الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان

كلية العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية

مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير في العلوم الاقتصادية

تخصص : بحوث العمليات و تسيير المؤسسات

الموضوع:

استخدام البرمجة الخطية في اتخاذ القرار و تحديد خطة النقل البري داخل المؤسسة الصناعية

-دراسة حالة لمؤسسة نفطال-

من إعداد الطالب:

قاري أول محمد شكري

من إشراف:

البروفيسور: بلمقدم مصطفى

أعضاء لجنة المناقشة

البروفيسور	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	رئيسا
البروفيسور	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	مقرر
الدكتور	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا
الدكتور	أستاذ محاضر	جامعة تلمسان	ممتحنا
البروفيسور	أستاذ التعليم العالي	جامعة تلمسان	ممتحنا

السنة الجامعية

2009-2008

تشكرات

أتقدم بالشكر إلى جميع "الأساتذة" الذين ساعدوني في انجاز هذه المذكرة .

وإلى "عمال المكتبة" .

ولا يفوتني أن أشكر "رفقائي" في الدراسة .

امتنان وعرفان

إلى البروفيسور "**بلمقدم مصطفى**" أهدي كامل شكري وعرفاني و تقدير لإشرافه على هذا البحث و على توجيهاته ونصائحه القيمة .

و لا يفوتني أن أشكر جميع أساتذة كلية العلوم الاقتصادية بجامعة تلمسان على عطائهم المتميّز فلهم منّي كامل التقدير والعرفان .

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُكُمْ أَن تُؤدُّوا الْأَمَانَاتِ إِلَى أَهْلِهَا وَإِذَا حَكَمْتُم بَيْنَ النَّاسِ أَن تَحْكُمُوا بِالْعَدْلِ إِنَّ اللَّهَ نِعِمَّا يَعِظُكُم بِهِ إِنَّ اللَّهَ كَانَ سَمِيعًا بَصِيرًا الآية 58 من سورة النساء .

الحمد لله وكفى و الصلاة والسلام على الحبيب المصطفى

أهدي هذا العمل المتواضع إلى أغلى ما في الوجود إلى

أمي وأبي أكرمهما الله

و أطال عمرها بالخير و البركات .

إلى كل أخواتي أخص بالذكر : أمال ، نعيمة ، سهام

إلى كل الأهل و الأصدقاء

شكري

الفهارس

المقـــدمـــة العـــامـــة 01

الفصل الأول: نظرية اتخاذ القرارات و تطورها في الفكر الإداري

مقدمـــة..... 06

المبحث الأول :مفهوم و تاريخ عملية اتخاذ القرارات الإدارية 07

المطلب الأول : مفهوم عملية اتخاذ القرارات في الإدارة..... 07

المطلب الثاني : اتخاذ القرارات في الفكر القديم 10

المطلب الثالث : اتخاذ القرارات في الفكر الحديث 14

المطلب الرابع : أهمية عملية اتخاذ القرارات الإدارية 22

المبحث الثاني : تصنيفات ، و مراحل اتخاذ القرارات الإدارية و أساليب اتخاذها..... 24

المطلب الأول : أنواع القرارات الإدارية 24

المطلب الثاني : مراحل اتخاذ القرارات الإدارية..... 27

المطلب الثالث : أساليب اتخاذ القرارات الإدارية 33

المطلب الرابع : الأهمية النسبية للأساليب الكمية 39

خـــــاتـــمـــــة 43

الفصل الثاني : النماذج و بحوث العمليات في اتخاذ القرارات الإدارية

مـــــقدمة..... 44

المبحث الأول : النماذج و النماذج الرياضية..... 45

المطلب الأول : تعريف النموذج و أنواعه..... 45
المطلب الثاني : تعريف النموذج الرياضي..... 50
المطلب الثالث : خطوات بناء النموذج الرياضي..... 51
المطلب الرابع : تقيم النموذج الرياضي..... 54
المبحث الثاني : طبيعة و أهمية بحوث العمليات..... 57
المطلب الأول : التطور التاريخي لبحوث العمليات..... 57
المطلب الثاني : مفهوم بحوث العمليات..... 60
المطلب الثالث: أهداف بحوث العمليات..... 63
المطلب الرابع : خطوات حل المسألة بواسطة بحوث العمليات..... 68
المطلب الخامس : نماذج ، و مجالات بحوث العمليات..... 72
خـــــاتـــمـــــة..... 77

الفصل الثالث : البرمجة الخطية و مسألة النقل

مقدمة..... 78
المبحث الأول : نموذج البرمجة الخطية 79
المطلب الأول : تعريف نموذج البرمجة الخطية 79
المطلب الثاني : فرضيات نموذج البرمجة الخطية ، و شروط إستخدامها..... 81
المطلب الثالث : صياغة الشكل العام للبرنامج الخطي و طرق حله 83
المطلب الرابع : تحليل الحساسية و النموذج المقابل في البرمجة الخطية 97
المطلب الخامس : مجالات تطبيق البرمجة الخطية 99
المبحث الثاني : مسائل النقل 100
المطلب الأول : الشروط الأساسية لنموذج النقل 100

المطلب الثاني : صياغة نموذج النقل 101
المطلب الثالث : النموذج الرياضي لمسألة النقل..... 103
المطلب الرابع : خطوات ،و طرق حل مسائل النقل 107
المطلب الخامس : تقييم أسلوب البرمجة الخطية 114
خاتمـــة..... 118

الفصل الرابع : وظيفة النقل وتطبيق نموذج البرمجة الخطية على مؤسسة نفطال

مقدمة..... 119
المبحث الأول : وظيفة أو نشاط النقل 120
المطلب الأول : وظيفة أو نشاط النقل وأهميتها..... 121
المطلب الثاني : تكاليف النقل والعوامل المؤثرة عليها..... 125
المطلب الثالث : الوسائل الرئيسية للنقل،واتخاذ قرار تحديد أسلوب النقل المستخدم..... 128
المطلب الرابع : إدارة خدمات النقل..... 134
المبحث الثاني: تطبيق نموذج البرمجة الخطية على مؤسسة نفطال 139
المطلب الأول: لمحة تاريخية عن مؤسسة نفطال وتعريف مجال الدراسة 139
المطلب الثاني :عرض المشكلة والصياغة الرياضية..... 147
المطلب الثالث: البيانات الخاصة لنموذج البرمجة الخطية لمسألة النقل (دالة الهدف والقيود) إعداد نموذج
البرمجة الخطية لمسالة النقل 153
المطلب الرابع: حل نموذج البرمجة الخطية للمسألة والتفسير الاقتصادي للحلول المتحصل عليها..... 161
خـــاتمـــة..... 167
الخـــــاتمـــة العـــامـــة..... 168
الملاحق..... 171

قائمة الأشكال ، الجداول والملاحق..... 199

قائمة المصادر والمراجع

المقدمة العامة

مقـــدمـــــة عامة

يعتبر موضوع إتخاذ القرارات بشكل عام من أهم العناصر وأكثرها أثر في حياة الأفراد وحياة المنظمات الإدارية وفي حياة الدول ، فظهور تخصصات جديدة وتحول الشركات الصغيرة التي كان يملكها شخص واحد يساعد في تسييرها أفراد أسرته إلى شركات يملكها مجموعة من الأفراد تتسم بكبر حجمها وتناثر أقسامها وإتساع دائرة أعمالها، أدى إلى ظهور صعوبة كبيرة في التنسيق بين مختلف حداتها، فظهر تعارض في أهداف الوحدات المقصودة في المنشأة الواحدة، بل ظهر التعارض في الأهداف الفرعية للوحدة الواحدة، مما نتج عنه تضارب في القرارات التي يتخذها المدير وتعارض في النتائج ومن ثم ضياع فرص كثيرة وضيـــاع أموال المنشـــأة، فكل هذه العوامل أدت إلى الإهتمام بالبحث عن الأساليب الفنية المختلفة، تمكن المسير من معالجة المسألة الإدارية بطريقة عملية تقلل من إحتمالات الوقوع في الخطأ، ويظهر هذا الإهتمام جليا في توجيه مختلف المنشأة الاقتصادية إلى الأخذ بالأساليب العلمية في إتخاذ القرارات ويزداد الإعتماد على بحوث العمليات وأساليبها ومن أهمها البرمجة الخطية وغيرها من أدوات وطرق مساعدة في إتخاذ القرارات التي تفيد في تحليل المتغيرات، والعلاقة بينهما وقياس أثرهما المتبادلة وكذا حساسيتها ومن هنا نبعث الحاجة إلى تدريب متخذي القرارات على إستعمال هذه الأساليب الكمية والوسائل المساعدة في ذلك بالشكل الذي يسمح لهم بالأداء عملهم بشكل أكفأ وتمكنهم من تحقيق الأهداف التي تم إتخاذ القرار من أجلها.

وإستخدام الأساليب الكمية مثل البرمجة الخطية لتوضيح وتحليل العوامل العديدة والمعقدة بالمنشأة يساهم إلى حد كبير في تطوير وتنمية عملية إتخاذ القرار، ولهذا بسبب تم إختيار هذا الموضوع نظرا لما يقدمه من مناهج وأدوات مساعدة في ترشيد القرارات، وذلك من حيث إستخدامها لمحاولة البحث عن الحلول المثلى لمشاكل المؤسسة .

ولقد اتسع استخدام البرمجة الخطية ليشمل نواح متعددة في مجال إتخاذ القرارات الإدارية ومن أهم الطرق التي تم تطويرها بناء هذا الأسلوب طريقة النقل.

وتستخدم هذه الطريقة أساسا لتحديد خطة النقل التي تؤدي لتخفيض التكاليف النقل من عدد من المصادر إلى عدد من نقاط الاستقبال.

أولا : طبيعة المشكلة

يمكن القول أن نشاط النقل هو أحد أهم أنشطة المؤسسة، حيث أنه يحقق الترابط بين المنشأة وموردیها وأسواقها وأيضا الترابط بين فروع وإدارات و نقاط العمل داخل المنشأة، حيث أن عمليات النقل الداخلي والمناولة يمكن تضمينها لأنشطة إدارة الإنتاج ولكن الإهتمام في هذه الدراسة سيوجه أساسا لأنشطة النقل الخارجية، وترجه أهمية هذه الأخيرة إلى زيادة حجم الإنفاق على هذا النشاط حيث يمثل نسبة كبيرة من إجمالي نفقات المنشأة .

فمن وجهة نظر الوحدات الإقتصادية فإنها قد تعاني من العديد من الآثار السيئة على حجم المبيعات وبالتالي على الأرباح نتيجة عدم وصول السلع لمستخدميها في الوقت المناسب، وفي المكان المناسب، مما قد يترتب عليه رد هذه السلع وإنصراف العملاء في المستقبل عن التعامل مع المنشأة، لذلك فالقرارات والنتائج المتعلقة بنشاط النقل تؤثر في المعظـــم إن لم يكن كل قرارات الوحدة الإقتصـــادية، بدأ بإختيار موقع المنشـــأة، ومرورا بالقرارات الخاصة بإصدار أمر التوريد لمستلزمات الإنتاج وإنتهاءا بقرارات توزيع المنتجات التامة وتوفيرها في الأسواق كما يلي :

- ❖ بالنسبة للقرارات الخاصة بإختيار موقع المنشأة ، ووحداتها الإنتاجية والمخازن المملوكة لها أوالمؤجرة، فإن تكلفة النقل تعتبر من العوامل المؤثرة والهامة في إتخاذ القرارات .
- ❖ أما القرارات الخاصة بتوفير مستلزمات الإنتاج ، أي قرارات الشراء بكل أنواعها نجد أن تكلفة النقل أيضا تعتبر من العوامل الهامة في إختيار مصادر التوريد هذه المستلزمات وتحديد الكميات المناسبة للشراء وغيرها من القرارات المرتبط بعملية الشراء .
- ❖ يلي ذلك القرارات المتعلقة بعمليات الإنتاج، فنجد أن القرارات الخاصة بالطاقة والجدولة وغيرها من القرارات تتأثر بشكل كبير إلى جانب عوامل أخرى بتكاليف وإمكانيات وتسهيلات النقل من وإلى المنشأة .
- ❖ قرارات تسعير المنتجات، فترجع علاقة نشاط النقل بقرارات التسعير من كون تكلفة النقل أحد أهم عناصر التكاليف في المنشأة، لذلك فإنها تؤثر في التكلفة الكلية لمنتجات المنشأة وبالتالي تؤثر على أسعار هذه المنتجات.

