مختلف وظائفها وأنشطتها وهي إدارة شبكة الإمداد والتي تهدف إلى تحقيق انسيابية العمل والتدفق المستمر بأقل التكاليف، مما يسمح في الأخير للمؤسسة إلى التكيف مع التوقعات الحالية والمستقبلية للزبائن ،السرعة الاستجابة لرغباتهم ، هذا ما يزيد من ربحية المؤسسة. لذا فالإمداد يشكل مجالا للمنافسة بين المؤسسات ، واكتساب أسواق جديدة باعتباره أحد النقاط الأساسية التي يجب على المؤسسة التركيز عليها.

نموذج البرمجة بالأهداف

تمهيد

ظهرت الحاجة لاستخدام الأساليب الكمية في الإدارة نتيجة لضخامة المؤسسات الحديثة، حيث

أصبحت المشاكل الإدارية فيها على درجة عالية من التعقيد، أصبحت الأساليب التقليدية التي تعتمد على التجربة، الخطأ والخبرة الذاتية لمتخذ القرار غير فعالة، كما أن نتائج القرارات إن لم تكن محسوبة ومقدرة تقديرا صحيحا قد تترتب عليها خسائر لا يمكن تعويضها.

و من أهم الأساليب و النماذج الرئيسية لبحوث العمليات نجد نموذج البرمجة الخطية، البرمجة بالأهداف،

البرمجة الرقمية والبرمجة غير الخطية. و من هنا يمكننا اختيار نموذج البرمجة بالأهداف والذي يعتبر من الأساليب الكمية التي تستخدم في ظل تعدد وتعارض الأهداف عند الاختيار بين بدائل القرار في حالات تخصيص الموارد. و الذي يعتبر نموذج رياضي يسعى إلى إيجاد أقرب وأحسن الحلول.

المبحث الأول: الأساليب الكمية والبرمجة بالأهداف

في السنوات الأخيرة أثبتت التجربة للمؤسسات أنها لا تسعى لتحقيق هدف واحد، إنما هي مجبرة على

تحقيق عدة أهداف، فمتطلبات الحياة العملية، الظروف، الضغوط التي تفرضها المؤسسة و ظروفها الداخلية، كل ذلك جعل المؤسسة تسعى لتحقيق أهداف متعددة اقتصادية و غير اقتصادية، وهذا من خلال استخدام الأساليب الكمية التي تعتبر وسيلة فعالة في ترشيد القرارات الإدارية من حيث الاقتصاد بالجهد، الوقت والموارد لتحقيق الحل الأمثل ومن بين هذه الأساليب نموذج البرمجة بالأهداف والذي يعتبر من بين الطرق التي تمكن من معالجة المشاكل المتعددة الأهداف[1].إذ تعتبر الدوال متعددة الأهداف من المواضيع المهمة في بحوث العمليات كونها ذات تطبيقات عملية واسعة في مجال الصناعة، الإنتاج، التخطيط ...لأنها إحدى التقنيات التي نجحت بتحليل القرار المتعلق بالأهداف المتعددة.

المطلب الأول: مفهوم الأساليب الكمية

تعتبر الأساليب الكمية من بين الطرق لحل المشاكل التي تعالج باستخدام بحوث العمليات عبر النموذج

الرياضي الذي يعتبر الوسيلة أو الأسلوب لمعالجة المشكلات بعدما تجري عليها التحليلات الملائمة و المناسبة حسب طبيعة المشكلة, و بالتالي يتم التوصل إلى الحل المطلوب.

- فيمكن تعريف الأساليب الكمية على أنها: "مجموعة من الأدوات أو الطرق التي تستخدم من قبل متخذ القرار لمعالجة مشكلة أو لترشيد القرار الإداري المتخذ بخصوص حالة معينة و المفروض توفر القدر الكافي من البيانات المتعلقة بالمشكلة."

[1] د. فريد عبد الفتاح زين الدين، بحوث العمليات و تطبيقاتها في حل المشكلات و اتخاذ القرارات، جامعة الزقازيق، الإسكندرية، 1997 ص 295، 296.

- كما يمكن تعريفها أيضا :" بأنها مجموعة الطرق والصيغ و المعادلات والنماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلاني."[1]

- و يمكن تعريفها أيضا:"بأنها الآليات التي من خلالها يتم تنفيذ المدخل الكمي."[2]

المطلب الثاني: خطوات بناء النموذج الكمي واستخداماته

إنّ لبناء النموذج الكمي نتبع مجموعة من الخطوات أو المراحل والتي تمكننا من بناء نموذج سليم، يمكن استخدامه لمعالجة المشكلات القرارية .

I. خطوات بناء النموذج الكمي

إن علم الإدارة في أساسه المنهجي يمثل تطبيق الطريقة العلمية في معالجة مشكلات القرار. و إن هذه الطريقة تمثل الأساس الموضوعي في تطوره اللاحق وتطور أساليبه الكمية. فالنموذج هو التعبير التجريدي عن النظام الحقيقي يمكن تطويره بخطوات منهجية متعاقبة تتسم بالاتساق المنطقي. فلبناء النموذج الكمي نتبع الخطوات التالية:

- اكتشاف الأغراض: وتبدأ هذه المرحلة بملاحظة صانع القرار، إن النتائج المرغوبة أو المتوقعة من العمليات الحالية لم تحقق و أن هناك حالة غير مرغوبة قد حدثت، لهذا يقوم بتوجيه المختص بالأساليب الكمية بدراسة هذه الأغراض.
- تحديد المشكلة: وتبدأ هذه المرحلة بجمع البيانات الضرورية وتحديد العوامل والمتغيرات الأساسية المتعلقة بالمشكلة. وتنتهي بصياغة وصفية محددة للمشكلة والمتغيرات والمحددات و الأهداف مع تحديد عام لعلاقات النموذج .
- صياغة النموذج: إن عملية حل المشكلة تتطلب صياغة النموذج بعد تحديد العناصر الأساسية للنموذج: الهدف والمتغيرات القابلة للسيطرة و المتغيرات غير القابلة للسيطرة.

وكذلك العلاقة ما بين الهدف وهذه المتغيرات وفي نهاية هذه المرحلة يتم وضع النموذج

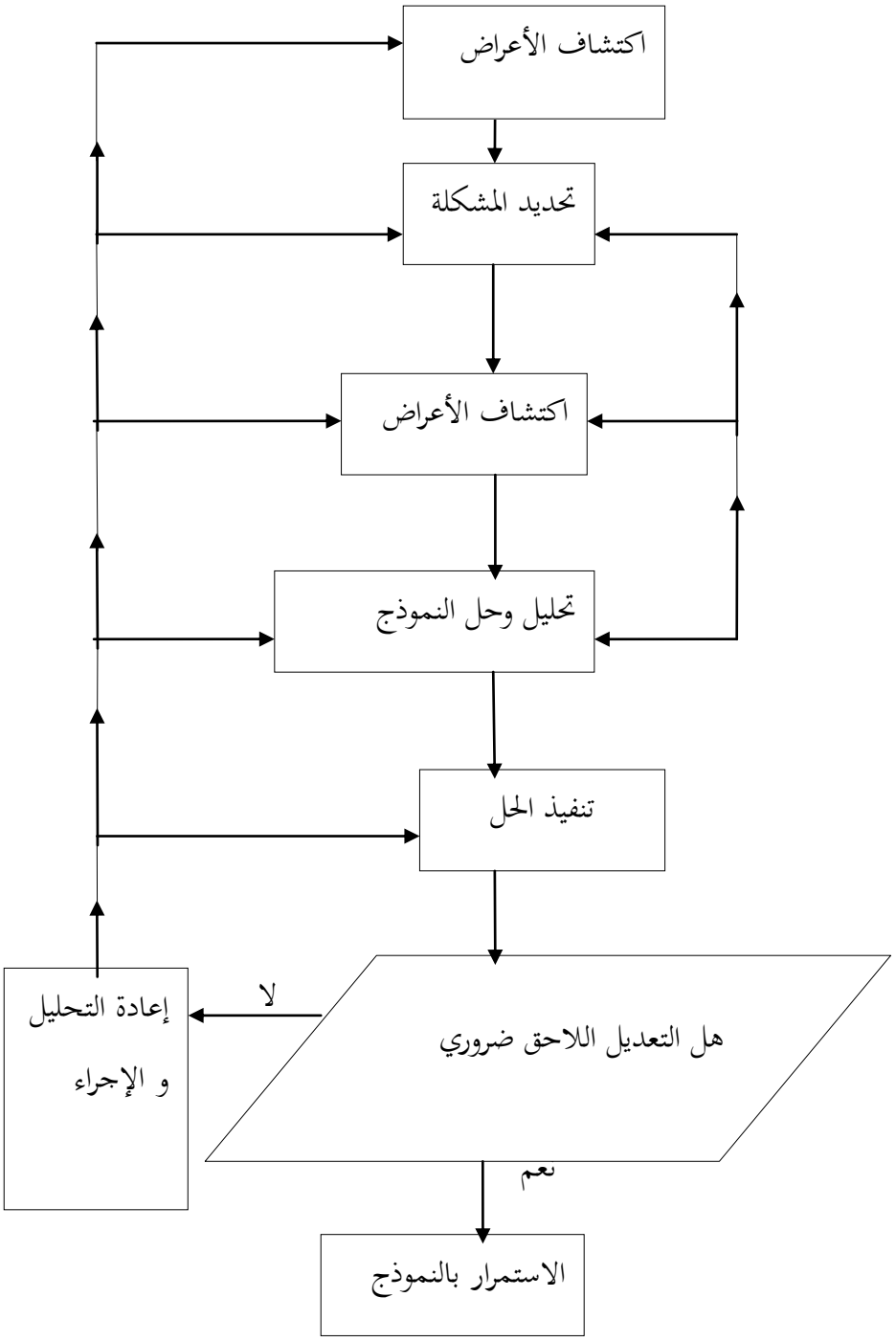
[1] د. نجم عبود نجم، الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات، مؤسسة االوراق للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2004 ص05.

[2] المرجع السابق ص05.

- تحليل وحل النموذج: بعد أن يتم بناء النموذج لابد من البدء بتحليله (اختبار فرضياته أو متغيراته وعلاقته) وحله(التوصل إلى الحل الأفضل والأمثل)وهذا من خلال تجريب النموذج.

والشكل التالي يوضح ذالك:

الشكل 1.2 :بناء وتنفيذ النموذج



المصدر: د. نجم عبود نجم، الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات، مؤسسة االوراق للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2004 ص10.

II. استخدامات النموذج الكمي

لقد اتسعت بشكل كبير استخدامات وتطبيقات الأساليب الكمية ونماذجها على مشكلات القرار خلال الفترة الماضية ولازال هذا الاتجاه متواصل حتى الآن. ويعزى هذا التطور في الاستخدام إلى أسباب كثيرة منها:

- إن الكثير من مشكلات القرار في المنظمات الحديثة والكبيرة لا يمكن التعامل معها أو معالجتها بطريقة أخرى مما يجعل الأساليب الكمية ضرورية وملائمة لمعالجتها.
- إن التفسير الكمي عادة ما يكون مطلوبا من قبل جهات معينة (كالحكومة وحملة الأسهم) حيث أن التفسير بقدر ما يمثل بعدا موضوعيا فانه يحقق إقناعا أفضل للجهات التي تطلبه.
- في حالات كثيرة تكون المشكلة المراد حلها جديدة ولا خبرة سابقة يعتمد عليها في صنع القرارات الرشيدة بشأنها وللتعامل مع مشكلات من هذا القبيل فان الأساليب الكمية يمكن أن تكون فعالة في التوصل إلى أفضل القرارات الممكنة.
- في المشكلات المتكررة فان الأسلوب الكمي نفسه يمكن أن يستخدم بصورة متكررة لصنع القرارات مع مراعاة التغير الحاصل في بيانات المدخلات .

وهذا ما يجعل الأساليب الكمية وسيلة مهمة في تحويل الكثير من المشكلات إلى حالات نمطية يمكن معالجتها وحلها بطريقة نمطية أيضا مما يخفف العبء الإداري على صانع القرار .كما أن الجدول التالي يوضح بعض الشركات التي تستخدم الأساليب الكمية :

الجدول 2. 1:تطبيقات الأساليب الكمية و بحوث العمليات

الشركة	نوع التطبيق	الأساليب المطبقة	سنة التطبيق	الوفورات السنوية
The Netherlan-d Rijkswate-rstaat	تطوير إدارة وسياسة المياه الوطنية يضمنها مزيج المشروعات الجديدة الإجراءات العملية والتسعير	البرمجة الخطية والبرمجة غير خطية و المحاكاة	1985	(15)مليون دولار
Monsanto Corp .	أمثلية عمليات الإنتاج في المصانع الكيماوية للإيفاء بالهدف بأدنى تكلفة	النمذجة الرياضية وبرمجة الأعداد الصحيحة	1985	مليون دولار
Unitd Airlines	جدولة وجبات العمل لمكاتب الحجز والخطوط الجوية للإيفاء بحاجات الزبائن بأدنى تكلفة	البرمجة الخطية و برمجة الأعداد الصحيحة نظرية الانتظار و التنبؤ	1986	(6) ملايين دولار
Citgo Petroleum Corp	أمثلية عملية المصافي التوريد و التوزيع وتسويق المنتجات.	النمذجة البرمجة الخطية الشبكات والتنبؤ	1987	(70) مليون دولار

San francisco Police	جدولة ونشر الشرطة بطريقة مثلى من خلال نظام محسوب	النمذجة الأعداد الصحيحة والتنبؤ	1989	(11)مليون دولار
Texaco . Inc	المزيج الأمثل للمقومات المتاحة في منتجات الكازولينل لإيفاء بمتطلبات الجودة والمبيعات	النمذجة والبرمجة اللاخطية	1989	(30)مليون دولار
IBM	تكامل الشبكة الوطنية لمخزونات قطع الغيار لتحسين ودعم الخدمة	النمذجة ،نماذج المخزون والمحاكاة	1990	(20)مليون + (250)مليون دولار
Yellow Freight Inc,System	أمثلية تصميم شبكة الوطنية التعقب ومسارات الشاحنات	النمذجة والشبكات والبرمجة اللاخطية والتنبؤ والمحاكاة	1992	(17,3) مليون دولار
New Haven Health Departmen t	تصميم برنامج فعال لتبديل الإبر لمكافحة انتشار الايدز	النمذجة	1993	خفض الحالات (33%)

المصدر: د. نجم عبود نجم، الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات، مؤسسة االوراق للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2004 ص25.

المطلب الثالث: ماهية نموذج البرمجة بالأهداف

إن لأسلوب البرمجة بالأهداف القدرة على التعامل مع مشكل اتخاذ قرار ذو أهداف متعددة ومتعارضة،

يرجع مفهومه إلى أربعة عقود مضت، حيث بدأه "**تشيرز**" و "**كوبر**" عام 1961، ثم طوره "**اجنيسيو** "عام 1971. فلقد ظهرت خلال السنوات الماضية العديد من المحاولات لإعطاء فكرة عامة حول مفهوم نموذج البرمجة بالأهداف، ومن أبرز هذه الأعمال نجد:

- حسب Mehrdad. Tamiz& Carlos Romero 1998:" فإن نموذج البرمجة بالأهداف عبارة عن منهجية رياضية مرنة وواقعية موجهة بالأساس لمعالجة تلك المسائل القرارية المعقدة و التي تتضمن الأخذ بعين الاعتبار عدة أهداف إضافة للكثير من المتغيرات و القيود".

– وفي تعريف آخر : " يعرف بأنه أحد النماذج الرياضية متعددة الأهداف التي تسعى لإيجاد أقرب وأحسن حل يوفق إلى أقصى حد ممكن بين مجموعة الأهداف المرتبة للمشكلة، وذلك من خلال تحديد قيم متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات عن الأهداف المحددة مقدماً إلى أدنى حد ممكن ."
[1]

– وفي تعريف آخر: "نموذج برمجة الأهداف يعتبر تقنية تستخدم من أجل اختيار القرارات الأفضل في حال وجود أهداف عديدة تسعى الشركة إلى تحقيقها".

– وفي تعريف آخر :[2]**"نموذج رياضي يسعى لمعالجة المواقف ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة من خلال نظام الأولويات لتحقيق الأهداف ، ويؤدي إلى تحديد متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة مقدماً إلى أدنى حد ممكن ، في ضوء مجموعة من القيود التي تحد من تحقيق كل أو بعض الأهداف بقيمها المحددة مقدماً."**

[1] د.فريد عبد الفتاح وآخرون، بحوث االعمليات وتطبيقاتها في حل المشكلات واتخاذ القرارات، مكتبة التكامل ، مصر، 1997ص115 .

[2] د. نبيل فهمي سلامة ، استخدام نموذج برمجة الأهداف في التخطيط قصير المدى لمكاتب المحاسبة والمراجعة، المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة، جامعة عين شمس، كلية التجارة، العدد الأول، الإسكندرية، 1986ص 485.

– وفي تعريف آخر :[1]"يعرف بأنه أحد النماذج الرياضية متعددة الأهداف التي تسعى لإيجاد أقرب وأحسن حل يوفق إلى أقصى حد ممكن بين مجموعة الأهداف المرتبة للمشكلة، وذلك من خلال تحديد قيم متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات عن الأهداف المحددة مقدماً إلى أدنى حد ممكن".

و من خلال هذه التعاريف يمكن استخلاص أن نموذج البرمجة بالأهداف ما هو إلا امتداد لنموذج البرمجة الخطية والذي يهتم بالتطبيق الرياضي للطريقة العلمية، لحل مسائل القرار المتعلقة بإشكالية اختيار أحسن حل ممكن من بين مجموعة من الحلول الممكنة، و هذا اعتبارا لعدة معايير تؤخذ كلها دفعة واحدة إضافة إلى عدة قيود مفروضة على نظام معادلات تضم في تكوينها مجموعة من المتغيرات، حيث يمكن لهذا الأسلوب معالجة المشاكل التي تتضمن أهدافاً رئيسية متعددة وأهدافاً فرعية متعددة حتى ولو كانت متعارضة.

ويقوم نموذج برمجة الأهداف على مبدأ أساسي، هو أنّ متخذي القرار لا ينظرون عادة للحلول المثلى وخاصة في ظل تعدد الأهداف وتعارضها ولكن يتطلعون إلى الحلول التي يمكن اعتبارها مقبولة أو قريبة من الوضع الأمثل .

[1]د.فريد عبد الفتاح وآخرون، مرجع سبق ذكره ص115 .

المطلب الرابع: نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة بالأهداف ونموذج البرمجة الخطية

يمكن توضيح نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف من خلال الجدول التالي:

الجدول 2.2: نواحي الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف

العنصر	البرمجة الخطية	برمجة الأهداف
الغرض أو الهدف	أمثل	إشباع
التعبيرات الكمية	خطية	خطية وغير خطية
التركيب أو البناء	هدف واحد، عدد من القيود	أهداف متعددة ، عدد من القيود
دالة الهدف	متغيرات قراريه	متغيرات انحراف
القيود والأهداف	أهمية متساوية	مرتبة حسب الأهمية
الحل بالحاسب	متاح	غالباً متاح
الاستخدام/التطبيق	متعددة	كثيرة

المصدر :نبيل محمد مرسي، الأساليب الكمية في الإدارة، جامعة الإسكندرية، المكتب الجامعي الحديث، 2006 ص 129، 130 .

مما سبق فإنّ نقاط الاختلاف بين نموذج البرمجة الخطية ونموذج برمجة الأهداف تتلخص فيما يلي :

– يعمل نموذج البرمجة الخطية من خلال هدف واحد معبراً عنه بدالة هدف خطية، كما أنّ متغيرات القرار يجب أن تكون متجانسة بحيث تمثل دالة الهدف وحدات قياس متجانسة، بينما يعمل نموذج برمجة الأهداف من خلال هدف رئيسي واحد وأهداف فرعية أو مجموعة من الأهداف الرئيسية، بالصورة التي يمكن أن تختلف معها وحدات قياس متغيرات قرار ما تعبيراً عن الأهداف المختلفة، كما يمكن استخدام نظام للأوزان يحدد الأهمية النسبية لكل هدف من الأهداف التي تعمل الإدارة على تحقيقها .

– تعبر دالة هدف نموذج البرمجة الخطية عن هدف تسعى الإدارة لتحقيقه محدداً بمجموعة من القيود غير المتعارضة، وهذا يعني إهمال حقيقة وجود تعارض وتداخل بين الأهداف، بينما تمثل دالة هدف نموذج برمجة الأهداف محاولة النموذج الرياضي تخفيض أو إلغاء الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة إلى أدنى حد ممكن .

– تشمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية على متغيرات القرار التي تهدف إلى تحقيق أقصى أو أدنى قيمة لها ، بينما تتضمن دالة الهدف في نموذج برمجة الأهداف كل متغيرات الانحراف التي تعبر عن مختلف الأهداف لتقليل الانحرافات عن الأهداف المطلوبة إلى أدنى حد ممكن .

– تعمل دالة هدف نموذج البرمجة الخطية في ظل قيود تأخذ شكل متباينات أو معادلات خطية، أما قيود دالة نموذج برمجة الأهداف تقوم على مفهوم متماثل مع اعتبار الأهداف المراد تحقيقها جزءاً من هذه القيود في صورة معادلات خطية .

– من وجهة نظر أسلوب حل النموذج، يمكن القول أنّ حل نموذج البرمجة الخطية يستوجب الوفاء بكل قيود النموذج حتى يمكن اعتبار الحل ممكناً، لذلك البرمجة الخطية تعطي الحل الأمثل للمشكلة، أما نموذج برمجة الأهداف فيعطي الحل المرضي أو المناسب للمشكلة في ظل القيود الموجودة على الأهداف .

– هناك اعتبار آخر على قدر كبير من الأهمية يتعين أخذه في الحسبان في مجال مقارنة نموذج البرمجة الخطية مع نموذج برمجة الأهداف، وهو طريقة معاملة قيود النموذج، فنموذج البرمجة الخطية وحيدة الهدف يبدأ من فرض أساسي ينبثق من التبسيط غير الواقعي للمشاكل الفعلية وهو عدم تعارض تلك القيود فيما بينها ثم يستخدمها لتحديد منطقة الحلول الممكنة، بحيث يتعين أن يفي الحل الناتج عن النموذج بكل قيد موجود حتى يمكن اعتباره حلاً ممكناً، أما نموذج برمجة الأهداف يعتبر أنّ تلك القيود تتمثل في مجموعتين :

أ– قيود الأهداف : التي تعكس مستوى الطموح مع توضيح مقدار مساهمة كل متغير قرار في تحقيق المستوى المستهدف والانحرافات المتعلقة بقيود الأهداف .

ب– قيود الموارد .

المبحث الثاني: صياغم وحل نموذج البرمجة بالأهداف

إنّ الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف بشكل رياضي، والتي تفسر ما تمّ توضيحه سابقاً بشكل مفصل، الأمر الذي يتطلب معرفة الإطار العام لنموذج برمجة الأهداف بمختلف أركانه.

المطلب الأول: الإطار العام والصياغة العامة لنموذج البرمجة بالأهداف

I. الإطار العام لنموذج البرمجة بالأهداف

يتحدد الإطار العام لنموذج برمجة الأهداف في ضوء ثلاثة عناصر رئيسية هي (دالة الهدف ومجموعة القيود المفروضة على المشكلة وشرط عدم السلبية) وسوف نقوم بتوضيح طبيعة وخصائص هذه العناصر فيما يلي :

أ- دالة الهدف

تتميز دالة الهدف في نموذج برمجة الأهداف بأنها تتضمن معايير عامة مرتبطة بالهدف العام المطلوب تحقيقه، وهو تخفيض الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المطلوبة إلى أدنى حد ممكن، بدلاً من دالة هدف مقيدة بمعيار واحد كما في نموذج البرمجة الخطية وهو إما تعظيم الربح أو تخفيض التكلفة، وتبين دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف مجموعة الانحرافات الموجبة والسالبة التي يجب تخفيضها إلى أدنى حد ممكن، وغالباً ما يصحب هذه الانحرافات أوزان ترجيح لأهداف تمثل الأولويات التي تضعها الإدارة لتحقيق الأهداف المختلفة . وإنّ دالة الهدف ذات أبعاد متعددة، وبالتالي فإنّ هذا النموذج يستطيع أن يتعامل بفاعلية مع مشكلة تعدد الأهداف، كما أنّ إعطاء أولويات وأوزان نسبية للأهداف يمكّن من معالجة مشكلة الأهداف مع بعضها البعض، هذا بالإضافة إلى أنّ إعداد دالة الهدف لنموذج برمجة الأهداف لا يشترط توافر وحدة قياس واحدة لجميع

الأهداف ، فدالة الهدف يمكن أن تشتمل على وحدات قياس غير متجانسة، مما أدى إلى زيادة فعالية وموضوعية النموذج [1].

ويتم صياغة دالة الهدف بحيث أنه عندما تتحقق القيمة المثلى لها نكون قد وصلنا إلى أقرب ما يمكن من تحقيق الأهداف المطلوبة، ولذلك تتطلب صياغة دالة الهدف تحديد العناصر التالية :

- **تحديد المستويات المرغوبة للأهداف**

تعتبر عملية تحديد المستويات المرغوبة للأهداف الخطوة الأولى في صياغة نموذج برمجة الأهداف، لذلك يجب ألا تكون تلك المستويات مرتفعة جداً بحيث يكون من الصعب تحقيقها مما يترتب عليه انخفاض الروح المعنوية والإحباط الذي سوف يصيب العاملين نتيجة الفشل في تحقيق الأهداف، كما يجب ألا تكون منخفضة بحيث يكون من السهل تحقيقها لأن ذلك لا يتطلب من العاملين بذل جهود خاصة ولا تعطي دافع للعمل، لذلك يجب وضع الأهداف عند مستويات مقبولة لمحاولة تحقيقها قدر الإمكان .

تتكون دالة هدف نموذج برمجة الأهداف من الانحرافات غير المرغوب فيها عن مستويات الأهداف المطلوب تحقيقها ، بحيث يتم تخفيض مجموع هذه الانحرافات إلى أدنى حد ممكن ، ومن الممكن أن يكون الانحراف أكبر من قيمة الهدف ويرمز له بالرمز (d^+) أو أن يكون الانحراف أصغر من قيمة الهدف ويرمز له بالرمز (d^-) وتتوقف إشارة الانحراف في دالة الهدف على رغبة متخذ القرار في تحقيق مستوى الهدف المطلوب .

ويمكن إيضاح بعض الحالات التي يمكن أن تظهر فيها قيمة (d) وأثر ذلك على دالة الهدف فيما يلي:[2]

- تحقيق مستوى الهدف بالضبط : أي أنّ متخذ القرار يرغب في تحقيق مستوى الهدف بالضبط بدون أي زيادة أو نقص عن هذه القيمة ، وفي هذه الحالة يتم وضع متغيرات الانحراف (d^+، d^-) في دالة الهدف كما يلي :

[1] يسري خيري، ترشيد إعداد الموازنة الرأسمالية بمنظور إسلامي باستخدام نموذج برمجة الأهداف بالأعداد الصحيحة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، كلية التجارة، مصر، 1993 ص 63 .

[2] د.مسعود بدري وآخرون، نموذج متعدد الأهداف للتخطيط الأمثل لمواقع المستوصفات الطبية، المجلة العربية للعلوم الإدارية، المجلد السابع، العدد الثاني، الكويت، 2000 ص 299 .

المطلوب تخفيض (d^+، d^-) إلى أدنى حد ممكن

- تحقيق أقصى قيمة للهدف: أي أنّ متخذ القرار يرغب في تخفيض الانحراف السالب، بينما يكون الانحراف الموجب مرغوب فيه، وفي هذه الحالة يتم صياغة دالة الهدف من الانحراف السالب فقط كما يلي:

المطلوب تخفيض (d^-) إلى أدنى حد ممكن

- تحقيق أدنى قيمة للهدف: أي أنّ متخذ القرار يرغب في تخفيض الانحراف الموجب بينما يكون الانحراف السالب مرغوب فيه، وفي هذه الحالة يتم صياغة دالة الهدف من الانحراف الموجب فقط كما يلي:

المطلوب تخفيض (d^+) إلى أدنى حد ممكن

أي أنه بصفة عامة إذا كان قيد الهدف (أصغر من أو يساوي $\leq$) وذلك قبل إضافة متغير الانحراف فإننا سوف نضيف متغير الانحراف الموجب إلى دالة الهدف، أما إذا كان قيد الهدف (أكبر من أو يساوي $\geq$) فسوف يتم إضافة متغير الانحراف السالب إلى دالة الهدف، أما إذا كان قيد الهدف (بشكل مساواة =) فإنّ دالة الهدف سوف تحتوي على كل من متغيري الانحراف الموجب والسالب .

- **ترتيب أولوية الأهداف:**

نظراً لأنّ الموارد الموجودة لتحقيق الأهداف المطلوبة تكون عادة محدودة بطبيعتها، لذلك فإنّ التحقيق

الكامل للأهداف المرغوبة يكون أمراً صعباً، حيث يترتب على تلك الندرة تحقيق بعض الأهداف على حساب بعض الأهداف الأخرى، ولذلك نجد أنّ متخذ القرار غالباً ما يضع لنفسه نظام أولويات يعكس تفضيلاته للأهداف ، وهذه الأولويات تبين مدى أهمية تحقيق كل هدف.

ولذلك فإنه لترشيد قرار الإدارة عند توزيعها للموارد المتاحة على البدائل المختلفة باستخدام نموذج برمجة

الأهداف، يتطلب الأمر صياغة دالة الهدف بحيث تعكس أولويات تحقيق الأهداف، ويتم ذلك عن طريق تخصيص معاملات للأولويات المختلفة تعكس أهميتها النسبية وتتميز هذه المعاملات بالعلاقة الآتية :

P_1 (للهدف K) >>> P_2 (للهدف K+1)

ومعنى ذلك أنّ معامل الأولوية (P_1) للهدف (K) أكبر من معامل الأولوية (P_2) للهدف (K+1) حتى لو ضرب معامل الأولوية للهدف (K+1) في أي عدد مهما كان كبيراً، فإنّ ناتج الضرب لن يجعل الهدف (K+1) أكبر من أو يساوي الهدف (K).

أي أنه لن يتم خفض انحرافات هدف ذو أولوية أقل قبل تخفيض انحرافات هدف ذو أولوية أعلى، وعلى

هذا فإنّ الخطوة الأولى في حل نموذج برمجة الأهداف تتمثل في تخفيض الانحراف عن الهدف ذو الأولوية العليا، وعندما نصل بقيمة هذا الانحراف إلى صفر أو إلى نقطة لا يمكن بعدها إدخال أي تحسينات عليه، نبدأ في تخفيض الانحراف عن الهدف الذي يقع في مستوى أولوية أقل مباشرة من مستوى أولوية الهدف السابق، ولكن مع مراعاة أنّ محاولة تحقيق هذا الهدف يجب ألا يؤثر على المستوى الذي تمّ تحقيقه للهدف ذو الأولوية الأعلى، وبالمثل لباقي الأهداف ذات معاملات الأولوية الأقل .

وسوف يتوقف الحل عند النقطة التي عندها يكون أي محاولة لتحقيق الأهداف ذات الأولوية الأقل،

يترتب عليه الإضرار بالأهداف ذات الأولوية الأعلى التي تمّ الوصول إلى الحل الأمثل لها، وهذا يعني أنه لن يكون هناك حل عملي يستطيع تحقيق كل الأهداف في وقت واحد، ولكن نستطيع الوصول إلى حل يقلل مقدار عدم تحقيق الأهداف التي لم نستطع الوصول إليها بدون الإضرار بتحقيق أي هدف ذو أولوية عليا .

وهناك عدة طرق لترتيب الأهداف يمكن للإدارة إتباع أي منها، وسوف نوضح أهم هذه الطرق فيما يلي :

- **طريقة الترتيب المتوازن** [1]

وفقاً لهذه الطريقة لا تفرق الإدارة بين عدم تحقيق الهدف بالزيادة أو بالنقصان، في الوقت الذي تفرق

فيه بين أهمية تحقيق هدف وآخر، ويتم ترتيب الأهداف وفقاً لهذه الطريقة بإجراء مقارنة بين كل هدفين معاً، وتحديد أي الهدفين أكثر أهمية من الآخر، ويطلق على هذه الطريقة اصطلاح (أسلوب مقارنة كل زوجين) وبإتمام التحليل لكل البدائل الممكنة للأهداف، فإنه يمكن ترتيب كل الأهداف وفقاً لأهميتها بالنسبة للإدارة .

وبالتالي إذا كان لدينا عدد من الأهداف مقداره (n) فإنّ عملية المقارنة بين كل زوج من الأهداف تسفر عن عدد من المقارنات مقداره $n (n - 1) / 2$ [2] .

[1] د. دلال صادق بطرس، بحوث العمليات في المحاسبة، بلا ناشر، بلا تاريخ نشر، ص 484 ، 488 .

[2] د. محمد صبري العطار، بحوث العمليات في المحاسبة ، بلا ناشر، 1989 ص 187 .

- **طريقة الترتيب غير المتوازن** [1]

طبقاً لهذه الطريقة يتم تخصيص أوزان نسبية لمتغيرات الانحراف التي تشترك في نفس مستوى الأهمية، أي

أنه يتم تخصيص أوزان نسبية مختلفة لمتغيرات الانحراف الموجبة والسالبة للهدف الواحد، وذلك لتعبر عن سيكولوجية الإدارة تجاه القصور في بلوغ مستوى الهدف (d^-) أو تخطي هذا المستوى (d^+)، فلا شك أنّ هناك فرق بين تحقيق مستوى أقل من المستوى المطلوب للهدف وتحقيق مستوى أعلى منه، كما أنه من الممكن أن يشترك أكثر من هدف في مستوى أولوية واحدة فيتم تخصيص أوزان نسبية لمتغيرات الانحراف في هذا المستوى، وتفيد عملية التخصيص هذه في حل مشكلة عدم القدرة على جمع الانحرافات المختلفة لتعدد وحدات قياسها .