❖ ثم القرارات الخاصة بتحديد منافذ و أماكن توزيع المنتجات فهذه تحدد إلى حد كبير على أساس مدى توافر وسائل و تسهيلات النقل بالإضافة إلى تكلفة هذه الوسائل.

ولا تقتصر أهمية نشاط النقل على المنشآت وحدها، ولكنها تمتد لتشمل المجتمع ككل، فنشاط النقل يضيف المنفعة الزمنية والمكانية للسلع والخدمات، مما يمنحه أهمية كبيرة بالنسبة لجميع الأنشطة الإقتصادية والخدمية في المجتمع، فسرعة إنتقال السلع إلى مستخدميها تتوقف على مدى كفاءة نشاط النقل هذا إلى جانب نشاط النقل الفعال يقدم خدمات هامة تؤثر تأثيرا واضحا في مدى تقدم المجتمعات .

ثانيا : الإشكالية

بناءا على ما تم عرضه ونظرا لأهمية الموضوع من الناحية الإقتصادية، والذي يهدف إلى دراسة كيفية ترشيد القرارات داخل المنشأة هذا بإستخدام البرمجة الخطية، والتي هي أسلوب من أساليب بحوث عمليات وهذه أخيرة أسلوب من الأساليب الكمية المستخدمة في الإدارة لتشريد قراراتها، ومنه تتركز دراستنا أساسا على أسلوب مشكلة النقل، من أجل تحديد خطة نقل تؤدي إلى تقليل التكاليف التي تتحملها المؤسسة لنقل المنتوج، فلهذا يتبادر في ذهننا السؤال التالي:

كيف يمكن تحديد خطة نقل تحقق تدنية تكاليف النقل لمنتوج ما داخل المؤسسة باستخدام أسلوب البرمجة الخطية؟

وبالتالي نستخلص من الإشكالية عدة تساؤلات، الإجابة عليها تكون مضمون البحث وهي :

- ما هي تطورات التي عرفها الفكر الإداري في مجال الإتخاذ القرار وترشيده واهم أساليبها لإتخاذ القرارات الإدارية وخاصة الأساليب الكمية ومدى أهمتها في المنظمة وعلى رأس هذه الأساليب بحوث العمليات ؟ .
- ما هي أهم طرق بحوث العمليات في تحليل المشكلات الإدارية المساعدة في إتخاذ القرارات الإدارية، ومجالاتها في الأنشطة والوظائف الإدارية ؟
- ما هو البعد النظري لأسلوب البرمجة الخطية، وما هي أهم الطرق المتبعة لحل مسائلها التي يعتمد عليها المسيرون في إتخاذ القرار وبالخصوص أسلوب النقل (أسلوب محل الدراسة).

- كيف يمكن بلورة مسألة النقل ونمدجتها في واقع المؤسسة، وإقتراح نموذج تكون فيه تكاليف النقل أقل ما يمكن ؟

فالدراسة تقوم على توضيح كل هذه التساؤلات من خلال فصولها الأربعة .

ثالثا : فرضيات البحث

على ضوء ما جاء في طبيعة البحث وأهميته، وضعنا الفروض التالية :

– يجب الأخذ بعين الإعتبار فرضيات المتبعة عند إستخدام البرمجة الخطية .

– إن النقل الذي نقصده هو النقل الخارجي للمنشأة أي من مصادر تواجد المنتوج إلى مراكز بيعه.

– إن التكاليف النقل المراد تدنيتها خاصة بوسائل النقل الغير المملوكة للمؤسسة ولكن المستأجرة .

عند بناءنا لمنوذج البرمجة الخطية يجب فرض أن كل العوامل المؤثرة على التكلفة عدا الحمولة كلها ثابتة في الفترة الزمنية التي نقوم بها بالدراسة، وأن لا توجد كل وسائل النقـــل ذات حمـــولات متســـاوية (تفرضها المؤسسة).

– إن التكاليف النقل التي تتحملها المؤسسة بإستخدام وسائل نقلها نفرضها معدومة "في نموذج البرمجة الخطية".

– إن النظام المحاسبي دور أساسي في توفير المعلومات اللازمة لترشيد قرار الإدارة وإتخاد القرارت والرقابية و التركيز على المستقبل بإستخدام الأساليب الفنية لمسائل النقل .

رابعا : منهج البحث و أسلوبه

يجمع منهج البحث بين الدراسة النظرية الأكاديمية وبين الدراسة التطبيقية الميدانية للقطاع موضوع الدراسة والبحث، وذلك بهدف التصور الأمثل لعرض المشكلة وتحليلها ووضع الحلول المناسبة لها من الناحية النظرية والتطبيقية .

ولتحقيق ذلك سيتم تقسيم البحث إلى أربعة فصول تحتوي على:

الفصل الأول يتضمن الدراسة النظرية التحليلية لمفهوم العملية إتخاذ القرارات داخل المشكلة وتطورها في الفكر الإداري، وأهميتها في المنشأة، اهم أنواعها ومراحل وأساليب إتخاذها، لأن إستخدام الأسلوب البرمجة الخطية في المؤسسة هي أسلوب من أساليب إتخاذ القرار، والأخذ بالإعتبار لنتائجها يعتبر في حد ذاته قرار داخل المؤسسة ويصنف من الأساليب الكمية العملية والتي تساعد على إتخاذ القـــرارات داخـــل المنشـــأة، لهذا نعرض في آخر هذا الفصل الأهمية لإستخدام هذه الأساليب، وعلى رأسها بحـــوث العمليـــات، والذي يعتمد على إستخدامه نمذجة المشكلة رياضيا وهذا ما نعترض إليه في الفصل الثاني .

أما في الفصل الثاني نتطرق إلى أسلوب بحوث العمليات والذي يتركز على تكوين النماذج الرياضية والذي يعتبر قلبها وذلك لتحليل المشكلات الإدارية، فنعرف أولا المناهج الرياضية، وخطوات بنائها وأهمتها وثانيا إلى طبيعة وأهمية وأهداف بحوث العمليات، بحيث تساعد هذه الأخيرة المديرين (متخذى القرارات) على القيام بوظائفهم بفعالية أكثر عن طريق تقديم الوسائل والنماذج بالخصوص البرمجة الخطية التي تحقق كفاءة وفاعلية أعلى في عمليات التخطيط والتنظيم والرقابة .

والفصل الثالث يتناول دراسة تحليلية لمدخل البرمجة الخطية وتعريفها وفرضيـــاتها وأهم مجالات تطبيقـــها، ومنها مسألة النقل، فنعرض الشروط الأساسية لنموذج النقل وكيف يصاغ وخطوات وطرق حلـــه، ودراسة وتحليل أهم مزايا التي يحققا تطبيق أسلوب البرمجة الخطية على ترشيد القرار وما ينطوي عليه من حدود وكيفية التغلب عليها بما يحقق إمكانية إستخدامه بفعالية .

أما في الفصل الرابع نقوم بدراسة وظيفة النقل وأهمتها في المنشأة والتطرق إلى تكاليف النقل والعوامل المؤثرة عليها، ثم إلى الوسائل الرئيسية المستعملة لنقل المنتوجات والبضائع وإتخاذ قرار تحديد أسلوب النقل المستخدم وعرض المهام الرئيسية لإدارة خدمات النقل داخل المؤسسة .

ثم نقوم بالدراسة التطبيقية الميدانية لنموذج البرمجة الخطية على مؤسسة نفطال.

وبالرغم من أهمية هذا الموضوع تقل الدراسات والمراجع في هذا المجال، بحيث نجد من بين الدراسات التي حاولت معالجة هذا الموضوع أو جزء منه ما يلي:

- نعيم إلهام " تقنيات والنماذج المساعدة في تحديد المثولية في تسير شبكة النقل دراسة تطبيقية لشركة سونطراك "، مذكرة تخرج لنيل شهادة الماجستير تخصص بحوث العمليات وتسيير المؤسسة، تحت إشراف: البروفيسور:" بلمقدم مصطفى "، جامعة تلمسان/ السنة الجامعية:2007-2008.

التي قامت بدراسة نموذجية للبرمجة الخطية ونظرية الشبكات في حل مسألة شبكة النقل.

بحيث نلاحظ من هذه الدراسة أن الهدف هو نقل أكبر كمية ممكنة وذلك باستعمال النقل بالأنابيب، في حين تهدف دراستنا إلى تدنية تكاليف النقل مع استغلال كل الإمكانيات المتاحة وذلك باستعمال النقل البري.

الفصل الأول

نظرية اتخاذ القرارات وتطورها في الفكر الإداري

مـــــــقدمة :

تبرز أهمية عملية إتخاذ القرار بدءا بالفرد الذي يعمل من خلال سعيه المستمر من أجل البقاء وممارسة النشاط الإنساني في شتى المجالات، على إتخاذ القرار بصورة مستمرة ليبقى بنمط حياته وأساليبها مستخدما في ذلك عقله المبدع وتجاربه ومعلوماته وقدرته على الإنتقاء والإختيار.

أما إذا إنتقلنا إلى مجال الحياة العملية أين تختلف طرق تسيير شؤون العمل، وتزداد المشاكل وتتعقد كلما تنوع النشاط، وإتسع مجاله، فإن المدير الذي ينظم وينسق ويتعامل مع البيئة الخارجية، فإنه يتخذ في كل مرحلة من مراحل عمله قرارا معينا يتوقف عليه نجاح المدير والمؤسسة معا، ومع نمو حجم المؤسسات الإقتصادية وتعقد مشاكلها و تزايد صعوبة معالجة جميع العوامل التي تؤثر على القرار، أصبحت الحاجة ماسة إلى تطوير أساليب إتخاذ القرارات الإدارية حتى تتلائم مع نوعية المشاكل وتكون قادرة على إيجاد الحلول الملائمة لها والوصول إلى أفضل القرارات، حيث أن الإهتمام يزداد يوما بعد يوم بالجانب العلمي للإدارة وإستخدام الأساليب الكمية لتحليل الظواهر الإدارية وقياسها، والتي تجعل عملية إتخاذ القرارات أكثر دقة وفعالية على الرغم من أن العديد من المتغيرات الإدارية يصعب السيطرة عليها وإخضاعها للطرق العلمية وتحليلها والتعامل معها على أساس رقمي لأنها مرتبط بالعنصر البشري والعوامل المرتبطة فيه ونظرية القرارات الإدارية مع حداثة العهد بها تمثل أسلوبا متميزا متطور في تحليل البيانات تحليلا كميا يتفق مع سير الإدارة في الإتجـــاه العلمي الذي يهدف إلى تحليل عملية إتخاذ القـــرارات الإدارية بالإستعانة بالحاسوب، وإستخدام الأساليب الكمية المختلفة المتمثلة في بحوث العمليات وأساليبها والطرق الإحصائية وغيرها من الأساليب التي تهدف للوصول إلى قرارات أكثر دقة ومنطقية .