ب- القيود في نموذج برمجة الأهداف

- يحتوي نموذج برمجة الأهداف على نوعين من القيود: القيود الهيكلية: لا تختلف القيود الهيكلية لنموذج برمجة الأهداف عنها في نموذج البرمجة الخطية، حيث تعبر عن القيود الأساسية التي تفرضها طبيعة المشكلة محل الدراسة، وتظهر هذه القيود (قيود الموارد المالية والتكنولوجية، وقيود الموارد الاقتصادية الأخرى بالإضافة إلى أية قيود أخرى تفرضها المشكلة محل الدراسة) في نموذج برمجة الأهداف في صورة معادلات أو متباينات خطية يحتاج تحويلها إلى إدخال متغيرات راكدة عليها .

- قيود الأهداف: **تتضمن قيود الأهداف في نموذج برمجة الأهداف كافة الأهداف التي تسعى المنظمة لتحقيقها والمستوى الواجب تحقيقه لكل منها، بالإضافة لتوضيح مساهمة كل متغير قراري في تحقيق المستويات المحددة للأهداف المختلفة، والانحرافات الموجبة والسالبة لمختلف الأهداف، ولصياغة قيود الأهداف رياضياً يواجه متخذ القرار الحالات التالية :** [2]

- إذا كان قيد الهدف في شكل معادلة فإنّ هذا يعني رغبة متخذ القرار في تحقيق مستوى معين للهدف بالضبط . d^- ، d^+ لا أكثر ولا أقل، ومن ثم يتضمن قيد الهدف كلا النوعين من الانحرافات السالبة والموجبة
- إذا كان قيد الهدف على شكل متباينة يكون متخذ القرار أمام إحدى الحالتين التاليتين :
- اعتبار المستوى المحدد للهدف بمثابة حد أقصى لا ينبغي تجاوزه، وبالتالي فإنّ المتباينة تأخذ شكل ($\leq$) ومن ثم يتضمن قيد الهدف الانحراف السالب (d^-) فقط عن الهدف .

---

[1] المرجع السابق ، ص 189 .

[2] المرجع السابق ، ص 353 .

- اعتبار المستوى المحدد للهدف بمثابة حد أدنى لا ينبغي أن تقل عنه المتباينة، وبالتالي فإنّ المتباينة تأخذ شكل ($\geq$) ومن ثم يتضمن قيد الهدف الانحراف الموجب (d^+) فقط عن الهدف .

ت- شروط عدم السلبية

يقضي هذا الشرط أن لا تظهر متغيرات المشكلة الخاضعة للدراسة في الحل الأمثل بقيم سالبة، فهي إما أن تكون مساوية للصفر أو أكبر من الصفر، وتشمل هذه المتغيرات جميع متغيرات نموذج برمجة الأهداف سواء كانت متغيرات القرار أو متغيرات الانحراف السالبة والموجبة عن القيم المحددة للأهداف (أو المتغيرات الراكدة)

II. الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف

سيتم الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف بشكل رياضي، والتي تفسر ما تمّ توضيحه سابقاً بشكل مفصل فيما يتعلق بالإطار العام لنموذج برمجة الأهداف بمختلف أركانه ،ويمكن صياغة نموذج برمجة الأهداف بشكل عام كما يلي :

$$\text{Minimize } Z = \sum_{i=1}^{m} Pi\left(D_i^+ + D_i^- \right)$$

Subject to:

$$\sum_{j=1}^{n} \text{aijxj} + D_i^- - D_i^+ = b_i$$

$$X_j \, , \, D_i^- \, , \, D_i^+ \geq 0$$

حيث:

Xi:تشير إلى المتغيرات القرارية

Pi:تشير إلى أولويات الأهداف

D_i^- :تشير إلى القصور في تحقيق الأهداف

D_i^+ :تشير إلى التجاوز في تحقيق الأهداف

aij :تشير إلى معامل المتغير القراري

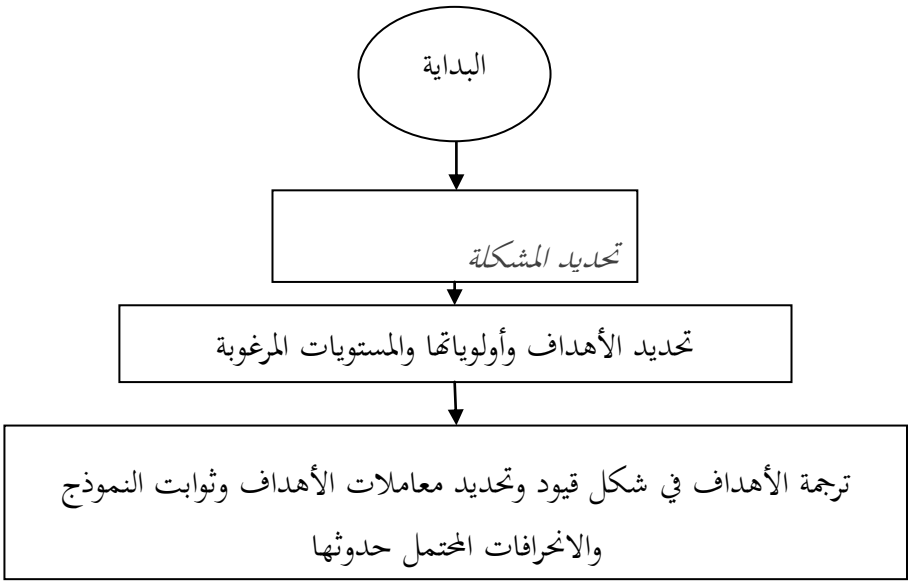
$\sum_{i=1}^{m}$:تشير إلى الأهداف من i إلى m

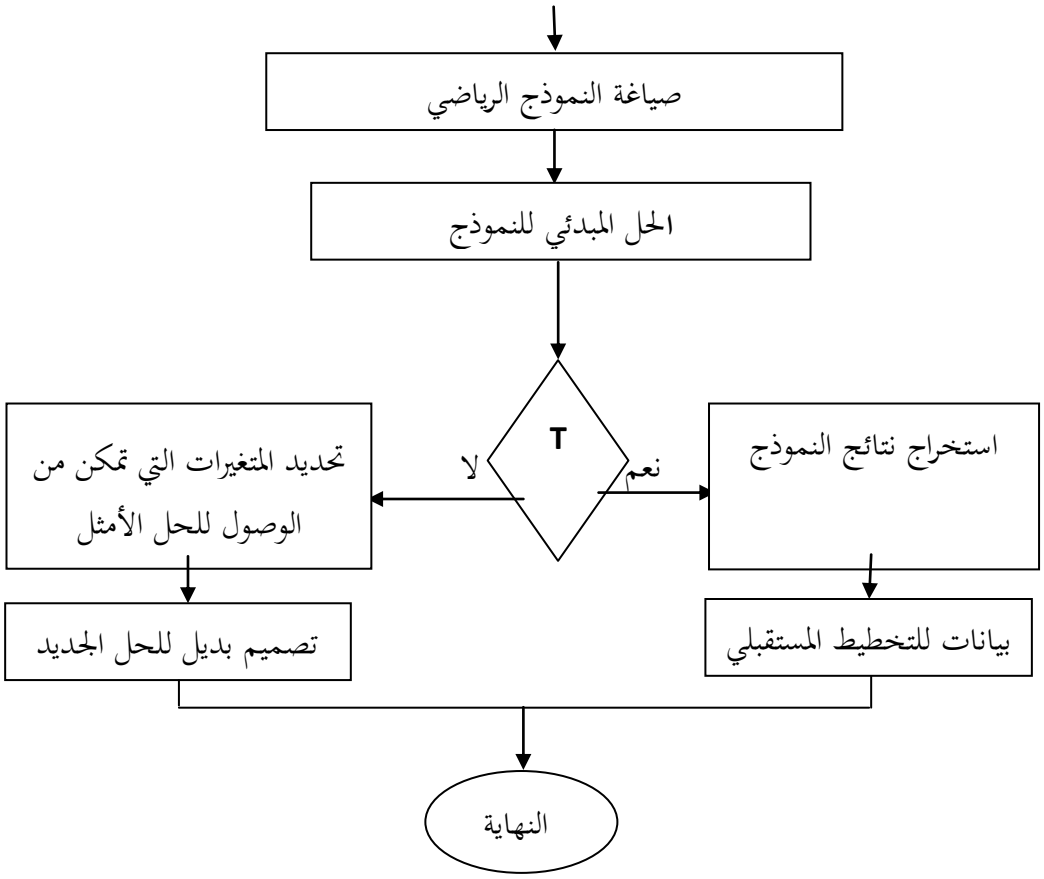
$\sum_{j=1}^{n}$:تشير إلى المتغيرات القرارية من j إلى n

i:تشير إلى القيمة المستهدفة للهدف B_i

ويوضح الشكل التالي الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف وحله وتطبيقه كما يلي :

الشكل2.2: الصياغة العامة لنموذج برمجة الأهداف وحله وتطبيقها





المصدر: كريمة كندي، دور الإمداد في تحسين تنافسية المؤسسة، مذكرة لنيل شهادة الماستر، باتنة ، 2010-2011ص 80.

المطلب الثاني: مزايا نموذج برمجة الأهداف

يعتبر نموذج برمجة الأهداف امتداداً لنموذج البرمجة الخطية، وعلى الرغم من التماثل في طريقة العرض الرياضي لكلا النموذجين، إلا أنّ نموذج برمجة الأهداف يمتاز عن نموذج البرمجة الخطية بقدرته على تحليل ومعالجة المشاكل ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة .

وطبقاً لنموذج برمجة الأهداف فإنه يتم تخفيض الانحرافات عن تحقيق الأهداف في ظل القيود الموجودة ، وعلى أساس الأهمية النسبية والأولوية لكل هدف، بدلاً من تعظيم أو تخفيض دالة الهدف مباشرةً كما في نموذج البرمجة الخطية، فيكون الغرض من استخدام نموذج برمجة الأهداف هو الوصول إلى الحل المرضي، الذي يخفض

مجموع الانحرافات عن الأهداف المرجوة إلى أدنى حد ممكن بينما الغرض من استخدام نموذج البرمجة الخطية هو الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة.

وهكذا نجد أنّ نموذج برمجة الأهداف استطاع أن يعالج العيب الأساسي في نموذج البرمجة الخطية، وهو التزامه بهدف واحد فقط وذلك عن طريق معالجة المشاكل المتعددة الأهداف، حيث أن نموذج برمجة الأهداف لا يشترط أن تقاس هذه الأهداف بوحدات قياس متجانسة .

كما يتميز نموذج برمجة الأهداف بالعديد من المزايا من أهمها[1]:

- يأخذ النموذج في الاعتبار الأهداف المتعددة، وينسجم ذلك مع اتجاه الأهداف المتعددة في كثير من القرارات.
- يوفر هذا النموذج كمية كبيرة من البيانات لمتخذي القرار تساعدهم في اتخاذ القرار السليم، وتجعل الإدارة أكثر فهماً لطبيعة المشكلة .
- يسمح النموذج بعملية التوفيق بين الأهداف المتعارضة، ولذلك فإنّ القيمة الحقيقية لنموذج برمجة الأهداف تكمن في قدرته على إيجاد حلول للمشاكل التي تتضمن أهدافاً متعددة ومتعارضة وفقاً لهيكل أو تفضيلات الإدارة .
- يؤدي استخدام نموذج برمجة الأهداف إلى التحديد الأمثل لقيم الأهداف، ولذلك فإنّ الأهداف التي نحصل عليها من النموذج تكون أهدافاً قابلة للتحقق ومتناسبة مع الإمكانيات والموارد المتاحة للمنظمة .
- يساعد نموذج برمجة الأهداف الإدارة على تحقيق المنفعة القصوى من المصادر المستخدمة في الإنتاج .
- قيم الأهداف التي نحصل عليها من نموذج برمجة الأهداف هي القيم المثلى التي يجب استخدامها في الرقابة وتقييم الأداء، حيث يمكن التعرف على ما تمّ إنجازه بناءاً على المخطط وتحليل الانحرافات أولاً بأول، وتحديد أسبابها واتخاذ الإجراءات اللازمة لعلاجها وتجنب تكرار حدوثها .
- يعتبر نموذج برمجة الأهداف أسلوب سهل للاستخدام بالمقارنة مع بعض الأساليب الرياضية الأخرى، كما أنه من السهل حله عن طريق الحاسب الآلي.

نتيجة للمزايا السابقة استطاع نموذج برمجة الأهداف أن يقدم حلولاً للمشاكل التي عجز نموذج البرمجة الخطية عن تقديم حلول لها.

[1] د. سيد محمد وآخرون، استخدام نموذج برمجة الأهداف في إعداد موازنات الأقسام الداخلية، مجلة التكاليف، الجمعية العربية للتكاليف، العدد الأول والثاني، السنة الثامنة عشر، 1989 ، ص 79 – 80 .

المطلب الثالث: حل نموذج البرمجة بالأهداف

من أجل حل المشكلات بأسلوب برمجة الأهداف يكون من الضروري ترتيب الأهداف حسب الأسبقية

حيث ترتب الأهداف حسب الأهداف. فالهدف الأول يأخذ أسبقية أعلى والذي ينبغي الإيفاء به أولا وأن يكون الانحراف غير المرغوب فيه بأقل ما يمكن،و من ثم الهدف الآخر بالأسبقية الثانية وهكذا إلى آخر الأهداف . وعند المعالجة يتم تحويل كل هدف حسب الأسبقية إلى قيود أهداف فالهدف الأول يتحول إلى قيد الأسبقية الأولى ، والهدف الثاني إلى قيد الأسبقية الثانية وهكذا.

فهناك مجموعة من الطرق أهمها الرسم البياني، طريقة السمبلكس، الحاسب الآلي.

I. استخدام الرسم البياني

الحل عن طريق الرسم البياني مشابه للبرمجة الخطية، والاختلاف الوحيد هو أن عملية برمجة الأهداف

تقدم حل منفصل لكل مستوى أولوية. إن أسلوب الحل بالرسم البياني لبرمجة الأهداف يتطلب الخطوات التالية:

- تحديد نقاط الحل المناسبة، وهي النقاط التي تلتزم بقيود المشكلة .
- تحديد جميع الحلول المناسبة التي تحقق الهدف الأكثر أولوية، وإن لم يكن هناك حلول مناسبة تحقق الهدف الأكثر أولوية يتم تحديد الحل (الحلول) الأقرب لتحقيقه .
- الانتقال إلى مستوى الأولوية التالي وتحديد أفضل حل ممكن دون المخاطرة بأي إنجاز للأهداف ذات الأولوية الأعلى .
- تكرار الخطوة (3) إلى أن نقوم بدراسة جميع الأولويات .

مع ملاحظة أن أسلوب الحل بالرسم البياني طريقة ملائمة من أجل حل مشاكل برمجة الأهداف التي يوجد بها متغيرين .

II. استخدام طريقة السمبلكس لحل نموذج برمجة الأهداف

إن استخدام طريقة السمبلكس في برمجة الأهداف طريقة فعالة ومتطورة، ولتبيان ذلك سوف نعالج

المشكلة التالية:

بفرض أن مدير الإنتاج بإحدى الشركات الصناعية يقوم حالياً بوضع مستويات الإنتاج لمنتجات

الشركة، والمتمثلة في نوعين من المنتجات هما X_1و X_2 ، وتقوم خطة الشركة على التشغيل الكامل لطاقة المصنع من خلال العمل لمدة خمسة أيام أسبوعياً، وبثلاث ورديات يومياً، وكل وردية ثماني ساعات، أي أن الطاقة الأسبوعية للمصنع هي 7200 دقيقة $(5 \times 3 \times 8 \times 60 = 7200)$

ويتم إنتاج كلا نوعي المنتج في خط تجميع مشترك، ويستطيع الانتهاء من المنتج الأول في دقيقتين، والمنتج الثاني في دقيقة واحدة، وقد وضع مدير الإنتاج أمامه محاولة تحقيق هدفين :

- الهدف الأول ويمثل هدف الأولوية الأولى، وهو تحقيق إجمالي عائد مساهمة مقداره 70000 وحدة نقدية على الأقل، علماً أن هامش ربح المنتج الأول هو 15 وحدة نقدية، وهامش الربح الثاني هو 10 وحدة نقدية.
- الهدف الثاني وهو يمثل أيضاً هدف الأولوية الثانية ويتمثل في تحديد إجمالي عدد الوحدات المنتجة من النوعين معاً بعدد لا يزيد عن 5000 وحدة نقدية في الأسبوع، وذلك تمشياً مع الخطة الموضوعة لمستويات المخزون .

والمطلوب إيجاد خطة الإنتاج المثلى في ضوء المعلومات السابقة .

يمكننا صياغة دالة الهدف كما يلي :

$$\text{Min } Z = P_1 d_1^- + P_2 d_2^+$$

أما القيود فتكون على الشكل التالي :

قيد طاقة التجميع $$2X_1 + X_2 + y_1 = 7200$$

هدف الربح $$15X_1 + 10X_2 + d_1^- - d_1^+ = 70000$$

هدف مستوى المخزون $$X_1 + X_2 + d_2^- - d_2^+ = 5000$$

$$X_1 , X_2 , y_1 , d_1^- , d_1^+ , d_2^- , d_2^+ \geq 0$$

إن خطوات الحل مشابهة لخطوات حل جدول السمبلكس التقليدي، مع ملاحظة أن جدول السمبلكس

التقليدي يتعامل مع المشكلات وحيدة الهدف أما برمجة الأهداف فإنها تتعامل مع المشكلات المتعددة الأهداف لذلك ينبغي أن تعكس معاملات دالة الهدف هذا التعدد في الأهداف، حيث يوجد في مسألتنا الحالية هدفان هما

(الربح ومستوى المخزون)، وقد تم ترميز هدف الأولوية الأولى بالرمز (P_1)، وهدف الأولوية الثانية بالرمز (P_2) .

– بالنسبة لهدف الربح (هدف الأولوية الأولى) وهو تخفيض قيمة الانحراف السالب d_1^- (متغير انحراف عدم التحقق) ، لذلك فإن دالة هدف مستوى الأولوية الأولى هي :

$$Min = 0X_1 + 0X_2 + 0y_1 + d_1^- + 0d_1^+ + 0d_2^- + 0d_2^+$$

وعلى ذلك سنجد أن المتغير الأساسي y_1 معامله في هدف الأولوية الأولى صفر، وكذلك هو الحال بالنسبة للمتغير الأساسي d_2^- أما المتغير d_1^- فمعامله 1 .

– بالنسبة لدالة هدف مستوى الأولوية الثانية (مستوى المخزون) فهي :

$$Min = 0X_1 + 0X_2 + 0y_1 + 0d_1^- + 0d_1^+ + 0d_2^- + d_2^+$$

ومن هذه الدالة يتضح أن كل المتغيرات معاملها في دالة الهدف للأولوية الثانية صفراً، ماعدا متغير الانحراف الموجب d_2^+، لذلك سنجد أن معاملات المتغيرات الأساسية بالجدول المبدئي عند الأولوية الثانية كلها مساوية للصفر .

ويتم تقسيم الجزء الأسفل من الجدول إلى عدد من الأقسام وفقاً لعدد الأهداف الموجودة، فأكثر الأهداف أولوية يوضع في أول قسم، ثم الذي يليه في الأولوية يوضع في القسم الثاني وهكذا، ويوضح الجدول التالي ذلك:

الجدول3.2: جدول السمبلكس المبدئي

معاملات الهدف للمتغيرات الأساسية		المتغيرات الأساسية	القيم	X_1	X_2	y_1	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+
P_1	P_2									
0	0	y_1	7200	2	1	1	0	0	0	0
1	0	d_1^-	70000	15	10	0	1	-1	0	0

0 0	d_2^-	5000	1	1	0	0	0	1	-1
دالة الهدف		C_j	0	0	0	1	0	0	0
70000	P_1	Z_j	15	10	0	1	-1	0	0
		$C_j - Z_j$	-15	-10	0	0	1	0	0
دالة الهدف		C_j	0	0	0	0	0	0	1
0	P_2	Z_j	0	0	0	0	0	0	0
		$C_j - Z_j$	0	0	0	0	0	0	1

المصدر: من المعلومات المقدمة سابقا للمشكلة محل الدراسة.

– اختبار مثلوية الحل

لاختبار مثلوية الحل فإننا ننظر إلى السطر ($C_j - Z_j$) لمستوى الأولوية الأعلى أولاً، فإذا تبين أن كل القيم موجبة أو صفرية نكون قد وصلنا إلى الحل الأمثل، أما إذا ظهرت قيم سالبة في السطر ($C_j - Z_j$) عند هذا المستوى من الأولوية فيتعين علينا الدخول في مرحلة تالية لتحسين الحل، وتطبيقاً لما سبق نلاحظ أن هناك قيم سالبة لمتغيرات القرار (X_2،X_1) في السطر ($C_j - Z_j$) بالنسبة لهدف الأولوية الأولى (P_1)، لذلك يمكن القول أن الحل الذي يقدمه الجدول المبدئي هو حل غير أمثل، ويتعين البدء في خطوات تحسين الحل، حيث يتم إجراء تحسين الحل بنفس الخطوات المعتادة في مشكلات البرمجة الخطية، حيث يتم اختيار أكبر قيمة بإشارة سالبة (بالقيمة المطلقة) ويكون متغيره هو المتغير المرشح للدخول إلى الحل، وبالتالي من الجدول نلاحظ أن X_1 هو المتغير المرشح للدخول إلى الحل، ثم نحدد المتغير المرشح للخروج من الحل وعنصر الدوران أو العنصر المحوري ونكمل باقي العمليات كما في طريقة السمبلكس المعتادة (عنصر الدوران بالمربع الملون)، وبالتالي نحصل على الجدول التالي :

الجدول4.2 : جدول الحل الثاني

معاملات الهدف للمتغيرات الأساسية P_1 P_2	المتغيرات الأساسية	القيم	X_1	X_2	y_1	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+

0	0	X_1	3600	1	1/2	1/2	0	0	0	0
1	0	d_1^-	16000	0	5/2	-15/2	1	-1	0	0
0	0	d_2^-	1400	0	1/2	-1/2	0	0	1	-1
دالة الهدف		P_1	C_j	0	0	0	1	0	0	0
			Z_j	0	5/2	-15/2	1	-1	0	0
16000			$C_j - Z_j$	0	-5/2	15/2	0	1	0	0
دالة الهدف		P_2	C_j	0	0	0	0	0	0	1
			Z_j	0	0	0	0	0	0	0
0			$C_j - Z_j$	0	0	0	0	0	0	1

المصدر: المرحلة الثانية في السمبلكس

الجدول5.2: جدول الحل الثالث

معاملات الهدف للمتغيرات الأساسية		المتغيرات الأساسية	القيم	X_1	X_2	y_1	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+
P_1	P_2									
0	0	X_1	2200	1	0	1	0	0	-1	1
1	0	d_1^-	9000	0	0	-5	1	-1	-5	5
0	0	X_2	2800	0	1	-1	0	0	2	-2
دالة الهدف		P_1	C_j	0	0	0	1	0	0	0
			Z_j	0	0	- 5	1	-1	-5	5
9000			$C_j - Z_j$	0	0	5	0	1	5	-5
دالة الهدف		P_2	C_j	0	0	0	0	0	0	1
			Z_j	0	0	0	0	0	0	0
0			$C_j - Z_j$	0	0	0	0	0	0	1

المصدر: المرحلة الثالثة في السمبلكس

من الجدول أعلاه يمكن استخلاص ما يلي :

– إن هذا الجدول لا يمثل الحل الأمثل، حيث توجد قيمة سالبة في السطر ($C_j - Z_j$) بالنسبة للأولوية الأولى عند المتغير (d_2^+)، ومن ثم فإن اختيار هذا المتغير للدخول إلى الحل في المرحلة التالية للحل سيعمل على تخفيض الانحراف غير المرغوب فيه لهدف الربح بمقدار 5 وحدات نقدية عن كل وحدة تضاف من المتغير (d_2^+) .

– يلاحظ أيضاً أن قيمة ($C_j - Z_j$) في مستوى الأولوية الثانية للمتغير (d_2^+) هو (1 +)، وحيث أن هذا المتغير يمثل الانحراف غير المرغوب فيه لهدف الأولوية الثانية (هدف مستوى المخزون) ، هذا يعني أن زيادة وحدة واحدة من (d_2^+) سيؤدي إلى زيادة قيمة هدف الأولوية الثانية بمقدار (1) .

– مما سبق نجد أن هناك تناقضا، ففي حين أن زيادة (d_2^+) بمقدار وحدة واحدة يؤدي إلى تخفيض 5 وحدات من الانحراف غير المرغوب فيه لهدف الأولوية الأولى (الربح)، نجد أنه في الوقت نفسه يعمل على زيادة الانحرافات غير المرغوب فيها لهدف الأولوية الثانية بمقدار (1)، وهنا نتساءل ما هو التصرف الواجب حيال هذا التناقض ؟.

– للإجابة على ذلك نقول أن برمجة الأهداف تقوم على قاعدة أساسية مفادها: (أي تحسين يمكن أن يؤدي إلى تحسين في هدف مستوى الأولوية الأعلى فإنه ينبغي إجراؤه بغض النظر عن الأثر الذي سيحدثه على أهداف الأولويات الأقل) .

– لتحديد المتغير المرشح للخروج من الحل :

$$\text{Min } (2200/1 = 2200,\ 9000/5 = 1800) = 1800$$

أي أن المتغير المرشح للخروج هو d_1^- وعنصر الدوران هو (5)، وبالتالي فإن اختيار d_1^- كمتغير مرشح للخروج، يشير إلى أن هدف الربح كمستوى أولوية أولى سوف يتم الوفاء به كاملاً في الجدول التالي، لأن خروجه سيجعله متغيراً غير أساسي وقيمته الصفر.

الجدول 6.2 : جدول الحل الرابع

معاملات الهدف للمتغيرات الأساسية P_1	P_2	المتغيرات الأساسية	القيم	X_1	X_2	y_1	d_1^-	d_1^+	d_2^-	d_2^+
0	0	X_1	400	1	0	2	-1/5	1/5	0	0
1	0	d_1^-	1800	0	0	-1	1/5	-1/5	-1	1
0	0	X_2	6400	0	1	-3	2/5	-2/5	0	0
دالة الهدف		P_1	C_j	0	0	0	1	0	0	0
			Z_j	0	0	0	0	0	0	0
0			$C_j - Z_j$	0	0	0	1	0	0	0
دالة الهدف		P_2	C_j	0	0	0	0	0	0	1
			Z_j	0	0	-1	1/5	- 1/5	-1	1
1800			$C_j - Z_j$	0	0	1	- 1/5	1/5	1	0

المصدر: المرحلة الرابعة في السمبلكس

يتضح من هذا الجدول ما يلي:

- إن قيمة دالة هدف مستوى الأولوية الأولى تساوي الصفر، وهذا يعني أن هدف الأولوية الأولى قد تم تحقيقه بالكامل بدون أي انحراف غير مرغوب فيه، ويمكن التأكد من ذلك بالنظر إلى السطر ($C_j - Z_j$) عند مستوى تلك الأولوية، ونجد أن كل معاملات هذا السطر إما قيماً موجبة أو صفرية .
- كذلك يتبين أن هدف الأولوية الثانية لم يتم تحقيقه بالكامل، إذ نجد أن قيمة دالة هدف تلك الأولوية مساوية للقيمة 1800 وحدة، وهذا يعني أن الحل الذي يمثله الجدول الرابع سيتم وفقاً له إنتاج 1800 وحدة زيادة عن مستوى الحد الأقصى للمخزون، ووفقاً لهذا الحل سيتم إنتاج 400 وحدة من X_1 و 6400 وحدة من X_2 ، أي أن إجمالي الإنتاج يزيد بمقدار 1800 وحدة عن مستوى المخزون المحدد بعدد 5000 وحدة .
- بالنظر إلى السطر ($C_j - Z_j$) عند مستوى الأولوية الثانية (P_2) ، نجد أن المتغير (d_1^-) له قيمة سالبة، ولذلك هل يمكن اختيار (d_1^-) كمتغير مرشح للدخول حتى يمكن تخفيض الانحراف غير المرغوب فيه عن هدف الأولوية الثانية ؟ .

إن حقيقة الأمر أن اختيار (d_1^-) كمتغير مرشح للدخول في المرحلة التالية للحل سيؤدي إلى تخفيض الانحراف عن هدف الأولوية الثانية، ولكن قبل أن يتم الاختيار، علينا أن نتساءل عن أثر اختياره كمتغير مرشح للدخول على دالة هدف الأولوية الأولى، فإن قيمة المتغير (d_1^-) في السطر ($C_j - Z_j$) عند مستوى الأولوية الأولى هي (1 +)، وهذا يعني أن دخول هذا المتغير إلى الحل في المرحلة التالية للحل سيؤدي إلى وجود انحراف غير مرغوب فيه في هدف الأولوية الأولى، وحيث أن القاعدة السابقة تقرر أنه لا ينبغي أن يكون تحسين هدف الأولوية الثانية على حساب هدف الأولوية الأعلى، لذلك فإن الحل الذي يقدمه الجدول 5.2 أي جدول الحل الرابع هو الحل الأمثل .

ثالثا: الحل باستخدام الحاسب

لحل مشكلة بنموذج البرمجة بالأهداف باستخدام الحاسب الآلي هناك عدة برامج نذكر من بينها برنامج LINDO وبرنامج win QSB.

أولا: برنامج LINDO

يعتبر برنامج LINDO أحد أشهر البرامج المستخدمة في حل نموذج برمجة الأهداف، وهو برنامج بسيط ويستطيع حل المسائل التي تحتوي حتى 150 قيد و 300 متغير، وسنقوم باستخدامه لحل المسألة السابقة وذلك كما يلي:

1- بعد تنصيب البرنامج كأي برنامج آخر، تظهر لدينا نافذة بيضاء ونقوم بكتابة نموذج برمجة الأهداف فيها كما يلي :

$$\text{Min } d1 + d4$$
$$\text{ST}$$
$$2X1 + X2 + y1 = 7200$$
$$15X1 + 10X2 + d1 - d2 = 70000$$
$$X1 + X2 + d3 - d4 = 5000$$
$$\text{END}$$

حيث أن :

$d_1^- = d1$ ، $d_1^+ = d2$ ، $d_2^- = d3$ ، $d_2^+ = d4$.

2- في سطر القوائم نضغط على قائمة الحل أو (Solve) ونختار منها الأمر حل أو (Solve)، فيقوم البرنامج بحل النموذج ومن ثم تظهر لدينا رسالة كالتالي: هل تريد استخدام تحليل الحساسية ؟ أو Do Range (Sensitivity Analysis?)، وبعد ذلك نضغط لا أو No إذا كنا لا نريد جدول تحليل الحساسية، وبالإضافة إلى النافذة السابقة تظهر لدينا نافذة (LINDO Solver Status) ونضغط على زر إغلاق أو (Close) في أسفل النافذة، وبعد ذلك تظهر نافذة جديدة تحتوي على نتائج الحل.

ثانيا :برنامج Win QSB

برنامج بحوث العمليات المعروف Win QSB، هو برنامج يحتوي على 19 برنامج صغير تمثل نماذج بحوث العمليات، ويعتمد على برنامج التشغيل النوافذ Windows.

فبعدما نقوم بصياغة المشكلة، فإننا نقوم بحلها ببرنامج Win QSB بإتباع الخطوات التالية:

نضغط على STAR وبعدها نضغط programming ثم نختار Goal programming فتظهر لنا واجهة جديدة فنضغط على مسألة جديدة New Problem، وبعدها نقوم بإدخال البيانات اللازمة كاسم المسألة و عدد القيود و الأهداف والمتغيرات ونوعية دالة الهدف ثم OK.

أما لحل المسألة فنقوم بالضغط على Solve and analyze كما أننا نستطيع الحل بطريقة الرسم وهذا بالضغط على Graphic Method.

خلاصة

يعد نموذج برمجة الأهداف نموذجاً رياضياً يستخدم في ظل تعدد الأهداف الموجودة عند الاختيار بين

بدائل القرار، ويسعى للوصول إلى أقرب وأحسن الحلول للقيم المحددة للأهداف أو ما يسمى بالحل المرضي، ودالة الهدف في نموذج برمجة الأهداف تحاول تخفيض الانحرافات غير المرغوب فيها عن القيم المحددة للأهداف إلى أدنى حد ممكن، كما يوفر هذا النموذج كمية كبيرة من البيانات لمتخذي القرار تساعدهم في اتخاذ القرار السليم، وأن القيمة الحقيقية لنموذج برمجة الأهداف تكمن في قدرته على إيجاد حلول للمشاكل التي تتضمن أهدافاً متعددة ومتعارضة وفقاً لهيكل أو تفصيلات الإدارة، وهو أيضاً أسلوب سهل الاستخدام بالمقارنة مع بعض الأساليب الرياضية الأخرى، كما أنه من السهل حله عن طريق الحاسب الآلي، وكل ذلك يؤكد على أن نموذج برمجة الأهداف هو أحد الأساليب الكمية الهامة والتي تستحق كل الاهتمام و الرعاية من قبل الباحثين تطبيقاً وتطويراً وبحثاً .

دراسة حالة مؤسسة
مطاحن الفرسان

تـمهيد

تدعيما لما تم التطرق إليه في الجانب النظري من خلال الفصلين السابقين ،تم إعداد دراسة حالة

لتشخيص واقع الإمداد بإحدى المؤسسات الجزائرية التابعة للقطاع العام، ألا وهي مطاحن الفرسان بسعيدة، والتي سيتم التعريف بها من خلال هذا الفصل حسب ما تم توفره من معلومات، وذلك لتحديد دور الإمداد من قبل هذه المؤسسة وهذا باستخدام أحد الأساليب الكمية ألا وهو نموذج البرمجة بالأهداف.

المبحث الأول: ماهية المؤسسة

إن كل مؤسسة باختلاف نوعها تسعى إلى تحقيق مكانة في البيئة التي تحيط بها و تحقيق حصة كبيرة في السوق بالإضافة إلى تحقيق أهداف مسطرة.

المطلب الأول: بطاقة فنية حول المؤسسة محل الدراسة

تهدف كل مؤسسة على اختلاف طبيعة عملها وإنتاجها أين ما وجدت إلى تعزيز موقعها في البيئة التي تحيط بها والى تطوير قدراتها وإمكانياتها وتحقيق أهداف عديدة.

I. لمحة تاريخية عن المؤسسة الأم

في 25 مارس 1965 وبموجب المرسوم رقم 89/ 65 تم إنشاء مؤسسة وطنية جديدة تحت اسم المؤسسة الوطنية للحبوب الجافة وصناعة العجائن الغذائية والكسكس(SN- SEMPAC) .