ومنه سوف تتمحور الدراسة في هذا الفصل حول ماهية والتطور التاريخي لإتخاذ القرارات الإدارية وأهم أساليبها لإتخاذ القرارات الإدارية، ثم نخصص الدراسة لأساليب الكمية ومدى أهمتها في المنظمة وعلى رأس هذه الأساليب بحوث العمليات وطرقها وأهمها البرمجة الخطية .

المبحث الأول :مفهوم و تاريخ عملية إتخاذ القرارات الإدارية

عرفت البشرية فنون الإدارة وممارستها عمليا منذ أقدم العصور، وظهر النشاط الإداري مبكرا في تاريخ الحضارة الإنسانية .

ذلك أنه إذا كانت العملية الإدارية هي أساسا عملية تنسيق وتوجيه جهود الأفراد والجماعات نحو تحقيق أهداف معينة (فردية أو جماعية) .

وإن القرارات هي من أهم وسائل الإدارة لتحقيق هذه الأهداف، فإن الكثير من المفاهيم المرتبط بالقرارات لها جذور تمتد في تاريخها إلى الوقت الذي بدأ فيه التفاعل الإجتماعي، وبالتالي فإن الكثير من المفاهيم الإدارية الحديثة والمرتبطة بموضوع إتخاذ القرارات الإدارية كانت نتيجة لتطور تاريخي في الإدارة القديمة.

المطلب الأول : مفهوم عملية إتخاذ القرارات في الإدارة

إن بعض العلماء عرف الإدارة بأنها: " فن تنفيذ الأشياء من خلال الآخرين" [1] بعض الأخر عرفها بأنها عملية إتخاذ القرارات " [2] بالرغم ولكن بات من المسلمات أن الإدارة تنطوي على شقين أساسين، الأول هو العلم الذي يمثل مجموعة من المعرفة المنظمة التي تم تجميعها وتحليلها وترتيبها وتتعلق بتفسير ظاهرة معية، وهذه المعرفة فضلا عن أنها نتاج دراسات وبحوث وملاحظات ... فهي تشمل النظريات والمبادئ التي تحكم أو تفسر الظواهر أو السلوك أما الشق الثاني وهو الفن أي تطبيق العلم أو المهارة في تطبيق المعرفة المكتسبة .

إذا كانت المشاهدات العلمية تشير إلى أن جزءا كبيرا من وقت المدير اليومي يتم إستغراقه في إتخاذ العديد من القرارات، وأن عملية إتخاذ القرارات تتغلغل في كل الوظائف الإدارية كما هو موضح في الشكل (1-1) فإن نجاح منظمات الأعمال يتوقف إلى حد كبير على مدى سلامة ورشد القرارات التي يتم إتخاذها .

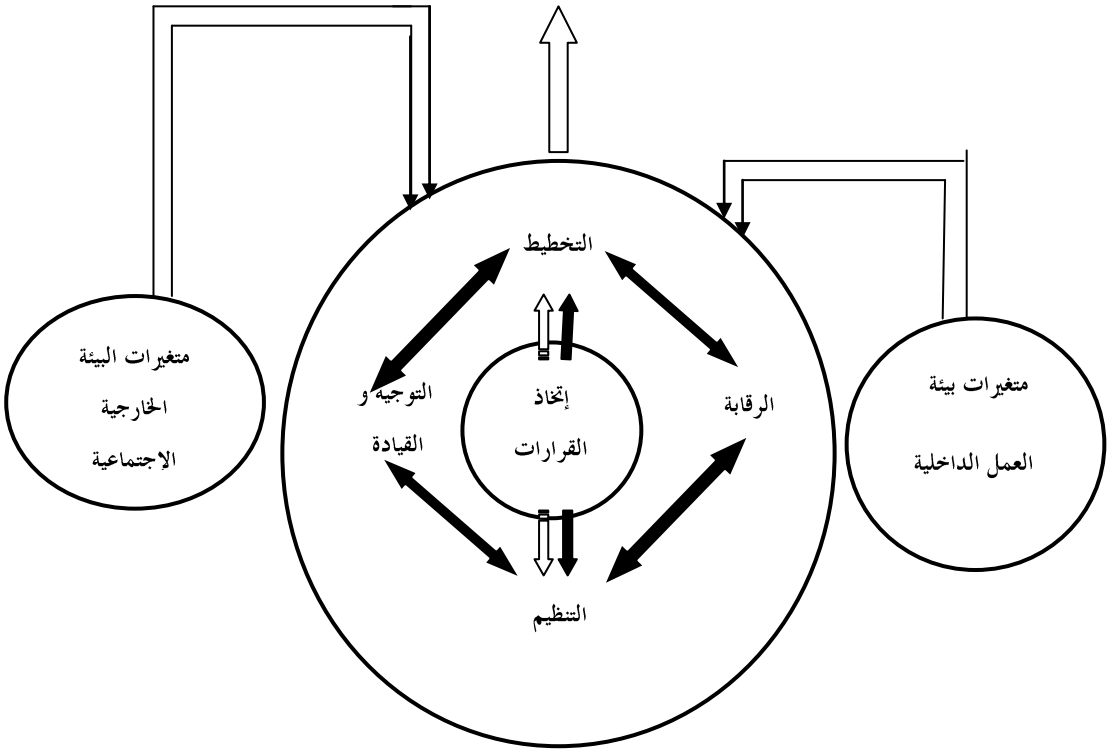
---

[1] - هذا التعريف لـ :"M.FOLLETT " جاء في المرجع :
J.Stonner , «**managemen**t» , englewood chifls : prentice-ball, 1978 , p : 07

[2] - هذا ما أشار إليه"E.Dale" في كتابه :
"E.Dale , «**management thesey and practice**» new york , mc Graw hill Book co .1973 , p : 05

الشكل رقم (1-1) مدى تغلغل إتخاذ القرارات في الوظائف الإدارية

أهداف المنظمة (الربح ، النمو ، البقاء ، الإستمرارية)



أهداف المنظمة (الربح، النمو، البقاء، الإستمرارية ...)

يشير إلى تغلغل عملية القرارات في الوظائف الإدارية الأخرى

يشير إلى التكامل والتأثير المتبادل

علاقة تأثير مباشرة

المصدر: د. عبد الغفار حنفي ود .عبد السلام أبو قحف، تنظيم وإدارة الأعمال، المكتب العربي الحديث الإسكندرية، 1999، ص: 11

بعد القرار جوهر العملية الإدارية ووسيلتها الأساسية في تحقيق أهداف المنظمة، وقد حضي القرار لعملية استثنائية في المجالات المختلفة للإدارة، لأنه يساهم بشكل أساسي في تمكين المنظمة من مواصلة أنشطتها

الإدارية بكفاءة وفعالية، لا سيما وأن القرار يعتمد أساسا على توقع المستقبل في المجالات المختلفة (القصير المتوسط، البعيد) ويتحقق في محتواه تصور لما ينطوي عليه مستقبل من توقعات معينة، ومن هذا تناول الباحثون والمختصون في دراسة الإدارة، ومفهوم القرار بصورة متباينة من حيث الشكل والمحتوى النظري.

إلا أن هناك إجماعا يغلب على العديد من المنظرين في المناهج المختلفة فالقرار من الناحية القانونية إعلان لإدارة يصدر عن سلطة إدارية في صورة تنفيذية بقصد إحداث أثر قانوني إزاء الأفراد، كما عرف على أنه "كل عمل قانوني يصـــدر عن هيئة إدارية أو هيئة خاصة لها إمتيازات السلطـــة العامة، ويكون موضوعها إداريا، فمن وجهة نظر علماء القانون الإداري فهي وسيلة تستخدمها الإدارة لتمكينها من القيام بوظائفها ومباشرة النشاطات الموكلة إليها .[1]

أما بخصوص مفهوم عملية إتخاذ القررات في ضوء علماء الإدارة يتضح من خلال التعريفات التي وضعوها، ومن بينها تعريف لـــ"برنارد" [2] " Barnard "القرار أنه "تكثيف العديد من البدائل أي انه عبارة عن إختيار بديل من بديلين أو أكثر من البدائل المتاحة، وأنه يؤثر بإستمرار قدرات المدير الناجح في إتخاذ القرارات وقد وضح "سايمون" "Simon " [3] أهمية كبيرة على القرار إعتبر الإدارة "عملية إتخاذ القرار فقد أكـــد أن القـــرار هو عبـــارة عن حصيلـــة معقـــدة تتضافـــر فيها العـــديد من الإعتبـــارا الإقتصـــاديـــة، الإجتماعية، التقنية، السياسية، القانونية، الفنية وغيرها، ولذا لا ينبغي أن ينظر إلى سبيل إتخاذ القرار من زاوية واحدة فقط كما يراها البعض من المختصين، فالقرار ينطوي من الأبعاد الإقتصادية على مسألتين أساسيتين هما، العوائد المتحققة والكلفة المترتبة على إتخاذه، أي أنه يمثل الخطة المستقبلة المنظمة المعينة بتحقيق هدف معين بأقل الكلف، وبأعلى العوائد الممكنة الناجمة عن تنفيذه ومن يمكن القول أن إتخاذ القرارات هي " عملية إختيار بديل واحد من بديلين محتملين أو أكثر لتحقيق هدف أو مجموعة من الاهداف خلال فترة زمنية معينة في ضوء معطيات كل من البيئة الداخلية والخارجية والموارد المختلفة المنظمة "[4] .

---

[1] - د .نواف كنعان ، " **إتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية و التطبيق** " ، مكتبة دار الثقافة للنشر و التوزيع ، الطبعة الرابعة ، عمان1995 ، ص: 75.

[2] -[3]-د خليل محمد حسن الشماع ، د خضير كاظم محمود ،"**نظرية المنظمة** " ، الطبعة الأولى2000 م ، ص: 253-254.

[4]-د عبد الغفار حنفي ، د .عبد السلام أبو قحف ،"**تنظيم و إدارة أعمال** " ، مرجع سابق ، ص: 132.

ومن واقع هذا المفهوم يمكن إدراك أن عملية إتخاذ القرارات تنطوي على عدد من العناصر و هي[1]:

- ✓ الإختيار، توافر البدائل، الأهداف والغايات أو محركات ودوافع السلوك، الوقت، الموارد المادية والبشرية المتوفرة، البيئة الداخلية المنظمة (مناخ العمل)، البيئة الخارجية بما تحتوي من متغيرات سياسية وإقتصادية وإجتماعية ... وفي هذا الخصوص بجذر بالذكر:

أ.أن عملية الإختيار أي إختيار البديل المناسب تأتي لاحقة لعملية تقيم دقيقة ومتعمقة لكل بديل من البدائل المطروحة أو المتاحة، وعملية التقييم هذه تتم في ظل المعايير أو ضوابط وكذلك أهداف ودوافع بعضها كمي أما الآخر فكيفي، وقد يمتنع متخذ القرار عن إتخاذ القرار ويكون في هذه الحالة قد إتخذ قرار بالإمتناع ويعتبر قرارا لأنه لم يتم بطريقة لا شعورية بل نتيجة دراسة وإقتناع فتتخذ القرار في مثل هذه الحالات يتمتع عن إتخاذ القرار وذلك لظروف معينة قد ترجع إلى عدم وضوح اللوائح أو النصوص أو المعلومات أمام متخذ القرار.[2]

بـــ.إن حل المشكلات و إتخاذ القرارات تتطلب مهارات معينة ومعرفة القرار الذي يسعى لحل المشكلة معينة ونظيره الموجه لتحقيق هدف معين، وبشأن حل المشكلات على الوجه التحديد فغن مهارات أكثر خصوصية أو تمييزا عن تلك المطلوبة لإنجاز كثير من الوظائف الإدارية أو إتخاذ القرارات، نلاحظ تتباين الإتجاهات النظرية في مفهوم إتخاذ القرار حسب الإطار الفكري الذي يعد بمثابة الدليل المرشد لمتخذ القرار في تحديد المشكلة [3]. و منه سوف نسلط الضوء حول غتخاذ القرار في النظريات والفكر حسب تعاقبها تاريخيا .