إن الرغبة في توفير احتياجات البلاد الاقتصادية أدت إلى خلق قرارات تمس التسيير الوطني للمؤسسة بهدف تحقيق التوزيع الكامل والمتناسق لمنتجاتها في كل تراب الوطن، فبموجب المرسوم رقم 82/ 379 في 27 جوان 1982 تعرضت المؤسسة للحبوب الجافة وصناعة العجائن الغذائية والكسكس SN- SEMPAC إلى التغيير الشكلي بحيث ظهرت تحت اسم مؤسسة صناعات الغذائية من الحبوب ومشتقاتها (ERIAD)

وكامتداد للمؤسسة السابقة في سبيل تطوير وحدات الإنتاج والتي وزعت عبر عدة مناطق من التراب الوطني والمتمثلة في سطيف، قسنطينة، سيدي بلعباس، تيارت.

وقد استطاعت هذه الوحدات من توفير احتياجات مختلفة من المواد الغذائية وطرحها في الأسواق

الوطنية، لتحتكر بذلك الاستهلاك الوطني الداخلي، كما استطاعت في مدة وجيزة وضع إستراتيجية محكمة في تسيير وتطوير الوحدات الإنتاجية والاقتصادية، بفضل مجموعة من الدراسات المعمقة حول متطلبات الأسواق الوطنية .

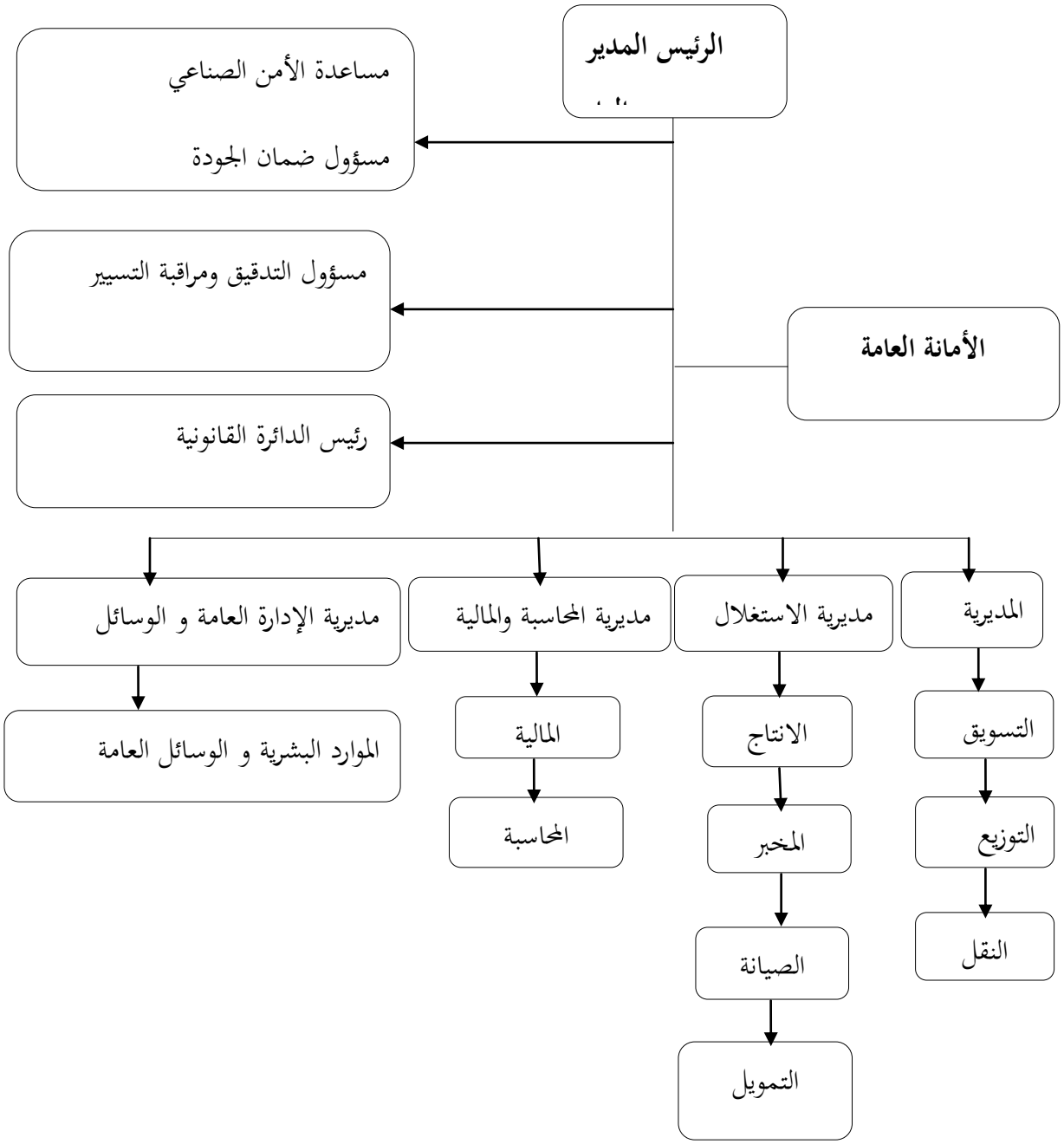
أما أخيرا وفي السنة 2012 بالضبط فقد أصبحت المؤسسة تابعة لوزارة الفلاحة والتنمية الريفية بعدما كانت تابعة للصناعات الخفيفة سابقا.

II. التعريف بمؤسسة مطاحن الفرسان

شركة مطاحن الفرسان سعيدة les moulins d èlforsane وهي فرع تابع للمؤسسة " رياض سيدي بلعباس " وهي شركة ذات أسهم يقدر رأسمالها الاجتماعي ب 425 مليون دينار. أسست بتاريخ 01/ 08/ 1998 والتي مقرها الاجتماعي بسعيدة مركب مطحنة الدقيق المنطقة الصناعية " الرباحية" وتهدف إلى تحويل المادة الأولية(القمح) إلى منتجات استهلاكية تتمثل في: السميد، الدقيق، النخالة. تتربع المؤسسة على مساحة قدرها 34046 م^2 مغطاة كما لها قدرة على تخزين المواد الأولية 280 ألف قنطار. أما فيما يخص السميد و الدقيق فهي 7500 قنطار لكل منهما.

المطلب الثاني:الهيكل التنظيمي للمؤسسة

الشكل1.3: الهيكل التنظيمي لمؤسسة ERAID



المصدر: وثائق الداخلية للمؤسسة

الرئيس المدير العام: يتم تعيينه من طرف مجلس الإدارة لمدة سنة وهي قابلة للتمديد بعد قرار من مجلس الإدارة وله سلطة التصرف في كل الظروف باسم الشركة ولحسابها وفي نطاق موضوعها.

أمين الشركة: يقوم بتسيير البريد الوارد والصادر وحفظ كل وثائق المراسلات.

مراقبة التسيير: لمراقبة التسيير أهمية بالغة بحيث تقوم جميع المصالح بمراقبة التسيير وهذا من خلال إعداد تقارير عامة عن تسيير الفرع ، ويقوم بتحرير سداسي أو سنوي من خلال جميع التقارير الشهرية أو كشف النقائص لمعالجتها و بالتالي إيجاد الحلول المناسبة وعرضها على الإدارة العامة .

مدير التجارة: تنقسم هذه المديرية إلى مصلحة التوزيع ، التسويق والنقل.

مصلحة التوزيع: يتمثل دورها في متابعة تنفيذ الطلبات والتحكم في مخزون المنتج النهائي وتسيير مخزون شبكة التوزيع.

مصلحة التسويق: تقوم هذه المصلحة بإحصاء المبيعات والتقارير الوظيفية والتحكم في ملف الزبون ومتابعة تطوراته.

مصلحة النقل:تسيير وسائل النقل، المنتجات النهائية، المشتريات المباعة وصياغة وسائل النقل.

مديرية الاستغلال:تتكفل هذه الدائرة بمراقبة وتنسيق بين المصالح الانتاج التالية: مصلحة الصيانة, التموين والمخبر وتقوم كذلك بالإشراف عليها.

مصلحة التموين:وتتمثل في شراء المادة الأولى (قمح لين أو صلب) والعتاد وتقوم بتخزينها بعدما تتم مراقبتها.

مصلحة الإنتاج: تقوم هذه الدائرة بمراقبة العمليات الإنتاجية داخل الورشات.

مصلحة الصيانة:هذه المصلحة لها دور أساسي في العملية بحيث تقوم بتصليح العتاد.

المخبر:يقوم بتحليل المواد الأولية عند الشراء ومراقبة المنتجات عند نهاية إنتاجها.

مديرية المالية والمحاسبة:تتكون من مصلحتين:

مصلحة المحاسبة العامة: تقوم بتسجيل الحسابات وإعداد الميزانية المالية وجدول حسابات النتائج والميزانية الختامية في كل سنة كما تقوم بإعدادها وتحضيرها يوميا عن طريق القيود اليومية.

مصلحة المالية: تتمثل مهمتها في البحث عن موارد مالية و استغلالها في عملية تسديد الديون والعمليات المتعلقة بعملية الإنتاج كما تقوم بإعداد الملفات المتعلقة بالمساهمين والتعامل مع البنوك.

مديرية الإدارة العامة والوسائل: تكمن أهمية هذه المديرية بالقيام بمتابعة العمال في إطار الحياة المهنية وتنجز أجورهم وتتكفل بهم في الجانب الوظيفي والاجتماعي بما في ذلك العطل . علاقة هذه المديرية علاقة تكاملية مع المديريات الأخرى وذلك بالشروط اللازمة للسير في أحسن الظروف.

مديرية الإدارة العامة: يقوم بالإشراف على الفروع والتنسيق بينهما ويراقب العمل المنجز داخل الوحدة.

رئيس الشؤون القانونية: يهتم بالشؤون القانونية للمؤسسة الداخلية أو الخارجية.

فرع الأجور: وتتمثل مهمتها الأساسية في ضبط الأجور الشهرية للعمال.

فرع الإدارة العامة: يتابع ملفات العمال، عطل، تعويضات ورخص التغيب.

فرع الوسائل العامة: كل ما يخص احتياجات ولوازم الإدارة.

فرع الشؤون الاجتماعية: يهتم بشؤون العمال الاجتماعية، طلب العمل، حوادث العمل، منح عائلية وتعويضات تكاليف الإنتاج.

المطلب الثالث:نشاط المؤسسة

إن النشاط الرئيسي للمؤسسة هو تحويل القمح الصلب إلى سميد وتحويل القمح اللين إلى دقيق أي نشاطها يكمن في إنتاج وبيع السميد والدقيق بالإضافة إلى منتوج ثانوي يتمثل في النخالة.

إذا يمكن تلخيص نشاط المؤسسة كما يلي :

الشكل 2.3: نشاط مؤسسة الفرسان بسعيدة

السميد	الدقيق	النخالة
– سميد ممتاز – سميد ذو نوعية أولى – سميد ذو نوعية ثانية – سميد 3	- فرينة (دقيق) Panifiable Type courant	بقايا تنتج من جراء إنتاج السميد و الدقيق باستثناء فضلات مثل الحصى والتراب

المصدر : من إعداد الطالبة

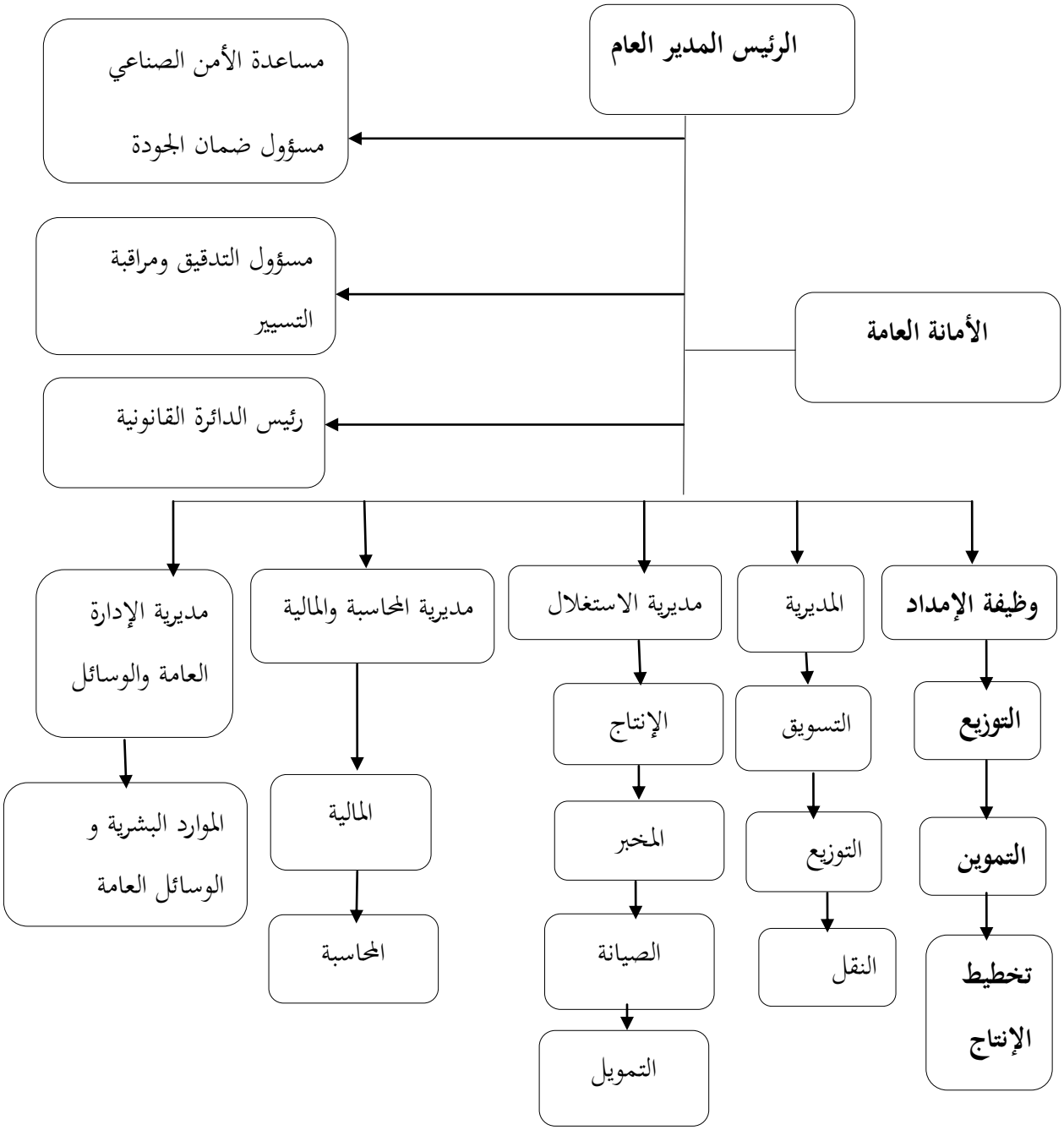
المبحث الثاني:مكانة الإمداد في مؤسسة المطاحن

سيتم إبراز دور الإمداد باعتباره وظيفة من الوظائف الأساسية في المؤسسة , وذلك بتشخيص سياسة الإمداد الخاصة بمنتجات السميد داخل مؤسسة الفرسان.

المطلب الأول : الهيكل التنظيمي للمؤسسة بدمج وظيفة الإمداد

إن كفاءة وفعالية الإمداد يعتبر جزء أساسي من الإستراتيجية للمنشأة، ومن الملاحظ أن معظم وظائف الإمداد تنتشر تقليديا داخل المنظمة وفي مجموعات متنوعة من الوظائف الرئيسية، مما يؤدي إلى تعارض أهداف هذه الوظائف مع بعضها البعض وذلك نتيجة للتبعية المزدوجة. فعدم وجود هيكل تنظيمي يجمع بين أنشطة الإمداد تحت وظيفة واحدة يؤدي إلى الفشل في تطبيق الإمداد بالشكل المطلوب ومن هنا يمكن اقتراح هيكل تنظيمي للوحدة بحيث يدخل الإمداد كوظيفة أساسية لتقوم بوصل الوظائف الأخرى ببعضها البعض كما يلي:

الشكل3.3: اقتراح لهيكل تنظيمي للمؤسسة بحيث يكون الإمداد كوظيفة رئيسية فيه



المصدر:من إعداد الطالبة

المطلب الثاني :تشخيص واقع أنشطة الإمداد في المؤسسة

إن هذه المؤسسة لا تملك وظيفة الإمداد بصفة نظام متكامل، ولكن أنشطة الإمداد تنتشر تقليديا داخل المنظمة وفي مجموعة من الوظائف الرئيسية، ومن هنا سيتم تسليط الضوء على واقع هذه الأنشطة في المؤسسة وبالأخص واقع الإمداد بها.

I. الأنشطة الرئيسية

تتوفر المؤسسة على مختلف الأنشطة الأساسية والداعمة للإمداد ولكن تختلف درجة اهتمامها وتركيزها على هذه الأنشطة.

أ- خدمة العميل

تهتم المؤسسة بالعميل بدرجة كبيرة وباعتبار منتج السميد بأنواعه منتج ذو استهلاك واسع في الأسواق فإن المؤسسة تسعى جاهدة لتوفير هذا المنتج في الوقت والمكان المناسبين وبالكمية المناسبة.

غير أن المؤسسة لا تقوم بدراسة أذواق المستهلكين و مراعات رغباتهم وهذا بسبب سوء التسيير. فالمؤسسة تقوم بإنتاج الأنواع التي ألفت إنتاجها وبيعها، دون مراعات متطلبات العميل، لكن هذا لا يؤثر على تنافسية المؤسسة وذلك لجودة المنتجات المقدمة.

ب- النقل

تعتمد المؤسسة على النقل البري في تمويل وتوزيع منتجاتها، و تعتبر خدمة النقل ضعيفة مقارنة بوزنها، فهي لا تمتلك إلا عدد قليل من وسائل النقل. إضافة إلى أن هذه الوسائل معظمها قديم يتعرض للعطل بين المرة والأخرى، ما يؤدي بالمؤسسة في بعض الأحيان إلى اللجوء لاستئجار الشاحنات لتغطية العجز لديها.

ت- التخزين

يبدأ نشاط التخزين عند وصول الشاحنات المقلة للمادة الأولية وتقوم بتفريغ حمولتها في محطة

الاستقبال، لتنزل مباشرة إلى الأسفل عبر شبكة خاصة لتجد سلاسل متحركة مزدوجة بصحون أوتوماتيكية (هذه سلاسل تحتوي على 30 صحن) حيث تكون السلاسل على وضعيتين أفقية ثم عمودية إلى أعلى ثم أفقية لتنزل مباشرة في الصاع ثم إلى ميزان حجمه خمسة قناطير يمتلئ في كل مرة ويفرغ في زمن قدره 18 ثانية، وبعدها تمر الحبوب بعد التصفية لخلايا التخزين، إذ تمثل قدرة التخزين في الخلايا ب 180000 قنطار، وعند الحاجة تصرف من المخازن إلى المطحنة عبر السلاسل الأوتوماتيكية أيضا، وعند الانتهاء من عملية الطحن تتم عملية التخزين الخاصة بالمنتوج في الخلايا ب:

- الدقيق: 7500 قنطار
- السميد: 7500 قنطار
- النخالة: 3000 قنطار

و المرحلة الأخيرة تتم بتعبئة المنتوج بالأكياس ليتم تخزينها في مخزن كبير المساحة. أين يتم تخزينها إلى حين الطلب عليها.

ث- نظم الإمداد المعلوماتية

تعتبر الوحدة الإنتاجية الفرسان من المؤسسات القديمة في الميدان وهي لحد الآن تعتمد على الطريقة

التقليدية في التخزين، التوزيع، تبادل المعلومات والعمل، أي استعمال الورق، ما يصعب عليها تبادل المعلومات خاصة خارج المؤسسة.فلو أن المؤسسة تستخدم الأنظمة المعلوماتية الحديثة لكانت في وضعية أحسن وسهلت على العمال عملهم والسماح لهم بمعرفة المستجدات التي تطرأ في السوق، وكانت هناك سهولة وسرعة انسيابية المعلومات بين مختلف الوظائف والمصالح داخل المؤسسة، مما يزيد من تنافسيتها و تحسين مركزها في السوق.

II. الأنشطة الداعمة

تتوفر المؤسسة على بعض الأنشطة الداعمة للإمداد كالشراء والمناولة، غير أنها لا تتوفر على أخرى كالتنبؤ بالطلب.

أ- التنبؤ بالطلب

باعتبار المؤسسة تبيع كل ما تنتجه، فهي لا تقوم بأي نوع من الدراسات فيما يخص التنبؤ بالطلب، فهي تركز مجمل اهتمامها على الإنتاج ومحاولة إشباع أكبر قدر من الاحتياجات، ففي الواقع فان المؤسسة تحاول توزيع الكميات التي تراها كافية لسد احتياجات العميل .

ب- وظيفة الشراء

إن المؤسسة تقوم بشراء ما ينقصها من مادة أولية عن طريق إجراء مناقصة، والمورد الذي تتوفر فيه الشروط اللازمة من جودة و تكلفة هو الذي تقتني منه مادتها الأولية.

ت- المناولة

تعتمد المؤسسة على المناولة الآلية، فمن استلام المادة الأولية بمركز الاستقبال يتم تمريرها عبر سلاسل آلية حتى خروجها في شكل منتج نهائي من المطحنة، ليتم تمريره عبر بساط آلي ليعبئ بالأكياس، وتوضع هذه الأكياس باستعمال أدوات المناولة المتوفرة بشكل واسع بالمؤسسة والتي تستطيع تسهيل التحرك في المخازن ومن ثم وضع المنتجات بالأماكن الخاصة بكل نوع، وعند الطلب عليها تستخدم وسائل خاصة أيضا لشحنها بوسائل النقل.

ث- التعبئة والتغليف

تتم عملية التعبئة والتغليف للمنتوج بكفاءة بالمؤسسة، فبعد عملية الطحن يتم نقل المنتوج عبر البساط المتحرك ليجد الأكياس جاهزة لاستقباله وهذه الأكياس مختلفة الأحجام وهي:

أكياس من حجم عشرة كلغ مصنوعة من البلاستيك الملون.

أكياس من حجم 25 كلغ مصنوعة من البلاستيك الملون.

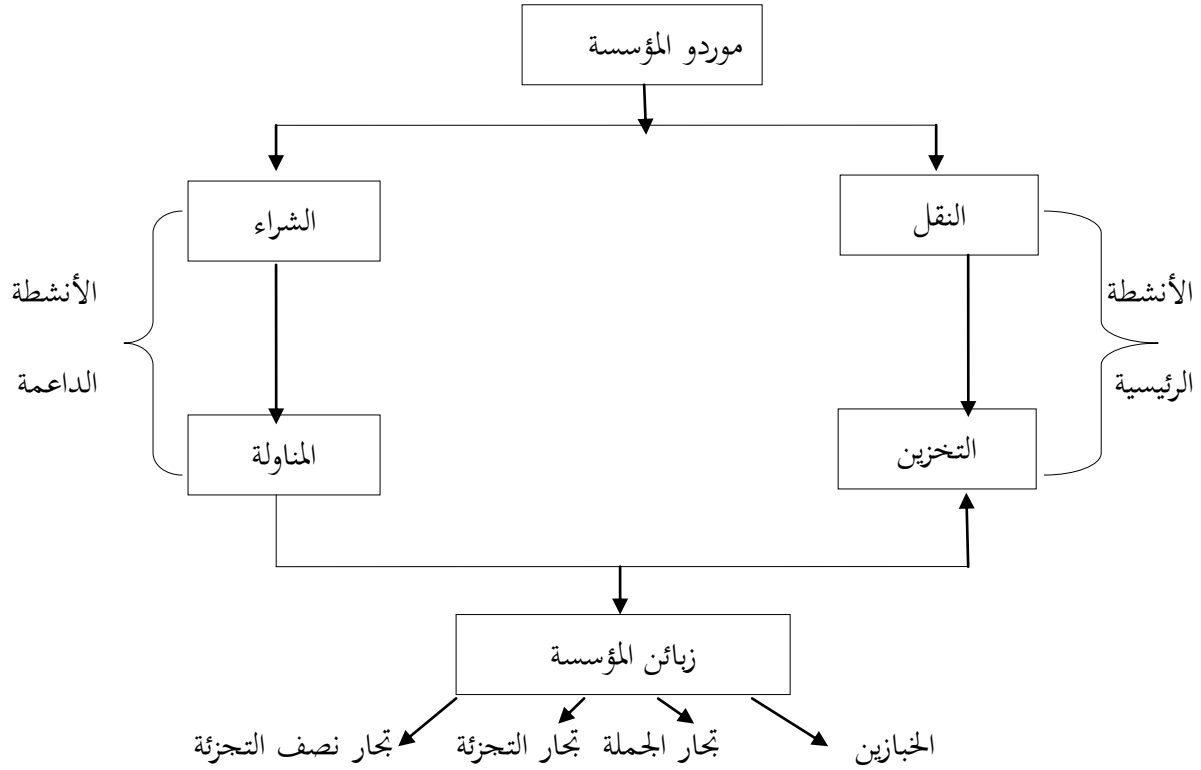
أكياس من حجم 50 كلغ مصنوعة من البلاستيك الملون.

تسير هذه العملية من طرف العمال الذين يقفون أمام مخرج البساط، ويجهزون الأكياس وعند امتلائها بالقدر المطلوب تتم عملية غلق الأكياس مع وضع البطاقات التي تحتوي على مجموعة من البيانات كالاسم والعلامة التجارية مثلا. فهذه البطاقة تحتوي على جميع المعلومات الأساسية التي يحتاجها المستهلك والتي تسهل له عملية الاختيار بين الأنواع المختلفة للمنتج الواحد.

المطلب الثالث: واقع سلسلة الإمداد بالمؤسسة

تعتبر سلسلة الإمداد للمؤسسة محدودة من الأعلى لأن المؤسسة تمون نفسها من طرف مورد واحد، لكنها تعتبر جيدة من الناحية الأخرى (الزبائن) كما يوضح الشكل التالي:

الشكل 4.3: سلسلة الإمداد لمؤسسة الفرسان



المصدر: من إعداد الطالبة

يلاحظ من الشكل أن سلسلة الإمداد الخاصة بالمؤسسة يمكن أن توصف بالمتوسطة مقارنة بسلسلة

الإمداد التي وضحت في الجانب النظري. وهذا نتيجة ضعفها من الطرف الأول (الموردين) لكن الطرف الثاني (الزبون) فهناك علاقة جيدة معهم نتيجة حسن المعاملة مع الزبائن وجودة المنتوج. وهذا ما أبقى على مكانة المؤسسة في السوق.

المطلب الرابع :الصياغة الرياضية لعملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة

أثبتت العديد من الدراسات التي تهتم بمواضيع الوحدات الاقتصادية إلى أن المؤسسات لا تسعى لتحقيق

هدف واحد وإنما هي مجبرة على تحقيق عدة أهداف قد تتعارض فيما بينها، بهدف تجاوز نقائص أساليب الأمثلية المتعلقة بمثالية هدف واحد إما التعظيم أو التدنية الأمر الذي أدى إلى ظهور أساليب التحليل متعدد المعايير التي تتضمن تحقيق وفي وقت متزامن عدة أهداف متنوعة ومتناقضة بشكل علمي مع المحافظة على الطابع الإنساني لعملية اتخاذ القرار حيث تعتبر البرمجة بالأهداف أهم تقنياته، وهي ما تتوافق مع الأهداف المتعددة للإمداد (تدنية التكاليف، تعظيم الربح، تدنية زمن الخدمة).

إنّ البرمجة بالأهداف نموذج رياضي يسعى لمعالجة المواقف ذات الأهداف المتعددة والمتعارضة من خلال

نظام الأولويات لتحقيق الأهداف، تحديد متغيرات القرار التي تخفض مجموع الانحرافات غير المرغوب فيها عن الأهداف المحددة مقدماً إلى أدنى حد ممكن، في ضوء مجموعة من القيود التي تحد من تحقيق كل أو بعض الأهداف بقيمها المحددة مقدماً .

و من هنا سنحاول إبراز فعالية أسلوب البرمجة الخطية بالأهداف في إدارة سلاسل الإمداد في مؤسسة

الإنتاجية الجزائرية والمتمثلة في مؤسسة مطاحن الفرسان، التي تعتمد على الطرق التقليدية في عملية اتخاذ القرار والتي ترتكز أساسا على خبرة متخذ القرار مما يجعلها تتحمل تكاليف إضافية مثل:

- ارتفاع تكاليف الإنتاج خاصة تكاليف نقل المنتجات وجلب المواد الأولية.
- التكاليف المرتفعة للمواد الأولية عالية الجودة.
- التسيير العشوائي لسلاسل الإمداد وعدم وجود مخططات مدروسة لها.

– سياسة مؤسسة مطاحن الفرسان

إن مؤسسة مطاحن الفرسان تقوم بوضع مستويات الإنتاج لمنتجات الشركة والمتمثلة في نوعين من

المنتجات هما السميد والفرينة. فبعدما قمنا بدراسة المنتجات التي يمكن لمؤسسة الفرسان بيعها، سوف نحاول نمذجة أهداف وقيود شبكة الإمداد في شكل معادلات و متراجحات رياضية يمكن حلها باستعمال إحدى الطرق متعددة المعايير المناسبة، وهذا في ظل المعلومات التالية:

– تقوم خطة الشركة على التشغيل الكامل الطاقة للمصنع من خلال العمل لمدة خمسة أيام أسبوعيا. وبثلاث ورديات يوميا, حيث كل وردية ثماني ساعات، أي أن الطاقة الأسبوعية للمصنع هي 432000 ثانية (x3x5 x8 3600= 432000) .وهذا من أجل إنتاج منتوجين هما x1وx2 (السميد والفرينة).

– إن الوقت المخصص للانتهاء من المنتج الأول X1 هو76 ثانية، أما فيما يخص المنتج الثانيX2 فهو 88ثانية. وقد وضع مدير أمامه محاولة تحقيق هدفين هما كما يلي:

- تضع مؤسسة مطاحن الفرسان في كل عام مخطط سنوي حيث تهدف فيه إلى تحقيق ربح صافي يقدر ب

4159525 دج على الأقل، وكذا تريد المؤسسة أن لا تتجاوز التكاليف الكلية للإمداد 3677441 دج. وحسب مدير الشركة ومع اشتداد المنافسة التي تواجهها الشركة فانه يعطي الأولوية لهدف تدنية تكاليف شبكة الإمداد مع المحافظة على مستوى الربح وبالتالي تكون الأهداف كما يلي:

– **الهدف الأول يمثل هدف الأولوية الأولى**: تدنية تكاليف شبكة الإمداد.

– **الهدف الثاني يمثل هدف الأولوية الثانية**: ويتمثل في المحافظة على مستوى الربح.

– سعر التكلفة وربح الوحدة الواحدة بالنسبة لمنتجات الشركة يظهره الجدول1.3 .

الجدول1.3: يوضح قيم سعر التكلفة، سعر البيع والربح الوحدوي لمنتجي مؤسسة مطاحن الفرسان.

المتغيرة	سعر التكلفة(دج)	سعر البيع(دج)	ربح الوحدة(دج)
X1	2280	3600	1320
X2	1285	2200	915

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة.

– الموارد المتاحة سنويا لدى الشركة كما يبين الجدول 2.3 .

الجدول2.3: المواد الأولية المتوفرة بالمؤسسة.

المواد الأولية	الكمية للوحدة الواحدة		الاستهلاك السنوي من المادة (ق)
	X1	X2	
القمح الصلب	1.5		216000
القمح اللين		1.6	140400

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على الوثائق الداخلية للمؤسسة محل الدراسة.

- بالنسبة للقيود الطاقة التخزينية والطاقة الإنتاجية المؤسسة لا تعاني مشاكل فيها.

والمطلوب إيجاد خطة الإنتاج المثلى في ضوء المعلومات السابقة.

الحل

إننا نتعامل مع المشكلات متعددة الأهداف، وبالتالي الأسلوب الكمي المناسب لمعالجة هذه المشاكل هو أسلوب البرمجة بالأهداف، ومن هنا يمكننا صياغة دالة الهدف كما يلي:

- **إعداد النموذج الرياضي العام**

أ - فرضيات المنتوجات : المنتجات المراد تطبيق البرمجة الخطية بالأهداف عليها هي:

X1 :الكمية المنتجة من السميد.

X2 :الكمية المنتجة من الفرينة.

ب - فرضيات الموارد المتاحة:

- **فرضية المواد الأولية غير مستغلة**: الرموز المستعملة هي الرمزEi حيث (3, 2, 1) =i
- **فرضية وحدات القياس** :نستعمل القنطار بالنسبة للمنتجين السميد والفرينة.

كما نعتمد الدينار الجزائري في قياس الربح الكلي والتكاليف الكلية للإمداد لأنه يمثل العملة المعتمدة من طرف المؤسسة محل الدراسة.

أما فيما يتعلق بساعات العمل فإننا نستعمل الثانية.

وبالتالي فانّ الصياغة الرياضية لمشكلة الإمداد في مؤسسة مطاحن الفرسان باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف هو كالتالي:

بما أن هدف الأولوية الأولى يتمثل في تدنية التكاليف فإن دالة الهدف الخاصة به تكون على الشكل التالي:

$$\text{Min } Z=2280X1+1285X2$$

وهذا تحت القيود المفروضة التالية:

$$\begin{cases} 1,5X_1 \leq 216000 \\ 1,6X_2 \leq 140400 \\ 76X_1+88X_2 \leq 432000 \\ X_1 \ , \ X_2 \ \geq 0 \end{cases}$$

أما الأهداف الأخرى التي تريد المؤسسة تحقيقها فتوضع في القيود التالية:

$$2280X_1+1285X_2+d_1^- - d_1^+=36774411$$

$$1320X_1+915X_2+d_2^- - d_2^+=4159525$$

وهذا يعني أن الصياغة الرياضية لهذه المشكلة باستخدام نموذج البرمجة بالأهداف المرجحة تكتب بالشكل التالي:

$$\begin{cases} \text{Min } (z)=d_1^+ + d_2^- \\ \text{ST} \begin{cases} 2280X_1+1285X_2+d_1^- - d_1^+=36774411 \\ 1320X_1+915X_2+d_2^- - d_2^+=4159525 \\ 1,5X_1 \leq 216000 \\ 1,6X_2 \leq 140400 \\ 76X_1+88X_2 \leq 432000 \end{cases} \\ X_1 \ , \ X_2 \ , \ d_1^- \ , \ d_1^+ \ , \ d_2^- \ , \ d_2^+ \geq 0 \end{cases}$$

و لحل هذه المشكلة فإننا نستعمل برنامج Win QSB والذي يعتبر أحد أشهر البرامج المستخدمة

في حل نموذج برمجة الأهداف، الذي يحتوي على 19 برنامج صغير تمثل نماذج بحوث العمليات، الذي يعتمد على برنامج التشغيل النوافذ Windows، فهو يمكننا من الحصول على النتائج بسرعة كبيرة

وبدقة.