المطلب الثاني : إتخاذ القرارات في الفكر القديم

في ظل التطـــورات المستمرة التي عرفتها الشعوب والحضـــارات القديمة شهدت كـــذلك تطورا موازيا، يتفق أغلب الكتاب الذين بحثوا في نشأة الإدارة أو الشؤون التسيرية، ومن ثم إتخاذ القرارات فيها

---

[1] - د عبد الغفار حنفي ، د .عبد السلام أبو قحف ،"**تنظيم و إدارة أعمال** " ، مرجع سابق ، ص: 132.

[2] - توصل "C.Bernend" من خلال تحليله لما أسماه "القرارات السلبية " و " Négative décision " فأوضح المواقف التي تقتضي عدم إتخاذ القرار في ما في الكتابة :

Chester Barnard , « **the fuction of the executive**» , harvad university press cambridge , pp : 193-194

[3] - د عبد الغفار حنفي ، د عبد السلام أبو قحف ،" **تنظيم و إدارة الأعمال** "، مرجع سابق ، ص: 133 عرف المشكلة بأنها "...حالة عدم الإتفاق أوالإلتساق أو التوازن بين ما هو كائن ، و ما يجب أن يكون و كذلك عرف المشكلة بأنها "..إنحراف الأداء الفعـــلي عن الاداء المخطط أو المستهدف ..."0

وتطورها التاريخي على انها ظهرت منذ القدم العصور [1]، غير انهم يختلفون في تحديد الفترة الزمنية التي يمكن إعتبارها نقطة البدء لذلك الفن وتطبيقاته [2] .

ففريق من الباحثين يرجع تاريخ نشوء وتطور الإدارة فيما فيها من إتخاذ القرارات إلى بداية التنظيمات العسكرية، والحروب بين الأمم والإمبراطوريات، حيث أن الإدارة تلك الجيوش وتنظيمها وقيادتها وإتخاذ القرار فيما يتطلب الكثير من فنون الإدارة وعملياتها [3] .

إلا أنه ما يمكن تأكيد عليه مع أغلب كتاب الإدارة ومؤرخيها، بأن عددا من المفاهيم والمبادئ الإدارية التي تغير نقطة البداية في نشوء وتطور الإدارة هي الحضارات القديمة، السومرية (**)والفرعونية والصينية ثم ما تلاها من إغريقية ورومانية حيث أن أقدم الوثائق المكتوبة في العالم ما عثر على الباحثون في تراث الحضارة السومرية التي يرجع تاريخها إلى أكثر من خمسة ألاف ستة مضت، وتضمنت تلك الوثائق ما يدل على أن السومريين مارسوا لونا من الرقابة الإدارية، بالإضافة إلى نموذج خاص للمركزية الإدارية [4]، حيث أن هذه الحضارات إعتمدت في إداراتها على أسس ومبادئ خاصة بكل منها، ففي الإدارة المصرية في عهد الفراعنة نجد أنها عرفت مشكلة الأفراد وقامت بوضع أساليب لمعالجته، أما الإدارة الصينية فتمكنت من وضع حلول لمشكلات المديرين كما إهتمت الإدارة اليونانية والرومانية بديمقراطية الإدارة، والمشاركة في إتحاد القرارات وفيما يلي عرض لأهم المفاهيم الإدارية المرتبطة بعملية إتخاذ القرارات في الحضارات القديمة .

أولا : الإدارة المصرفية

إن قرارات الحكام في الإدارة المصرية كانت تتخذ في جو من المشروعة والتقاليد والأعراف التي كانت تعرفها المنطقة أنا ذاك كما أنها عرفت الكثير من المفاهيم الإدارية المتعلقة بإتخاذ القرارات، فإنها شهدت إدارة حكومية منظمة وعلى نطاق واسع ومعترف بنشاطها من قبل المجتمع الذي نشأت فيه كما عرفت الإدارة أنماطا وأساليب متقدمة من الفنون الإدارية التي تمثلت في إستعمالها في مجال التخطيـــط من أجل التحكم في المـــوارد، و عملت هذه الإدارة على تدريب كبار الموظفي الدولة وتوسيع مداركهم تنمية قدراتهم لتمكينهم

---

[1] - د حسين الدوري دعائم الأعرجي ،(**مبادئ الإدارة العامة**)، الجامعة المنتصرية ، جامعةالموصل، بغداد1978 ، ص: 32

[2] - الملحق رقم 01-04 ، ص: 177 ، يوضع أهمية دراسة تطور الفكر الإداري

[3] -A.R tyaj , « **public amdminitration**» ,forth ed (ATMA ront and sons –delphi) 172.p :16.

(**) : الحضارة السومارية ظهرت في بلاد الرافد مع العراق حاليا و الحضارة الفرعونية ظهرت على ضفاف نهر النيل

[4] - كلود جورج ، ترجمة أحمد حمودة،**" تاريخ الفكر الإداري"** ، مكتبة الوعي العربي ، القاهرة بدون تاريخ ، ص20.

من حل المشاكل التي تعترضهم وحلها [1] وعرفت الكثير من المعايير الموضعية التي تضمنت عقلانية القرارات تمثلت في الجهود الجماعية لمواجهة المشاكل .

كما إبتدعت المفاهيم مفاهيم غدارية مرتبطة بالمهام الرئيسية لوزراء ملوك الفراعنة كالتعيين والنيابة والتفتيش والفصل في النزاعات، وهذا يدلنا على أن قرارات الحكام في الإدارة المصرية القديمة كانت تتخذ في إطار من المشرعة والتقاليد والأعراف التي كانت مرعية آنذاك[2] .

ويضاف إلى كل ذلك تنظيم وتنسيق الجهاز الحكومي الذي يدل على المهارة الإدارية لدى القدماء والتي تعتبر أهرمات مصر شواهد ناطقة على ذلك[3] .

ثانيا : الإدارة اليونانية

فالإدارة اليونانية عرفت بعض المفاهيم الإدارية المرتبطة بإتخاذ القرارات منذ القرن الخامس قبل الميـــلاد، و التي ذلت عليها أراء و أقوال الفلاسفة اليونان فقد أشدو بالديمقراطية الإدارة واجمعوا أن حكم الطغاة هو أسوء نظام الحكم لأنه يعني القوة الغاشمة الغير المشروعة، وأن مثل هذا الحكم يظل بغيضا ولو حسنت أهدافه لما فيه من قضاء على حكم الشعب نفسه بنفسه [4] ومن الإسهامات الأخرى للفلاسفة في مجال الإدارة والتي ترتبط بإتخاذ القرارات تعريفات "سقراط" [5] (369 ق م .399 ق م) للإدارة ، فعنده تعني "... مهارة منفصلة عن المعرفة الفنية والخبرة ..." وهذا يوحي بأن الإدارة اليونانية أدركت أهمية المواهب والمهارات الذهنية للمدير وهذا قريب الشبه لفهمنا الحديث للمهارة القيادية وأثرها في ترشيد عملية إتخاذ القرارات الإدارية، إضافة إلى أهمية تحديد الأهداف وإختيار الوسائل الملائمة لتحقيقها، وهذا هو محور العملية القرارية

---

[1]-William C.Beyer , « **the civil service of the ancient world**» , publique administration reviw , vol : XIXN° 4 : Autun , 1959 , p : 243

[2] - هذا ما أورده المؤرخDidor (ديدور) عن سلطات أحد الملوك اللذين حكموا مصر في الفترة (2962 ق م ، 2565 ق م) واضحا إيها بقوله "... إنه لم يكن يستطيع أن يكون بأي عمل عام أو يدين شخصا أو يعاقب آخر لمجرد كل حالة وفق ما تنص عليه الأنظمة و ما تفرضه الأعراف ...) للمزيد طلع :

-سيرو .م فلندوز شري ، **"الحياة الإجتماعية في مصر القديمة"** ، ترجمة إلي العربية ، حسن محمد جوهر و عبد المنعم عبد الحليم ، الهيئة المصرية للكتاب ، القاهرة1975 م ، ص: 94.

[3] - د .عبد كريم درويش ، دليل تكلا ، **(أصول الإدارة العامة)**، دار المعارف ، القاهرة1976.، ص: 76 ، ق م قبل الميلاد.

[4] - يصف الفيلسوف "بيلاكليس" (490 م -469 ق م) الجهاز الإداري في عهده بأنه ديمقراطي فيقول "... إن حكومتنا ديمقراطية لأن الإدارة بيد الكثير لا بيد القلة ..." للمزيد طالع المرجعGorge h sbines تطور الفكر السياسي ، ترجمة إلى العربية ، الأستاذ حسن جلال العروسي ، دار المعارف بمصر القاهرة ، الطبعة الثانية ،1954 ، ص: 14.

[5] - د نواف كنعان ،**" إتخاذ القرارات الإدارية بين نظرية و التطبيق "**، مرجع سابق 1995 ، ص: 30

كما أن الأفكار التي قدمها "أفلاطون" (467 ق م – 347 ق م) الإدارة اليونانية والتي تتمثل في مبدأ تقسيم العمل، والتخصص في القيام بالمهام وهذه تعتبر من الجوانب التنظيمية التي تؤثر في عملية إتخاذ القرارات.

ثالثا : الإدارة العربية

قدمت الإدارة العربية الإسلامية فهما متطورا للقرارات الإدارية وأساليب إتخاذها أقامته على الأسس ومفاهيم تضمن رشد القرارات وفعاليتها والتي تعكس بجلاء روح المبادأة والخلق والإبداع لدى القادة في

مواجهة المشاكل التي تتعرض لهم وحلها ففي عهد الرسول (ص)، فإن الإدارة إرتبطت بوظيفة الدولة في ذلك الحديث، فكان التنظيم الإداري يقوم في ظل حكومة مركزية قوية ومنظمة أما في مجال إتخاذ القرارات طبق الرسول (ص) الأسلوب الإستشاري في قيادته لشؤون الدولة فكان يستشير أهل الرأي و البصيرة ومن شهد لهم بالعقل والفضل [1] والسنة العملية مليئة بالشواهد التي تدل على أن النبي (ص) كان دائم التشاور مع أصحـــابه [2]، وهو ما عرفته الإدارة اليوم بالإدارة بالمشاركة كأسلوب ديمقراطي في إتخاذ القرارات وعلى فكرة المسؤولية الإدارية في القرارات [3]، وفي عهد الخلفاء الراشدين عرفت الإدارة كثير من المبادئ الإدارية المرتبطة بإتخاذ القرارات الإدارية فقد كان مبدأ الشورى دائما هو الأساس وإهتم الخلفاء الراشدين بتنمية المعرفة لدى عمالهم وتدريبهم على الأعمال التي سيقمون بها لزيادة مقدرتهم في مواجهة المشاكل وإتخاذ القرارات الصائبة لحلها، وكما عرفت الإدارة مبدأ تقييم العمل والتخصص في القيام بالمهام أو التقديم المشورة ضمانا لرشد القرارات وفعاليتها هذا بالإضافة إلى بعض المبادئ الإدارية الخاصة بتوجيه الولاة إلى سرعة البث في الأمور وإتخاذ القرارات بشأنها .