و نتائج المشكلة السابقة موضحة كما في الجدول3.3 والذي يتيح لمتخذ القرار في الشركة مختلف

متغيرات القرار المتعلقة بمستوى الإنتاج السنوي محققا في نفس الوقت أدنى تكلفة كلية للإمداد وأعظم ربح، محترما قيود وشروط المؤسسة.

الجدول3.3: جدول النتائج المتحصل عليها

متغيرات القرار	متغيرات الانحراف	دالة الهدف
X1=3151,16 X2=0	P1=0 P2=0 N1=29589778 N2=0	Z=0

المصدر: مخرجات برنامج Win QSB

حيث من خلال الجدول3.3 يمكن استنتاج ما يلي:

لتحقيق ربح صافي يقدر ب 4159525دج على الأقل وحتى لا تتجاوز التكاليف الكلية للإمداد لمنتجات مؤسسة الفرسان 36774411دج، يجب على مسيري الشركة إتباع الخطة الإنتاجية التالية وهي :إنتاج المنتوج الأول فقط X1 والذي يتمثل في السميد وهذا بمقدار3151,16 قنطار من السميد .و عدم إنتاج أي قنطار من الفرينة.

بمقارنة النتائج المتحصل عليها من خلال عملية النمذجة مع المعلومات المقدمة لنا سابقا كما يظهر الجدول 4.3 :

الجدول 4.3: مقارنة توقعات مؤسسة مطاحن الفرسان مع البديل المقترح

	المنتجات		التكاليف(دج)	الربح(دج)
	X1 (ق)	X2 (ق)		
توقعات المؤسسة	4608	1300	36774411	4159525
البديل المقترح	3151,16	0	7184644,8	4159531,2
التغير Δ	1456,84-	1300-	29589766,2-	6,2+

المصدر: من إعداد الطالبة بالاستناد على النتائج المتحصل عليها.

نلاحظ أنّ:

إذا قامت المؤسسة بإتباع السياسة الإنتاجية المقترحة والمتمثلة في إنتاج 3151,16 قنطار من السميد فإنها تتحمل تكاليف قدرها 7184644,8دج فقط أي ما ينقص عن التكاليف المتوقعة بفارق قدره 29589766,2 دج ، هذا مقابل تحقيق ربح قدره 4159531,2 دج، أي زيادة عن الربح المتوقع ب 6,2 دج .

ويعني ذلك تحقق الأهداف المرجوة من عملية النمذجة، حيث سعينا إلى إيجاد حلول وسطى التي تسمح بالاستغلال الأمثل للموارد المتاحة والمحدودة ، التي تحقق الأهداف المسطرة والتي تتعارض فيما بينها.

أما بالنسبة للطاقات غير مستغلة (Slack Variables) و التي يمكن للمؤسسة أن تستغلها مرة أخرى:

- **القمح الصلب**: الكمية غير مستغلة (E1) تساوي 168732,67(ق).
- **القمح اللين**: الكمية غير مستغلة (E2) تساوي 140400(ق).
- **ساعات العمل**: : الكمية غير مستغلة (E3) تساوي 192512,2 (ثا).

ويعنى هذا أن المؤسسة قامت باستغلال 47267,33 (ق) من القمح الصلب.

وعدم استغلال أي قنطار من القمح اللين.واستغلال 239487,8 (ق) من القمح اللين.

ونلاحظ أن لجميع المواد الأولية طاقات غير مستغلة معتبرة مقارنة بما هو متاح.

أما فيما يخص أسعار الظل (Shadow Price) فنلاحظ أن جميعها معدومة وهذا يعني أن إضافة أي قنطار من هذه المواد الأولية لن يؤثر على أهداف مؤسسة مطاحن الفرسان.
وهذا ما يؤكد أن الشيء الأساسي المهم لصياغة مثل هذه النماذج الرياضية هو ضرورة توفر قاعدة بيانات صلبة.

- **تحليل الحساسية**

ما تجدر الإشارة إليه أنه في الغالب الوصول إلى الحل الأمثل لا يعتبر نهاية العملية التي استعملت من

أجلها البرمجة الخطية بالأهداف، فقد يهتم متخذ القرار بمعرفة ماذا يحدث إذا تغيرت المعطيات التي تم الاعتماد عليها عند صياغة المسألة الأصلية، قد يهمنا على سبيل المثال معرفة أثر التغيير في مستوى الطموح للأهداف أو معرفة أثر تغيير كمية المواد الأولية المتوفرة سنويا أو أثر التغير في حالة ظهور منتوج جديد أو معرفة أثر إضافة قيد أو إخراج آخر من المسألة على الحل الأمثل المتحصل عليه مع بقاء المعطيات الأخرى على حالها، فتقنيات تحليل الحساسية تمكننا من قياس آثار التغيرات واتخاذ التدابير اللازمة دون إعادة المسألة من جديد، ومن هنا سنركز فقط على أثر التغيير في مستوى الطموح للأهداف وكذا أثر التغيير في كمية الموارد لما لها من دور هام.

أ- أثر التغيير في مستوى الطموح للأهداف

في هذه الحالة نفترض أن مستوى طموح الربح الكلي أو التكلفة الكلية للإمداد تتغير بمقدار مجهول

وليكن $\alpha \neq 0$ فما هو المجال الذي يبقى أساس الحل الأمثل المتحصل عليه؟

حتى يبقى الحل الأمثل ثابتا لابد أن تكون α تنتمي للمجال التالي: $\alpha \epsilon [36774412, +\infty]$

بمعنى الحدود الصغرى التي يمكن أن يأخذها مستوى طموح التكلفة الكلية للإمداد36774412 دج ويمكن أن ترفع الى ما لا نهاية وهذا دائما في إطار فرضية ثبات بقية المعاملات الأخرى.

إذا فترضنا أن مستوى طموح الهدف الثاني والمتمثل في الربح تغير بمقدار α مع ثبات العوامل الأخرى، فحتى يبقى الحل الأمثل ثابتا لابد أن تكون α تنتمي للمجال التالي: $\alpha \epsilon [4155525, +\infty]$

وهذا يعني أن الحدود الصغرى التي يمكن أن يأخذها مستوى طموح الربح الكلي 4155525 دج ويمكن أن ترفع الى ما لا نهاية وهذا دائما في إطار فرضية ثبات بقية المعاملات الأخرى.

ب- أثر التغيير في كمية المواد

هنا نفترض أن الكمية الخاصة بنوع معين من المواد الأولية المتوفرة سنويا قد تتغير بمقدار معين وليكن α، فما هو مجال التغيير الذي يبقي أساس الحل الأمثل ثابتا؟

إذا إفترضنا أن كمية الاستهلاك السنوي للقمح الصلب تغيرت بمقدارα وحتى يبقى أساس الحل الأمثل ثابتا لابد أن: $\alpha \epsilon [47267,33: +\infty]$

نفس الشيء بالنسبة للقمح الصلب فإذا تغيرت بمقدارα وحتى يبقى أساس الحل الأمثل ثابتا لابد أن:

$$\alpha \epsilon [140400, +\infty]$$

وكل هذا في إطار فرضية ثبات المعاملات الأخرى.

خلاصـة

على اعتبار أن الأعمال اللوجيستية في السنوات الأخيرة أصبحت تشكل أهمية كبيرة ومتزايدة بالنسبة

للعديد من منظمات الأعمال، كونها تؤدي إلى إضافة حقيقية للقيمة، إلا أن مؤسسة الفرسان للدقيق ومشتقاته لا تملك الإمداد بصفة نظام متكامل، ولا تعتمد على التقنيات الحديثة له بل نجد أن أنشطته موزعة على الوظائف الأخرى داخل المؤسسة، لكن هذا غير كافي بل لابدّ من الاهتمام بالإمداد كونه وظيفة في حد ذاته، لذلك فإن الإدارة الفعالة لسلاسل الإمداد تتطلب الانتقال من مرحلة إدارة مجموع أنشطة التوريد، كأنشطة منعزلة عن بعضها البعض إلى إدارة عدد من الأنشطة بشكل متكامل. مع استخدام بعض الأساليب الكمية في اتخاذ القرارات المتعلقة به كأسلوب البرمجة بالأهداف والذي يتوافق مع مشاكل المرتبطة بإدارة الإمداد، نتيجة لتعدد الأهداف المراد تحقيقها حتى تكون القرارات المتخذة أكثر دقة.

إن التحول من مرحلة التجاهل أو عدم الإدراك لأهمية الوظائف الإمدادية إلى مرحلة الاعتراف بأهميتها

و تأثيرها على التكاليف، الربحية و رضا العملاء يعتبر أمرا جيدا ساعد العديد من المنظمات وخاصة منظمات الأعمال على التقدم للأمام في خطوات ملموسة نحو تحقيق أهدافها. ومن هنا تزايدت أهمية وظيفة الإمداد واكتسبت أهمية كبيرة باعتبارها توجه جديد في الإدارة الحديثة للمؤسسات، تجعلها قادرة على توفير السلع والمنتجات للعملاء في الوقت والمكان المناسبين وكذلك بالحالة أو الشكل المرغوب فيه. وبالتالي تعتبر إدارة الإمداد من الظواهر الحديثة للإدارة في مواجهة تحديات العصر الاقتصادية، التكنولوجية والمعلوماتية، فهي تمثل تركيبة العديد من المفاهيم والأساسيات و الطرق المأخوذة من عدة مجالات كالتسويق، الإنتاج، المحاسبة، المشتريات، النقل. فنجد أن العديد من المؤسسات الاقتصادية والشركات العالمية الرائدة اعتمدت إستراتجية إدارة شبكة الإمداد، كآلية للنمو والتوسع ومن ثم تحقيق التكاملية وتعزيز الميزة التنافسية.

و نظرا للأهمية البالغة لشبكة الإمداد لم تعد القرارات المتخذة بشأنها ضربا من ضروب الحدس و

التخمين و إنما أصبحت ترتكز على أسس علمية في البحث باستخدام الأسلوب الكمي في التوصيف والقياس والتحليل والتقييم، وهذا من أجل التوصل إلى قرارات أكثر دقة، والتي تنعكس بدورها على كفاءة أداء إدارة شبكة الإمداد ككل.

فخدمة لطبيعة الموضوع وبعد التفصيل في الجوانب النظرية للبحث التي تم من خلالها تحديد ماهية الإمداد وما يتعلق به ، لتتم بعد ذلك محاولة إسقاط الجوانب النظرية على أرض الواقع , فقد تم استهداف مؤسسة مطاحن الفرسان و تشخيص واقع الإمداد بها ، وكذلك دورها في السوق.

- **تقييم الفرضيات**

بناء على تحليل وتشخيص واقع الإمداد في مؤسسة مطاحن الفرسان تبين النتائج فيما يتعلق بالفرضية

الأولى والتي تنص على أن الإمداد هو تقديم الخدمة أو السلعة المناسبة للعميل في الوقت المناسب، المكان المناسب والتكلفة المناسب، والبحث يعمل على إثباتها في جانب النظري.

أما واقع المؤسسة فان الإمداد يخدم نشاطي التموين والتوزيع واللذين يندرجان ضمن وظيفتي الإنتاج

والتسويق.أما فيما يخص الفرضيتين الثانية والثالثة فأوضحت نتائج الدراسة أن المؤسسة لا تملك وظيفة الإمداد في حد ذاتها ولكنها موجودة تحت ستار الوظائف الأخرى.

كما أن استخدام الأساليب الكمية لاتخاذ قرارات داخل المؤسسة من الوسائل المهمة والضرورية مما يؤدي إلى التوصل إلى القرارات أكثر دقة مما تنعكس على أداء إدارة شبكة الإمداد خاصة والمؤسسة عامة.

نتائج البحث

من خلال ما تم تناوله في الجانبين النظري والتطبيقي يمكن تقديم مجموعة من النتائج كما يلي:

1. النتائج النظرية

- المفهوم الحديث للإمداد يبرز تعقد نشاطاته وصعوبة التحكم فيها، وفي تدفق المعلومات على امتداد سلاسل الإمداد، كما تحتاج إدارة اللوجستيك إلى كفاءات واعية بدورها في هذه السلاسل.
- الخدمات اللوجستية من أهم النشاطات التي تخلق قيمة في المؤسسات والاقتصاد الوطني على حد سواء.
- يعمل الإمداد على تحقيق التوازن بين العرض والطلب من خلال تحقيق جملة من المنافع الزمنية، المكانية والشكلية للمؤسسة. كما تضيف أنشطة الإمداد قيمة لمنتجات المؤسسة من خلال تقديم المنتجات التي يحتاج إليها العملاء.
- يعتبر الإمداد السلاح القوي لدعم المركز التنافسي للمؤسسة.
- إن استخدام الأسلوب الكمي في التوصيف والقياس والتحليل والتقييم. يؤدي إلى التوصل إلى قرارات أكثر دقة, والتي تنعكس بدورها على كفاءة أداء إدارة شبكة الإمداد ككل. لذلك أوجب على القائمين بهذه الإدارة الاستعانة ببعض الأساليب العلمية الرياضية في ترشيد قراراتهم والتي تتعدد من حيث قدرة كل منها على معالجة مشكلة معينة.
- إن الأساليب الكمية وسيلة مهمة في تحويل الكثير من المشكلات إلى حالات نمطية يمكن معالجتها وحلها بطريقة نمطية أيضا مما يخفف العبء الإداري على صانع القرار .

2. النتائج الميدانية للبحث

– عدم وجود ثقافة وفكر لوجستي في المؤسسات الاقتصادية.

– تواجد ضعيف لمقدمي الخدمات اللوجستية نتيجة حداثة هذا المفهوم في الاقتصاد الوطني.

– عدم استخدام تكنولوجيا المعلومات في المؤسسة.

– عدم وجود المفاهيم الصحيحة للإمداد وهذا نتيجة لعدم القيام بالأبحاث ومحاكاة المؤسسات التي تنشط في نفس المجال.

– تواجد ضعيف للمتعاملين الدوليين في مجال الإمداد وذلك نتيجة لنقص أو ندرة مقدمي خدمات الإمداد و حداثة هذه الأداة، وعدم انتشارها إلا في الدول المتقدمة.

– وبينت الدراسة أن المؤسسة لا تملك وظيفة الإمداد بصفة متكاملة، وأنشطتها موزعة على الوظائف الأخرى.

وعلى أساس النتائج المتوصل إليها يمكن تقديم الاقتراحات والتوصيات التالية:

– توفير اليد العاملة المؤهلة وذلك عن طريق التكوين الجيد للموارد البشرية في مجال اللوجستيك والمناهج الإدارية الحديثة، ويكون التكوين على كل المستويات الإدارية وذلك من خلال استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصال والاندماج في الحياة الرقمية المعاصرة.

– مسايرة التطورات العلمية في كل ما يخص اللوجستيك من مفاهيمه، تقنياته وأدواته.

– تشجيع الاستثمار في الخدمات اللوجستية عن طريق جذب متعاملين لوجستيين دوليين.

– إدماج الاعتبارات البيئية في اتخاذ القرارات، وإتباع معايير عالمية للمحافظة على البيئة.

– التنسيق بين المتعاملين والعمل بمبدأ اللوجستيك المتكامل والمشترك، وتطوير العلاقات مع العملاء.

– استخدام الأساليب الكمية المناسبة لاتخاذ القرارات المناسبة المتعلقة بوظيفة الإمداد.

– تخصيص إدارة أو قسم خاص بالإمداد خاصة على مستوى المؤسسات الكبيرة ، وهذا لمساعدتها على المحافظة على مكانتها السوقية.

– الشراكة مع الجامعات وذلك لسد الفجوة بين الجامعة الجزائرية وواقع الشغل بالمؤسسات الاقتصادية، وبقاء هذه الأخيرة على اتصال دائم مع ما هو جديد.

– لاستخدام نموذج برمجه الأهداف ميزة خاصة، فالأهداف يكون لها دور في تحديد محددات النموذج، كما يمكن استخدامه للتعامل مع مشاكل القرار التي تتضمن أهدافا متعددة (متكافئة أو متناقضة) وحسب أهمية هذه الأهداف .