وفي عهد الأمويين ومع إتساع رقعة الدولة وصعوبة الإتصالات، ظهر مبدأ تفويض السلطة سواء كان بالنسبة للولاة في مجال إدارة الولاية في مسألة تعيين الموظفين، وكما عرفت وأدركت الإدارة أهمية إستقرار القيادات في وظائفها و ذلك بعدم عزلهم بدون عذر أوسبب، وذلك لتحقيق العدالة في التسيير وتجنبا الإرتجالية بدون تجلي العدالة والموضوعية [4] وما قدمته الإدارة الأموية في مجال إتخاذ القرارات هو تبيانها لمعوقات التي قد

---

[1] - محمد كرد علي، **"الإسلام و الحضارة العربية "**، الجزء الأول الطبعة الثانية ، مطبعة لجنة التأليف و النشر ، القاهرة، 1968 م ، ص: 96)

[2] - المزيد من الإطلاع ، محمد ضاء الدين الريس ،**"النظريات السياسية الإسلامية "**، الطبعة الخامسة ، دار المعارف ، القاهرة ،1969 م ، ص : 14.

[3] - محمد كرد علي ،**"الإسلام و الحضارة العربية "**، الجزء الأول ، الطبعة الثالثة ، مرجع سابق ، القاهرة1968 م ، ص: 98.

[4] - محمد ضياء الريس ،**" النظريات السياسية الإسلامية "**، مرجع سابق ، القاهرة1969 م ، ص: 202.

تحول دون سرعة البث في الأمور، أما في عهد العباسيين فإن الدولة شهدت نظاما إداريا حكم بإحدى عشر ديوانا بعد أن كان سوى خمسة في عهد الأمويين وكذلك منح الولاة حق الإشراف التام على ولايتهم وبذلك عرفت الإدارة العباسية مجموعة من التوجيهات لترشيد السلوك الإداري بشكل عام وإتخاذ القرارات بشكل خاص و المتمثلة في إتخاذ القرارات السديدة وفقا لمبدأ الموضوعية .

وهكذا نجد الإدارة العربية الإسلامية قد طبقت منذ قرون بعيدة الكثير مما جاءت به الإدارة الحديثة من المفاهيم أصول إدارية لمواجهة الصعوبات و المشاكل وحلها بأفضل الطرق.

المطلب الثالث : إتخاذ القرارات في الفكر الحديث

كان لظهور الثورة الصناعية في إنجلترا في منتصف القرن الثامن عشر أثر على ظهور الأساليب التكنولوجية جديدة تعتمد على الآلة بدلا من الأفراد في إنجاز الأعمال العضلية، وقد إستمر أيضا هذا الإتجاه التكنولوجي إعتمادا على تنميط أجزاء الآلة وتطورها مع تنميط المنتج ذاته ظهر نظام المنتج الكبير Mass-production .

ولقد كان هناك أثر أخر للثورة الصناعة ، بالإضافة إلى الأثر التكنولوجي، متمثلا في ظهور الحاجة إلى أنماط جديدة التنظيم وإدارة العملية الإنتاجية وإتخاذ القرارات فمن أهم مظاهر الثورة الصناعية إحلال نظام الإنتاج في المصنع مكان الحرف، فقد كان لكبر حجم المصنع وإنفصال الملكية عن الإدارة وظهور النقابات العمالية أثر في ظهور الحاجة إلى ما يسمى بالمدير المحترف الذي تعتمد ممارساته وإتخاذه للقرارات على قواعد مدروسة و المتفق عليها [1] ، و من هنا لا بد أن نقف على جهود التي قدمتها النظريات و التي ساهمت في تطوير و ترشيد عملية إتخاذ القرارات من خلال الدراسات التجريبية ، التي تمت للوصول إلى أفضل الأساليب التي تكفل تحقيق أهداف التنظيم و سنجمل عرضنا لنظريات التنظيم الإداري ، لأن ما تلقاه القيادة الإدارية بشكل عام و إتخاذ القرارات بشكل خاص من إهتمام اليوم هو إنعكاس الأفكار التي تبنتها تلك النظريات في المدارس و هي المدرسة الكلاسكية و السلوكية ثم الحديثة [2].

---

[1] - د محمد توفيق ماضي ،" **إدارة الإنتاج و العمليات ، مدخل إتخاذ القرارات**" ، الدار الجامعية ، الإسكندرية1996 ، ص: 45-46

[2]- S.ccerto.principles of modern management : functions and systems , Iawa , wn , c .Brown .co .1980.

أولا : إتخاذ القرارات في المدرسة الكلاسكية[1]

هي عبارة عن مجموعة من النظريات و الدراسات التي ظهرت عقب الصناعة عام 1776 في بريطانيا ، و خاصة في المجالات الإنتاجية و الإقتصادية و من أهم النظريات و الدراسات التي تنشأ في ظل الفكر المدرسة الكلاسكية ما يلي :

أ.الإدارة العلمية (Scientific management)

بـــ.نظرية المبادئ الإدارية (Principlies of management)

ت.النظرية البيروقراطية (Burequcracy)

و قد أرسى أفكارها روادها الأوائل هم " Frederich Taylor" "Heneri Fayol" " Gilbert Frank" "L.urwik"و سوف نحمل إسهاماتهم في مجال إتخاذ القرارات الإدارية.

أ.نظرية الإدارة العلمية :

و التي تعتبر "Frederich Taylor " (1856 م –1916 م) رائدها الأول و هو من مواليد الولايات المتحدة الأمريكية في ولاية فيلادلفيا و عرف بالأب للإدارة العلمية ، عمل "Frederich Taylor" في إحدى مصانع الحديد في فيلادلفيا كمهندس و أثناء عملية لاحظ إنخفاض الإنتاجية و ضياع الوقت والجهد والموارد دون تحقيق فائدة إنتاجية مثلى ، و من أهم الإسهامات التي قدمها في مجال إتخاذ القرارات الإدارية الأفكار و التوجيهات التي إستخلصها من خلال دراساته و أبحاثه الميدانية و التجارب الدقيقة ، و سرعان ما نشر نتائج تجاربه كنظرية في كتابه " إدارة الورش" عام 1904 م [2] كما نشر أفكاره عن الإدارة العلمية في كتابه المعروف بإسم "مبادئ الإدارة العلمية" في عام 1911 م و لقد تبين "F. Taylor " واجبات متخذي القرار في الإدارة العلمية كما يلي :

– التحليل العلمي و المنطقي بدلا من التجريبي و التخمين.

---

[1] - أ محمد أرسلان الجيومي ، أ جميلة جاد الله ،**"الإدارة علم و تطبيق"** ، دار المسيرة للنشر و التوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان2000 م ، ص: 33.

[2] - د محمد توفيق ماضي ،**"إدارة الإنتاج و العمليات ، مدخل إتخاذ القرارات"** ، مرجع سابق ، الإسكندرية1996 م ، ص: 49

– إيجاد الأسلوب العلمي لطريقة إختيار و تدريب و تعلم و تطوير العمال و تحسين أدائهم

– التعاون الكامل بين الإدارة و العمال ، حتى يمكن تطبيق المبادئ العملية

– تقييم العمل و المسؤولية بين الإدارة و العمال ، بحيث تتولى الإدارة مسؤولية التخطيط و يقوم العمال بتنفيذ خطط الإدارة في إنسجام بدلا من التفرقة و التعاون بدلا من روح الفردية (Individualisme) [1]

و على الرغم مما يؤخذ على نظرة الإدارة العلمية من إغفالها لبعض العوامل و الجوانب السلوكية والإجتماعية كأبعاد و جوانب هامة و مؤثرة في العملية الإدارية و نظرتها إلى العاملين كالآلات يستخدمها المدير و يؤثر فيها كما شاء ، نقول على الرغم من ذلك لقد كان لأفكار و ملاحظات "تايلور" التي إستخلصها من أبحاثه و تجاربه أثر في توجيه الأنظار في ما بعد إلى الاهمية إيجاد الطرق و الوسائل العلمية لإتخاذ القرارات الإدارية و لا تزال أفكاره ملموسة في الدراسات الإدارية الحديثة ، بعد أن نالت التأييد و التقديم على النطاق المحلي و العالي .كذلك فقد كانت هناك مساهمات عديدة أخرى لرواد آخرين في حركة الإدارة العلمية نذكر منهم "Frank Gilbert" (1868م–1924م) و زوجته (Lillian) (1878م –1972م) [2] في تطوير و ترشيد عملية إتخاذ القرارات من خلال إفتراضات و إستخلاصات من أبحاثه الدقيقة في مجال عمله ، و من أهمها الإفتراض الذي يقول بأن هنـــاك طريقة واحـــدة مثلى لأداء أي عمل (To do work the one best way) ، و هذه الطريقة المثلى هو التي يجب إكتشافها ن و هذه الفكرة هي الأساس فكرة إختيار البديل المناسب من بين البدائل المتعددة و المتاحة لحل المشكلة الإدارية و التي تعبر من المراحل أو الخطوات الأساسية لعملية إتخاذ القرارت و أوضح " F.Gilbert" المعايير التي يتم بموجبها تحديد البديل الأنسب و المتمثلة في الوقت و التكلفة و الجهد ، و الإمكانيات المادية المتوفرة .

و كذلك هناك "هنري جانت" "H.Gantt" (1861–1919) الذي قدم نظما لجدولة الإنتاج يقوم على خرائط تدعي بخرائط جانت "Gantt darts " و التي مازالت تستخدم في الأن لترشيد عملية إتخاذ القرارات .

---

[1] - أشير إليها في كتاب
"F.W.Taylor « .**the principales of scientific management**» , haper and brother publisher –new york 1949,p:7

[2] - د. عبد الغفار حنفي، د. عبد السلام أبو قحف، **"تنظيم وإدارة الأعمال "**، مرجع سابق، 1993، ص: 51.

بـــ.نظرية التقييم الإداري أو المبادئ الإدارية (Principales of management) يعتبر "Heneri Fayol"، "هنري فايول" "1841 م –1925" الفرسي الجنسية ، صاحب هذه النظرية في الإدارة ضمن المدرسة الكلاسكية ن و التي ينصب إهتمام أنصار هذه النظرية على التكوين الداخلي للتنظيم و على كيفية توزيع النشاطات بين أقسامه بالشكل الذي يحقق التكامل بينهما فيعد "H.Fayol" من مفكري الإدارة وخبرائها الذين مارسوا عمليا [1] و هو الـــذي أجمل وظائف الإدارة في خمســـة عناصر و هي وضـــع الخطة ، التنظيم ، التنسيق ، و إصدار الأوامر و الرقابة و إلى جانب تصنيف وظائف الإدارة إلى خمسة وظائف كانت أهم إسهاماته في مجال الإدارة هي تصنيف النشاطات الإدارية ، تحديد مهارات وصفات إدارية خاصة وتطوير الإدارة بشكل عالمي [2] و من الإسهامات الرائدة لـــ "H.Fayol" في مجال إتخاذ القرارات، إقتراحه لعدد من التوجيهات لترشيد سلوك المدير لضمان حسن أدائه لدوره القيادي و تقريره لعدد من المبادئ وصفات التي رآها ضرورية [3] و لازمة و الواجب توفرها في المديرين ، و هي صفات جسدية ، وعقلية، وصفات خلقية وثقافية ، ثم صفات الفنية ، لأن وفقا لرأيه تعتبر إصدار أوامر وظيفية تنفيذية لوظيفة التنظيم من خلال تعين الإشراف على العاملين و توجيههم ، لذا فهي تتطلب شخصية قيادية معينة قادرة على أخذ القرار و إصدار الأمر.

بالرغم من المـــأخذ على الإسهامات "H.Fayol "في مجال إتخـــاذ القـــرارات الإدارية من عـــدم تعرضه لإدارة الأفراد ، و عدم تركيزه على البعض العمليات الأخرى ، كالقيادة و الإتصالات بالشكل الذي يتناسب مع أهمية هذه الجوانب وتأثيرها في تحقيق أهـــداف الإدارة و مجرد وصفه لتصنيفـــات نشـــاط الإدارة [4] التي ذكره سابقا ، إلا أنها لا تقلل من إسهامات التي قدمها في مجال إتخاذ القرارات إذ لا يمكن إنكار أثر التوجيهات والمبادئ التي اقترحها في تطوير و ترشيد عملية إتخاذ القرارات [5] و من أبرز رواد هذه النظرية هم " C.parnard" و" J.Mooney et A.Reiley " و "Chedon" و "L.urwik" في مجال إتخاذ القرارات الإدارية من خلال إبرازه لأهمية تأثير بعض الجوانب التنظيمية في عملية إتخاذ القرارات ، فركز من

---

[1] - لقد أجرى " فايول" "دراسات و بحوث في مجال الإدارة العامة في فرنسا عام1916 م و أجملها في كتابه المعروف **"الإدارة الصناعية و العامة"** "Administration industrielle et generale" و الذي ترجم إلى اللغة الإنجليزية عام1929 م تحت عنوان " General and industruel management" للمزيد راجع في ذلك : د سمير محمد عبد العزيز ، **الإقتصاد الإداري ، مدخل تحليل كمي لإتخاذ القرارات في منظمات الأعمال"**، مكتبة الإشعاع الفنية الإسكندرية ، الطبعة الثانية1998 م ، ص: 50، 51.

[2] - أ محمد رسلان الجيومي ، أ جمليلة جاد الله ، مرجع السابق ، ص40 و 41

[3]- Glandden , op .cit , 1964 , p : 115 , 118.

[4] - د نواف كنمان ،**"إتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية و التطبيق"** ، مرجع سابق ، ص: 54

[5] - جاء هذا المبدأ في كتاب لـ" أرويك" عام1943 بعنوا ن"The élements of administration" و الذي ترجمه إلى العربية و المرجع هو : مل أرويك ،" **عناصر الإدارة** "، إعداد علي حامد بكر و إشراف لـ د كمال الدسوقي ، دار الفكر العربي ، القاهرة 1960 م ، ص: 80-84

خلال أبحاثه و دراساته على أهمية دور التفويض في فاعلية القيادة الإدارية في ممارسة مهامها وترشيد قراراتهـــا ، ومن مقومات التفويض شجاعة المدير و توفر الثقة لديه و ثبات العمل بالنسبة للموظف وتحديد واجباته ، ويضاف إلى ذلك عامل هام و هو مدى نجاح المدير في تطبيق ما أسماه بمبدأ نطاق الإشراف الذي يعتبره "L.urwik " أساسا لتقديم فاعلية تأثير المدير في مرؤوسه.

تـــ.النظرية البيروقراطية (Bureautique) :

لعلى النموذج المثالي الذي صممه "ماكس فيبر" (1864 م –1920م) [1]الألماني الجنسية ، المنظمة البيروقراطية كان أول محاولة عملية ، لوضع نظرية التقليدية في الإدارة ، و لقد عرف "فيبر" المنظمة البيروقراطية على النحو التالي (عبارة عن مجموعة من الأسس الإدارية التي تخرج السياسة العامة للمنظمة إلى حيـــز الواقـــع ، و تضعها موضع التنفيذ الصحيح لتحقيق الأهداف) فهناك إشارة ضمنية لإتخاذ القرار و يلاحظ من مراجعة هذا النموذج أنه تصميم نظري مؤسس على دراسة الأنظمة البيروقراطية في الحضارة القديمة [2] و في دول غرب أروبا و قد عرض "فيبر" في هذا النموذج أول تنظيم البيروقراطية الحديثة في المنظمات الضخمة لذلك فهو يعد أداة صالحة لدراسة المنظمات و تقويمها .

و يتضح مما سبق أن معظم الدراسات التي نصت في إطار النظريات الأمريكية و النظريات التي طرحها في مجال إتخاذ القرارات ، لقد ركزت إهتماماتها على الجوانب المادية و يبدو ذلك واضحا من خلال إتباع نظرية الإدارة العلمية المنهج العلمي التي نادى بها أنصار نظرية التقييم الإداري و ضمان لترشيد سلوك المديرين و ضمان حسن أدائهم لمهامهم.

و أمام إغفال الجانب النفسي و الإجتماعي و مدى تأثيرها على الإدارة بشكل عام و إتخاذ القرارات بشكل خاص ، ظهرت إتجاهات جديدة في الفكر الإداري حاولت تدارك هذا القصور من خلال ما طرحته من مفاهيم و إفتراضات جديدة تمثلت في إسهامات التي قدمها رواد الفكر السلوكي .

---

[1] - د جمال الدين عويسات ،**"مبادئ الإدارة"** ، دار هومة للطباعة و النشر ، الجزائر2003 ، ص: 19

[2] - د سمير محمد عبد العزيز ،**"الإقتصاد الإداري ، مدخل تحليل الكمي لإتخاذ القرارات في منظمات الأعمال"** ، مرجع سابق ، الطبعة الثانية .

ثانيا : إتخاذ القرارات في المدرسة السلوكية

يتضح قصور النظرية التقليدية في إستجلاء المشكلات الإنسانية التي تواجه المنظمات المختلفة في إطار العديد من المجتمعات و البيئات الإجتماعية يكمن القصور النظري في الفكر التقليدي في إعتماده على إفتراض الرشد للوصول إلى القرار الأفضل في معالجة المشكلات و في ضوء الواقع الموضوعي يمكن القول بان التفكير في المعالجة و اتخاذ القرار أصبحا لا ينسجمان مع طبيعة البناء الفكري لإنسان و المتغيرات البيئية .

فانطوى الفكر التقليدي على العديد من المواقع الإفتراضية التي تعتمد المنطقية أو العقلانية في إتخاذ القرار و معالجة المشكلات الإجتماعية و الإقتصادية ، و نظرا لكون الإنسان يمتلك قدرات قليلة و خبرات محدودة في إستقراء و تحليل البدائل المتاحة لمعالجة المشكلات القائمة ، فإن ذلك يحد من منطقة التصرف الإنساني إزاء المشكلات.

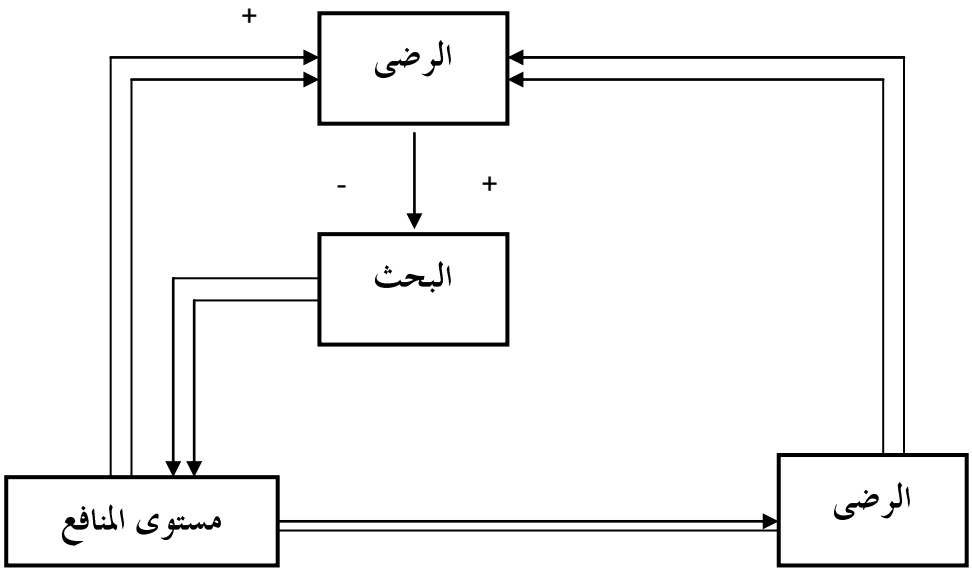
و لذا فقد تبلورت المنطقات السلوكية في التنظيم الإداري و قد ظهرت في الثلاثيات من هذا القرن وسادت في الخمسينات ، بالتحديد بدأت في عام 1927 م ، حيث باشرت جماعة من الباحثين من جامعة " هارفارد" الدراسات العليا في الإدارة بقيادة عالم الإجتماع "ألترن مايو" "Elton Mayo" بدراسة أثر التغيير في يعض الظروف المادية المحيطة بالأداء على الإنتاج العاملين، و قد تمت هذه الدراسة في مصانع و يترون إليكتريك" "Western Electric" بمدينة هوثرون 1 "Hawthone" في ولاية "الينوي" الأمريكية و قد أوضحت الدراسة أنه ليست هناك علاقة مباشرة بين التغيير في بعض الظروف المادية المحيطة بالأداء و الإنتاجية ، فقد كان العاملين أكثر إهتماما بالطريقة التي تم بها التقديم التغيير أكثر من إهتماهم بالتغيير ذاته ، و بسبب تلك النتائج ظهرت أهمية العامل الإنساني في الإنتاجية فحاولت هذه النظرية تدارك العيوب التي واجهت الإفتراضات المفاهيم التي طرحتها الكلاسيكية في مجال إتخاذ القرارات[2] و قد سمي هذا الإتجاه في المنظور الفكري بإتجاه "الرجل الإداري" و قد إعتمد هذا المنطلق بشكل كبير على حقيقة القابلية المحدودة للفرد في الوصول للقـــرار الأفضـــل ، و من أشهـــر رواد هذه النظريات "M.Follet " ، "H.Simon" و"J.Thompson"

[1] - د.محمد توفيق ماضي ،" **إدارة الإنتاج والعمليات مدخل إتخاذ القرارات** ". المرجع السابق ، ص51.

[2] - hersy and blanchar," **management of organisational behavier"**, prentice hall inc , aglewood chiffs now jeley.

، "K.Lewin" و غيرهم من المساهمين في هذه المدرسة و من أشهر النماذج السلوكية في إتخاذ القرار نموذج "مارج و سايمون" و الذي يوضحه الشكل التالي :

الشكل (1-2) نموذج "مارج و سايمون " في إتخاذ القرار



المصدر: د حسين الدوري، عاصم الإرجي، مبادئ الإدارة العامـــة، دار النشر الجـــامعـــة المنتصريـــة ، 1978 ، ص: 21.

و يتضمن النموذج "مارج و سايمون" أربعة مستويات أساسية في عملية إتخاذ القرار ينطوي على خمسة إفتراضات أساسية ، تعبر عن طبيعة السلوك الإنساني في مسألة إتخاذ القرار.

- كلما إنخفض الرضى لدى الفرد كلما زاد البحث عن القيم و المكاسب المتوقعة .
- كلما زاد البحث عن القيم و المكاسب المتوقعة كلما زاد مستوى القيم و المنافع المتحققة .
- كلما زاد مستوى القيم المتحققة كلما زاد مستوى الرضى .
- كلما زاد مستوى القيم و المنافع المتوقعة كلما زاد مستوى الطموح .
- كلما زاد مستوى الطموح كلما إنخفض مستوى الرضي .

و من هذا يتضح بأن مستوى الرضى المتحقق يمثل حالة القرار الممكن ، و لكن تبقى مسألة الطموح تشكل الحالة الأساسية للتطلع الإنساني ، و بزيادة الطموحات تنخفض مستويات الرضى و هكذا تبقى عجلة التفكير الإنساني تنسجم مع حقيقة الرضى و حالة الطموح و التي تعد المحرك الكبير في إطلاق قابلية الإنسان

وفاعلية البحث و التحليل و التطور المستمر ضمن تطلعات المستقبل و تناول "H.simon" بتحليل حقه الرشد في القرارات فأوضح أن القرار الإداري لا رشيدا 100 % و لأنه ليس من الممكن أن تتوافر لدى المدير [1] متخذ القرار كل مقومات الرشد التي تتطلب توافر معرفته بكل الحلول و نتائج كل حل و التقييم السليم لكل البدائل و الحلول و من هنا يرى "H.Simon" أن على مدير أن يكتفي بالحلول "المرضية" أو "المثالية النسبية" بدلا من الحلول المثالية [2].