I. الكتب

1. تفيده هلال، **إدارة المواد والإمداد**، جامعة الإسكندرية، 1998.
2. ثابت عبد الرحمن إدريس و آخرون، **إدارة الشراء والإمداد**، الدار الجامعية الإبراهيمية، الإسكندرية، 2005.
3. ثابت عبد الرحمن إدريس، **مقدمة في إدارة الأعمال اللوجستية، الإمداد والتوزيع المادي**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.
4. دلال صادق بطرس، **بحوث العمليات في المحاسبة**، بلا ناشر، بلا تاريخ نشر.
5. رسمية زكي قرياقص وآخرون، **الإدارة الحديثة في إدارة الإمداد والمخزون**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2004.
6. صلاح الشنواني، **الإدارة التسويقية الحديثة المفهوم والإستراتيجية**، دار الجامعان، مصر، 1986.
7. ضرار العتيبي وآخرون ، **المشروعات الصناعية, إدارة المواد**، دار اليازوري، عمان، 2009.
8. عبد الرحمن إدريس، **مقدمة في إدارة الأعمال اللوجستية، الإمداد والتوزيع المادي**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006 .
9. عبد الستار محمد العلي وآخرون، **إدارة سلاسل التوريد**، دار المسيرة للنشر، عمان، الطبعة الأولى 2009.
10. عبد الستار محمد العلي وآخرون، **إدارة سلاسل التوريد**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، 2008.
11. عبيد علي أحمد الحجازي، **اللوجستيك كبديل للميزة النسبية**، دار المعارف للنشر، الإسكندرية، 2000.
12. علي الشرقاوي، **المشتريات وإدارة المواد والمخازن**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 1995.
13. فريد عبد الفتاح زين الدين، **بحوث العمليات و تطبيقاتها في حل المشكلات و اتخاذ القرارات**، جامعة الزقازيق، الإسكندرية، 1997.

14. فريد عبد الفتاح وآخرون، **بحوث االعمليات وتطبيقاتها في حل المشكلات واتخاذ القرارات**، مكتبة التكامل ، مصر، 1997 .
15. محمد جاسم الصميدعي، **إدارة التوزيع المادي منظور متكامل**، دار اليازوري للنشر، عمان، 2008.
16. محمد صبري العطار، **بحوث العمليات في المحاسبة** ، بلا ناشر، 1989.
17. محمد عبد العليم صابر، **إدارة اللوجستيات، الشراء، التخزين، التوزيع**، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، 2008.
18. مصطفى محمود أبو بكر، **المرجع في وظيفة الاحتياجات و إدارة الأنشطة اللوجستية في المنظمات المعاصرة ، مدخل استراتيجي تطبيقي لتحقيق الميزة التنافسية من خلال أعمال الشراء و التخزين**، الدار الجامعية، الإسكندرية 2003.
19. مهدي حسن زويلف، **إدارة الشراء والإمداد، مدخل حديث**، دار الفكر، الإسكندرية، الطبعة الثانية 2006.
20. نبيل محمد مرسي، **الأساليب الكمية في الإدارة**، جامعة الإسكندرية، المكتب الجامعي الحديث، 2006.
21. نجم عبود نجم، **الأساليب الكمية نماذج وتطبيقات**، مؤسسة االوراق للنشر والتوزيع، الأردن الطبعة الأولى 2004.
22. نهال فريد مصطفى وآخرون، **إدارة اللوجستيات**، كلية التجارة، جامعة الإسكندرية، 2004.

II. مذكرات التخرج

1. بن عاتق عمر، التنبؤ بالمبيعات وفعالية شبكات الإمداد محاولة للنمذجة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، تلمسان، 2007-2008.
2. حواس فاتح، النقل والإمداد، مذكرة لنيل شهادة الماستر،جامعة حاج لخضر، باتنة، 2010-2011.
3. عبد العزيز بن قيراط، أداء وجودة الخدمات اللوجستية ودورها في خلق القيمة، مذكرة لنيل شهادة الماجستير، القالمة، 2009-2010.
4. عدادي سفيان وآخرون، برمجة الأهداف كأداة لاتخاذ القرار في المؤسسة، مذكرة ليسانس، سعيدة، 2008-2009.

5. كريمة كندي، دور الإمداد في تحسين تنافسية المؤسسة، مذكرة لنيل شهادة الماستر، باتنة، 2010-2011.
6. لعرج نسيمة مجاهد، دور سلسلة الإمداد في تحقيق الميزة التنافسية باستخدام الأساليب الكمية، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير، تلمسان 2010-2011.
7. يسري خيري، ترشيد إعداد الموازنة الرأسمالية بمنظور إسلامي باستخدام نموذج برمجة الأهداف بالأعداد الصحيحة، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، كلية التجارة، مصر، 1993.

III. المجلات

1. سيد محمد وآخرون، استخدام نموذج برمجة الأهداف في إعداد موازنات الأقسام الداخلية، **مجلة التكاليف**، الجمعية العربية للتكاليف، العدد الأول والثاني، السنة الثامنة عشر، 1989.
2. مسعود بدري وآخرون، نموذج متعدد الأهداف للتخطيط الأمثل لمواقع المستوصفات الطبية، **المجلة العربية للعلوم الإدارية**، المجلد السابع، العدد الثاني، الكويت، 2000.
3. نبيل فهمي سلامة، استخدام نموذج برمجة الأهداف في التخطيط قصير المدى لمكاتب المحاسبة والمراجعة، **المجلة العلمية للاقتصاد والتجارة**، جامعة عين شمس، كلية التجارة، العدد الأول، الإسكندرية، 1986ص 485.
4. نسيمة لعرج مجاهد وآخرون، تحديد مثوليه سلاسل الإمداد باستخدام البرمجة الخطية بالأهداف المرجحة، **مجلة الباحث**، عدد 09- 2011.

IV. مواقع الانترنيت

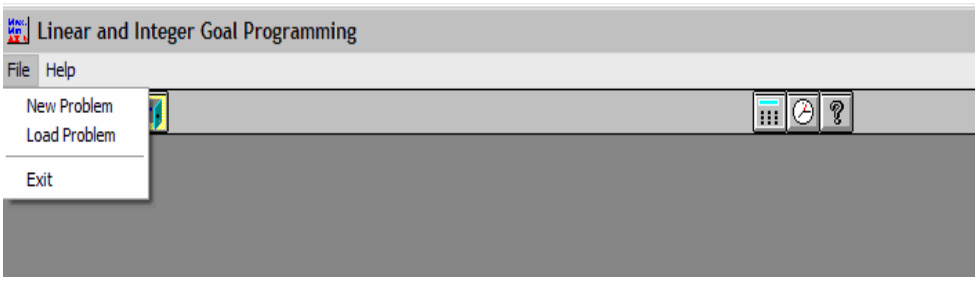
1. **نظرة عامة على قطع لخدمات اللوجستية** :"مركز المعلومات (الغرفة الشرقية)"،مركز المعلومات، 2008.

http://www.chamber.org.sa/Arabic/InformationCenter/Studies/Documents/2_logistic.pdf

الملاحق[1]

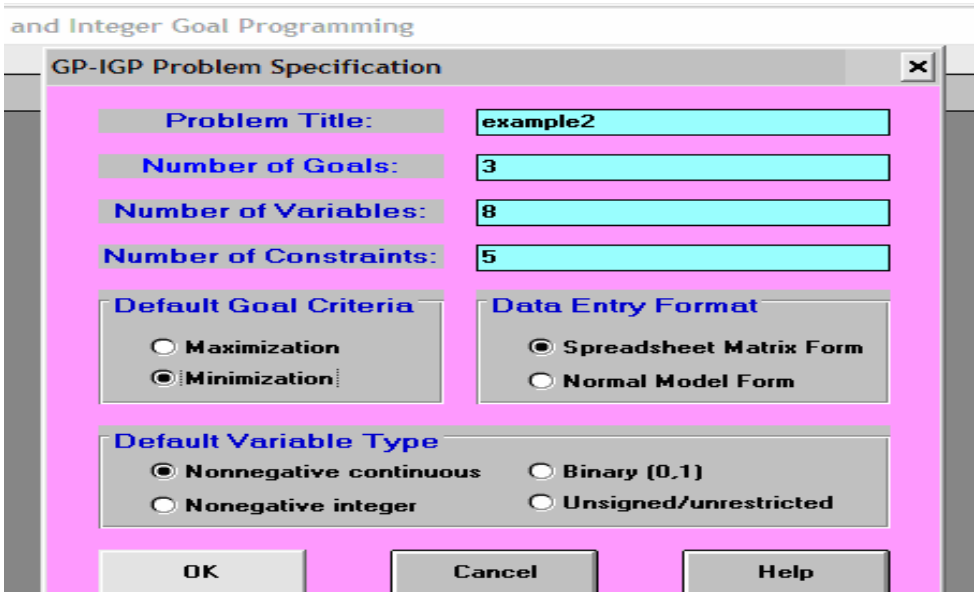
الملحق1.2: التعامل مع برنامج Win QSB لإستخدام نموذج البرمجة بالأهداف

الملحق2.2: إدخال البيانات (المرحلة 1)

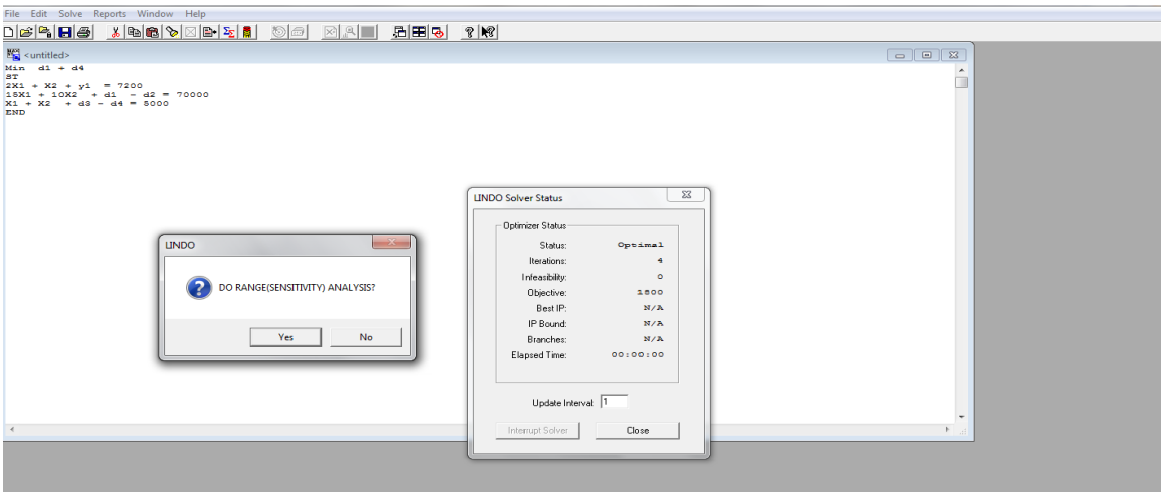


الملحق3.2 : إدخال البيانات (المرحلة 2)

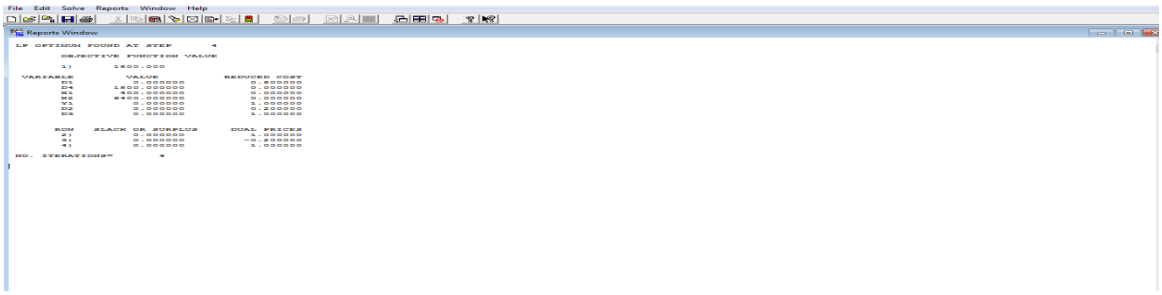
1



الملحق4.2 : التعامل مع برنامج LINDO لإستخدام نموذج البرمجة بالأهداف لحل المشكلة



الملحق5.2 : نتائج الحل المشكلة بإستخدام برنامج LINDO



الملحق1.3: إدخال بيانات المتعلقة بمشكلة الصياغة الرياضية لعملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB

Variable -->	X1	X2	U1	E1	U2	E2	Direction	R. H. S.
Min:G1			1					
Min:G2					1			
C1	1,5						<=	216000
C2		1,6					<=	140400
C3	76	88					<=	432000
C4	2280	1285	1	1			=	4658066
C5	1320	915			1	1-	=	19448800
LowerBound	0	0	0	0	0	0		
UpperBound	M	M	M	M	M	M		
VariableType	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous	Continuous		

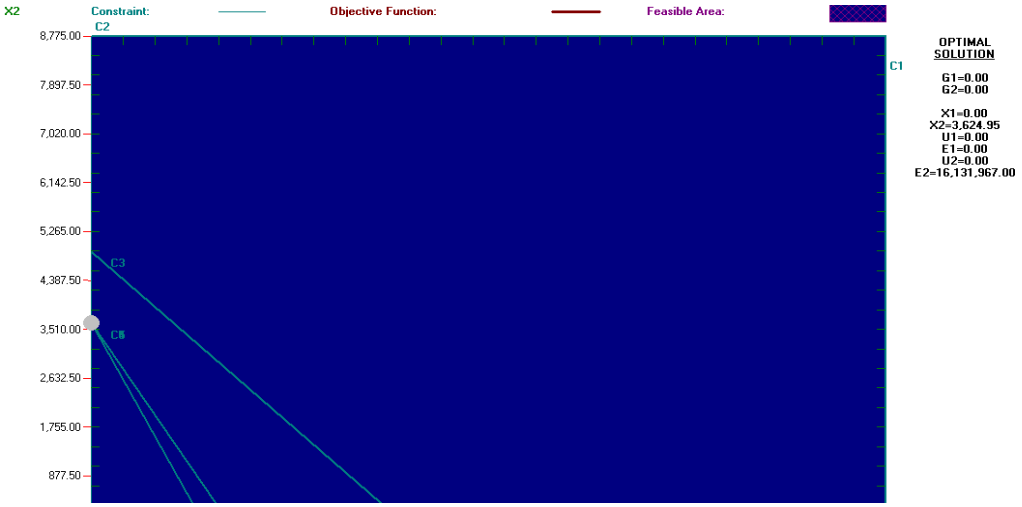
الملحق 2.3: جدول الحل النهائي لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB

	19:07:26		04-06-2013 19:07:25 ?	04-06-2013 19:07:25 ?	04-06-2013 19:07:25 ?	04-06-2013 19:07:25 ?			
	Goal Level	Decision Variable	Solution Value	Unit Cost or Profit c(j)	Total Contribution	Reduced Cost	Allowable Min. c(j)	Allowable Max. c(j)	
1	G1	X1	0	0	0	0	0	M	
2	G1	X2	3,624.95	0	0	0	-M	0	
3	G1	U1	0	1.00	0	1.00	0	M	
4	G1	E1	0	0	0	0	0	M	
5	G1	U2	0	0	0	0	0	M	
6	G1	E2	16,131,967.00	0	0	0	0	0	
7	G2	X1	0	0	0	0.00	0.00	M	
8	G2	X2	3,624.95	0	0	0	-M	0.00	
9	G2	U1	0	0	0	0.00	-M	M	
10	G2	E1	0	0	0	0.00	0.00	M	
11	G2	U2	0	1.00	0	0	1.00	M	
12	G2	E2	16,131,967.00	0	0	0	0.00	0	
	G1	Goal	Value	(Min.) =	0	(Alternate	Solution	Exists!!)	
	G2	Goal	Value	(Min.) =	0				
	Constraint	Left Hand Side	Direction	Right Hand Side	Slack or Surplus	Allowable Min. RHS	Allowable Max. RHS	ShadowPrice Goal 1	ShadowPrice Goal 2
1	C1	0	<=	216,000.00	216,000.00	0	M	0	0
2	C2	57,999.27	<=	140,400.00	82,400.73	57,999.27	M	0	0
3	C3	318,995.97	<=	432,000.00	113,004.04	318,995.97	M	0	0
4	C4	4,658,066.00	=	4,658,066.00	0	0	6,308,182.00	0	0
5	C5	19,448,800.00	=	19,448,800.00	0	3,316,833.00	M	0	0

الملحق 3.3: جدول الحل المتسلسل لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB

		X1	X2	U1	E1	U2	E2	Slack_C1	Slack_C2	Slack_C3	Artificial_C4	Artificial_C5		
Basis	C(j)	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	R. H. S.	Ratio
Slack_C1	0	15.00	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	0	216,000.00	14,400.00
Slack_C2	0	0	16.00	0	0	0	0	0	1.00	0	0	0	140,400.00	M
Slack_C3	0	76.00	88.00	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0	432,000.00	5,684.21
Artificial_C4	M	2,280.00	1,285.00	1.00	1.00	0	0	0	0	0	1.00	0	4,658,066.00	2,043.01
Artificial_C5	M	1,320.00	915.00	0	0	1.00	1.00	0	0	0	0	1.00	19,448,800.00	14,733.94
Min. Goal 1	C(j)-Z(j)	0	0	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	* Big M	-3,600.00	-2,200.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0	0	0	0	0	24,106,866.00	

الملحق 4.3:الحل عن طريق الرسم البياني لمشكلة عملية تسيير شبكات الإمداد بالمؤسسة مطاحن الفرسان في برنامج Win QSB


X2
Constraint:
Objective Function:
Feasible Area:
C2
8,775.00
7,897.50
7,020.00
6,142.50
5,265.00
4,387.50
3,510.00
2,632.50
1,755.00
877.50
C3
C8
C1
OPTIMAL
SOLUTION
G1=0.00
G2=0.00
X1=0.00
X2=3,624.95
U1=0.00
E1=0.00
U2=0.00
E2=16,131,967.00