و لم يقلل "H.Simon " و غيره من الرواد هذه النظرية من الإهتمام بالمنهج العلمي في إتخاذ القرارات و لكنه أوضح أنه عند تطبيق الأسلوب العلمي في إتخاذ القرارات أنه توجد هنا عوامل تتعلق بمتخذ القرار نفسه ، كالقيم التي يؤمن بها ، و إتجاهاته و معارفه .

و منه كل الإسهامات و الأفكار و المفاهيم التي قدمها رواد هذه المدرسة ، خاصة في مجال إتخاذ القرارات ، لها أثر كبير في توجيه علماء الإدارة المحدثين إلى أهمية العوامل المتغيرات السلوكية و البيئة بما تضمنه من ظروف سياسية و إجتماعية و إقتصادية و أثرها على القرارات و أساليب إتخاذها .

ثالثا : مدرسة الإدارة الحديثة

بوصول العالم إلى منتصف القرن العشرين وضعت دعائم على الإدارة Management science تعددت مداخله مع الإتجاه نحو التوسع في تطبيق الأساليب في إتخاذ القرارات على النحو الذي يساعد على تحقيق الإستخدام الأفضل للموارد المحدودة ، في ضوء هدف محدد و لعلى أهم هذه المداخل [3] .

أ.المدخل البيئي Ecology approch : وجوهره يقوم على أن دراسة البيئة الإدارية هو المدخل الموضوعي لتفهم العملية الإدارية في إطارها الصحيح و منها إتخاذ القرارات ، و ذلك بدءا بإختيار المجال المناسب لنشاط الإنتاجي و إستخدام القدر المناسب من عوامل الإنتاج و تهيئة بيئة العمل الملائم في ظل

---

[1] - المدير هو الشخص الذي يحتل مركزا وظيفيا ، يخول له الحق في ممارسة الوظائف الإدارية المتعارف عليها **اتخاذ االقرار"** التخطيط ، التنظيم و التوجيه و الرقابة' للمزيد طالع الفصل الثالث (المديريون) في المرجع : د.عبد الغفار حنفي عبد السلام أبو قحف ،**تلظيم و إدارة الاعمال"** ، مرجع سابق ، ص: 71

[2] - عبر عليه "Simon " في مجلة أمريكية هي **'مجلة الإدارة"** "Management Review" بعد صحة جائزة نوبل في الإقتصاد عام1978 م لأبحاثه و خاصة في مجال إتخاذ القرارات الإدارية.

-H.Simon ," **décision , mokkin is a "satisficing" expérience , management review** ", January , 1979 , p : 8

[3] - د .سمير ، محمد عبد العزيز ،"**الإقتصاد الإداري ، مدخل في الإحصاء و بحوث العمليات** "، مؤسسة شباب ، جامعة الإسكندرية ،1991، ص: 42

الظروف المحيطة من إقتصادية و سياسية ...،و تم متابعة مشكلات العمل بالتحليل العلمي و العمل على حلها بأفضل الوسائل وأقل التكاليف.

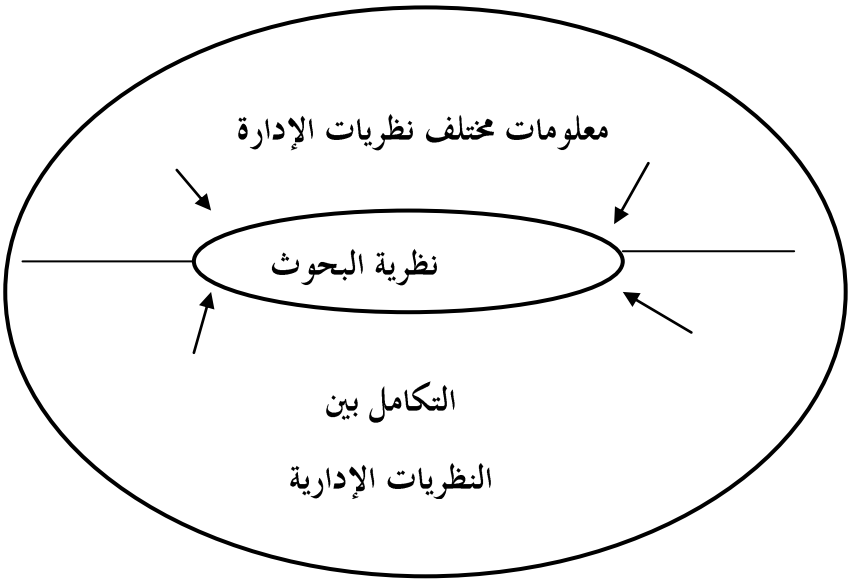
بـــ.المدخل المقارن Comparactive approch: و جوهر هذا المدخل يتركز في أن المدير منظمة ما يؤثر في المشروعات و في تحليل المشكلات الإدارة ، و يتأثر بزملائه المديرين في المنظمات في نفس المجال الذي تعمل فيه المنظمة فهو عندما يتخذ قرارا ما لا يستطيع أن يهمل ردود الفعل من جانب المنظمات الأخرى المثلية.

تـــ.مدخل النظم Systems approch: أصبح هذا المدخل يحتل مكانة بارزة في الفكر الإداري في السنوات الأخيرة فهو وسيلة فعالية في تنظيم و إعادة تنظيم المشروعات و في تحليل مشكـــلات الإدارة فيها ، واقد أصبح مدخل التنظيم كمفهوم من حكومات الأساسية لإتخاذ القرارات الإدارية ، و بعبارة أخرى أن المدخل الأساسي لحل المشكلات و إتخاذ القرارات و القيام بالأعمال بكفاءة عالية يتطلب النظرة العامة والشمولية والبعد من النظرة الفرعية الدقيقة على جزء معين أو مجموعة من الأجزاء المحددة غير الكافية .

ثـــ.مدخل بحوث العمليات Opération researchapproch [1]: و يمثل هذا المدخل احد المجالات الحديثة المتطورة للعلوم الإدارية ظهرت خلال الحرب العالمية الثانية و هي نتائج محاولات تحليل المشكلات الإدارية تحليلا شاملا و الرغبة في التوصل إلى قرارات سليمة تحقق الإستخدام الأمثل للموارد المتاحة و يستند هذا المدخل إلى الطرق العلمية و الوسائل الرياضية و التحليل المنطقي فبحوث العمليات أسلوب جديد يساعد الإدارة في وضع أساس علمي لإتخاذ قراراتها و رسم سياساتها ، و الشكل التالي يوضح ملخص النظرية.

[1] - د. سمير محمد عبد العزيز ،"**الإقتصاد الإداري**" ، مدخل تحليل الكمي لإتخاذ القرارات في منظمات الأعمال ، مرجع سابق ، ص55.

الشكل(1-3) "ملخص نظرية بحوث العمليات "



المصدر : H.Koontz and C.O donnell , principes of management an analysis of managerial fucyions , New Yok Mc graw-hill 5 th , 1972 p 25.

و هذا المدخل يتعامل في العادة مع المشاكل المعقدة التي تتفاعل فيها مجموعة كبيرة من المتغيرات و هو يخص بتعميم النماذج العلمية و وضع المقاييس اللازمة لمقارنة البدائل المختلفة ، و يغطي هذا المدخل مجالات في المشروع كالإنتاج و النقل و الرقابة و غيرها * .

المطلب الرابع : أهمية عملية إتخاذ القرارات الإدارية

إن إتخاذ القـــرارات هي محـــور العـــملية الإدارية ، كمـــا ذكرنا سابقا ما هو موضح في الشكل (1-1) ، ذلك أنها عملية متداخلة في جميع وظائف الإدارة و نشاطاتها، فعندما تمارس الإدارة وظيفة التخطيط فإنها تتخذ قرارات معينة في كل مرحلة من مراحل وضع الخطة سواء عند وضع الهدف أو رسم السياسات أوإعداد البرامج أو تحديد الموارد الملائمة أو إختيار أفضل الطرق و الأساليب لتشغيلها ، و عندما تضع الإدارة التنظيم الملائم لمهامها المختلفة و أنشطتها المتعددة فإنها تتخذ قرارات بشأن الهيكل التنظيمي و نوعه و حجمه و أسس تقييم الإدارات و الأقسام و الأفراد الذين تحتاج إليهم للقيام بالأعمال المختلفة و نطاق الإشـــــراف

* - سوف نتطرق إلى بحوث العمليات بشكل مفصل في الفصل الثاني ، ص66.

المناسب و خطوط السلطة و المسؤولية و الإتصال .... و عندما يتخذ المدير وظيفة القيادية فإنه يتخذ مجموعة من القرارات [1] ، سواء عند توجيه مرؤوسية و تنسيق مجهوداتهم أو إستشارة دوافعهم و تحفيزهم على الأداء الجيد أو حل مشكلاتهم ، و عندما تؤدي الإدارة وظيفة الرقابية فإنها أيضا تتخذ قرارات بشأن تحديد المعايير الملائمة لقياس نتائج الأعمال ، و التعديلات التي سوف تجريها على الخطة و العمل التي تصبح الأخطاء أن وجدت ، و هكذا تجري عملية إتخاذ القرارات في دوره مستمرة مع إستمرار العملية الإدارية نفسها إن القرارات المتخذة تؤثر على مستقبل المؤسسة و مدى نجاحها أو فشلها ، و على المعاملين ونشاطهم فيها ، لهذا فإن القرارات الإدارية هي المحور الأساسي و الفعال و الحلقة الرئيسية في العملية الإدارية التي لا تتكامل بدونها ، فوظائف الإدارة لن تتحقق وجودها و تنفيذها ،إلا إذا تم إتخاذ قرارات بشأنها و بشأن جميع النشاطات الأخرى في المؤسسة و الأفراد و العاملين و المتعاملين معها و حتى مع البيئة الخارجية التي تحيط بها ، كما تتجلى أهمية القرارات في الإدارة من خلال دور القرارات و إرتباطها بالجوانب العملية الإدارية المختلفة التالية :

أ.فالتخطيط يقوم على إتخاذ سلسلة من القرارات [2]الإدارية التي تتعلق بوضع إفتراضات حول الأحداث المستقبلية و ردود أفعال ، التي كلما كانت قريبة من الواقع كلما كان التخطيط سليما .

ب.التنظـــيم يقوم على إتخاذ سلسلة من القرارات الإدارية التي تتعلق بالهيكل التنظيمي الإجراءات التنظيمية ، طبيعة العلاقة بين العاملين ، تقسيم العمل مسؤولية العاملين ، و تحـــديد القواعد التي تحـــكم سير العمل ، و نقل عملية إتخاذ القرارات إلى جميع أجزاء التنظيم سواءا عموديا أو أفقيا ، و العمل على تحقيق تنمية و تـــدريب العاملين ، كما أن تقسيم التنظيم الإداري يتوقف على نوعية القرارات المتخذة و الكفاءة التي تنفيذها .

ت.التوجيه يعتمد على سلسلة من القرارات الإدارية التي تتعلق بكيفية إصدار الأوامر و التعلميات الواضحة و التامة بشأن ما يجب عمله و الإرشاد بأسلوب أداء العمل حسب الظروف القائمة و كيفية الإشراف أثناء التنفيذ و ذلك بإستخدم كل الوسائل التحفيز و التصحيح.

ث.الرقابة [3] التي تعتمد على سلسلة من القرارات الإدارية التي تتعلق بتحديد المجالات الرقابة معاييرها و المعلومات المطلوبة لها و الزمن اللازم لذلك و الجهات التي تشرف عليها ، و يمكن القول أن حقيقة المشكلة

---

[1] - د عادل حسن ،" **مشاكل الإنتاج الصناعي** "، شبان الجامعية ، الإسكندرية1998 م ، ص: 441.
[2]- [3]--د خليل محمد حسن الشماع ، "**مبادئ الإدارة مع التركيز على إدارة العمال**" ، دار المسيرة و الأردن ،1999 م ، ص: 118.

الإدارية تتمثل بإختصار في إتخاذ القرارات التي تحدد كيفية توزيع الموارد على أوجه الإستخدام الغير محدود تحت تأثير العوامل و ضـــغوط خارجية لا تملك الإدارة قـــدرة السيطرة عليها إلا في حدود التخفيف من آثارها ، كما أن تلك القرارات تتخذ في ظروف تنصف بنقص المعلومات و عدم التأكد وصعوبة الرؤية المستقبلية ، مما يتطلب ضرورة وجود نظام مناسب فعال يساعد المدير كل تقدير بصورة صحيحة و إتخاذ القرارات سليمة .

المبحث الثاني : تصنيفات و مراحل إتخاذ القرارات الإدارية و أساليب إتخاذها

إن عملية إتخاذ القرارات الإدارية هي العملية التي تحدد طريقة الإستخدام الأفضل في ظل مجموعة الظروف المعينة ، و هي تمثل من بين مجموعة من الإختيارات ، ما يشعر المدير أنه أفضل هدف لبلوغه أو أحسن عمل للقيام به في الحالات ، و كما رأينا في المبحث السابق فإن عملية إتخاذ القرارات الإدارية شهدت تطورا في الفكر الإداري القديم التي كانت لها مساهمة هامة لا يمكن إنكارها ثم في الفكر الإداري الحديث و هذا من خلال النظريات المختلفة التي تنجزه من الدراسات و البحوث العلمية و مدى أهمية عملية إتخاذ القرارات التي تعتبر جوهر العملية الإدارية و متغلغلة فيها و وسيلتها الرئيسية في تحقيق أهدافها ،فيبقى السؤال الذي يطرح ما هي أنواع هذه القرارات و مراحل تطبيقها إلى جانب الأساليب المتبعة في عملية إتخاذ القرارات لتكون عونا الإداري في الوصول إلى القرار الناسب ؟ .

المطلب الأول : أنواع القرارات الإدارية

إن القرار الإداري يتطلب وجود مشكلة إدارية تحتاج حلا معينا [1] و إن تكون هناك حلول متعددة لمواجهتها تطرح للنقاش و يتم دراستها و تقييمها في ما يتم الإختيار الحل الأكثر ملائمة .

إن عملية التصنيف لأنواع القرارات لا تخضع لمعايير و إعتبارات ثابتة ، بل تكون حسبه طبيعة إتخاذ القرارات و تعدد و إختلاف جوانبها و المعايير المختار ، حيث أن أهم معايير تصنيف القرارات الإدارية هي :

هناك تقسيمات متجانسة [2] لتصنيفات القرارات و أنواعها و فيما يلي عرض أهم هذه التقسيمات .

1.تقسيم بحسب درجة أهميتها و عموم شمولها ضمن مستويات تنظيم المؤسسة وضعها : (القرارات الإستراتجية)[3] التي تمس مبرر وجودها و كيانها و أهدافها السياسة و سياستها الرئيسية و تعتبر القرارات حيوية [4] و تكون على مستوى الإدارة العليا (القرارات التكتيكية) محددة الاجل و التي تتعلق بالإجراءات و كيفية إستغلال الموارد اللازمة للعمل مما يحقق أعلى معدل من الأداء [5] و غيرها من المسائل ، و ذلك على المستوى

---

[1]- J.L charron s sépari , "**organisation et gestion de l'entreprise manuel et application"** , Dunod , Paris , 1998 , p : 285.

[2] -د .خليل محمد حسن الشماع ،"**مبادئ الإدارة مع التركيز على الإدارة الأعمال"** ، مرجع سابق ، ص: 108

[3]- H.I.ansoll corporate strctegy , h .armand wooth book ltd 1983 , p : 18-19

[4]- C.Bussenant pretet ," **économie et gestion de l'entreprise** "2me ed vaiber , librairie,1998 , p : 140

[5] - H.Ansoff curporate strategy op.cit , p : 30-

الإداريين الوسطى و التنفيذية [1] ثم (القرارات التنفيذية) و هي القرارات التي تتعلق بمشكلات العمل ا ليومي وتنفيذه المباشر.

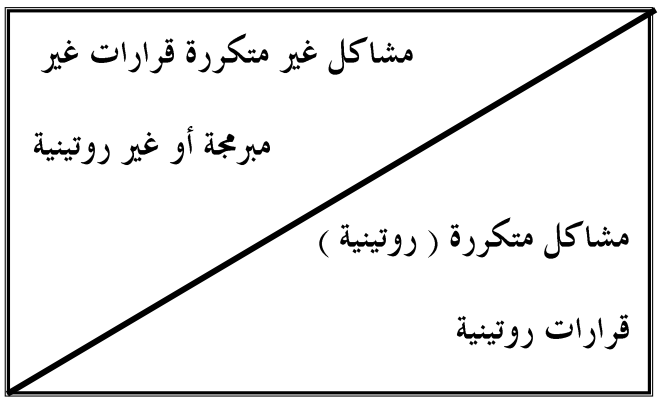
2. **تقسيم وفق معيار طبيعتها** : فهناك (قرارات نظامية) و (قرارات شخصية) فعندما يتصرف المدير في إطار دوره كمسؤول رسمي فإنه يتصرف في إطار قواعد النظام الرسمي المعلن و المعروف للمجتمع ، و هذا

النوع من القرارات يمكن التفويض فيه المستويات الإدارية التالية و التي تأخذ قراراتها في حدود أحكام النظام المقرر ، أما القرارات الشخصية فإنها القرارات التي يتخذها المدير في إطار تقديره كفرد و من تم فهي لصفة بشخصه و تقديره وقيمة الذاتية ، و هذا النوع من القرارات عادة لا يفوض فيه .

3.**تقسيم بحسب درجة إمكان جدولتها** :هناك (قرارات روتينية) متكررة و من ثم فإنها ليست حالات معينة أو ميزة أو فردية في نوعها وهناك قرارات (التي لا يمكن جدولتها) أو (قرارات غير روتينية) وفقا لروتين معين لكونها تتميز بأن موضوعاتها ليست متشابهة أو متماسكة و ذلك تستلتزم النظر في كل حالة على حده وفق ظروفها وموضوعها و تتطلب عملية صنع جديدة يتم بعدها إتخاذ القرار و فق الموقف المعين ، و كذا نوع المشكلة التي تواجه المنظمات و المديرون فيمكن تصنيفها إلى نوعين [2]:

روتينية أو غير روتينية و الشكل (1-4) يوضح علاقة المستويات الإدارية في المنظمة بأنواع المشكلات.

الشكل (1-4) "أنواع القرارات و المشكلات في المستويات الإدارية المختلفة"



الإدارة العليا

الإدارة الوسطي

الإدارة التشغيلية (الإشرافية)

أو الدنيا

[1] -د عمرو غنائم ، د علي شرقاوي ،**"تنظيم و إدارة الأعمال "**، مرجع سابق ، ص: 1981 ، ص: 140.
[2] - د . .عبد الغفار حنفي ، د.عبد السلام أبو قحف ،**"تنظيم و إدراة الأعمال"** ، مرجع سابق ، ص145.

الوقت المستغرق لحل المشكلات

المصدر : J.R schermerhon , management for production New york ,john wiley et son , 1984 , p78

و كذلك يبين:

الجدول (1–5) فرق بيع القرارات المبرمجة و الغير المبرمجة

	القرارات غير الصريحة		القرارات المبرمجة
1	غير مكررة	1	روتينية و متكررة
2	الظروف فيها متغيرة و غير مستقرة	2	الظروف مستمرة و تابتة نسبيا
3	البيانات غير مؤكدة نسبيا	3	البيانات تتسم بالشباب النسبي أو شبه المؤكد
4	الوقت و الجهود المبذولة فيها كبيرة نسبيا	4	الوقت و الجهد المطلوب محدود
5	غالبا ما يتم إتخاذها في المنتوجات الإدارية العليا	5	تتخذ في مختلف المستويات الإدارية
6	غير قابلة لتحويل في الغالب	6	غالبا ما يتم تحويل الصلاحيات إلى المستويات الوسطى و الدنيا
7	تتعلق بالبعد الإستراتيجي المؤسسة	7	تتعلق بتمشية الأنشطة التشغيلية المنظمة

المصدر : د.خليل حسن الشماع و د.خصير كاظم حمود ، نظرية المنظمة ، مرجع سابق ، ص .247

4.تقسيم بحسب محتواها من درجات التأكد ، أو لظروف إتخاذها : فبالنسبة لبعض القرارات تكون البيانات المؤسسة عليها متاحة و دقيقة وكاملة و النتائج المتوقعة منها مضمونة ومؤكدة هي (قرارات التأكد) ، وبعض القرارات (الأخرى يتوافر عنها البيانات إجتماعية و من ثم فإن نتائجها ليست مؤكدة ، و تؤخذ قراراها) في

إطار من الغموض ، بإمكان الحصول على النتائج المرجوة أو عدم الحصول عليها ، و هي (قرارات في حالة عدم التأكد) ، على أن مثل هذه القرارات يمكن جدولتها في إطار أنسب من الإحتمالات ، أن هذا التقييم في الحقيقة و يقسم بجداول نوعية البيانات المتاحة عن الموقف موضوع القرار ، و الذي أصبح يدرس الآن تحت ما يعرف ب " نظرية القرار " و التي تدور أساسا حول المنطق الرياضي لإختيار تحت ظروف عدم التأكد وهناك أيضا (قرارات في حالة المخاطرة) [1] وأخرى في (حالة النزاع) [2].

5. تقسيم بحسب أساليب إتخاذها: و يصنف علماء الإدارة القرارات الإدارية حسب هذا التقييم إلى نوعية (قرارات كيفية) أو وضعية وأخرى (قرارات كمية) أو معيارية [3].

6.تقسيم بحسب الموضوع محل القرار : فهي قد تكون (قرارات أجندة) أي القرارات التي تحدد المشاكل ووضع أوليات لبحثها ، وقد تكون (قرارات تفضي الإجراءات) و الأساليب المناسبة لوصول إلى حلول المشاكل مقررة ، و قد تكون (قرارات تشخصية) كما قد تكون تنفيذية متعلق بتحديد من يقوم فماذا و حتى و أين و كيف ، و قد تكون (قرارات تقويمية) متعلقة بقياس الإنجازات المحققة و مقارنتها بالإستهدافات المتوقعة .

7. تقسيم بحسب مناسبة إتخاذها :هناك (قرارات الوسطية) التي ينبغي تنفيذها وفقا للتعليمات الصادرة من الجهة العليا (قرارات الإسئنافية) و هي قرارات حسم الخلافات و النزاعات و (قرارات إبتكارية) و هي قرارات ذاتية للمدير لتغيير حركية النشاط .

8. تقسيم بحسب النمط القيادي المتخذ [4]: حسب النمط القيادي هناك نوعين من القرارات الأولى (قرارات أتقراطية) أي تكون إنفرادية دون أي فرضية للمشاركة في إتخاذها و الثانية (قرارات ديمقراطية) و تكون بالمشاركة من خلال إشتراك مستويات مختلفة داخل التنظيم و كل ما يعنيهم أمر القرار من خارج التنظيم .

(و هناك بالإضافة إلى التقسيمات التي ذكرناها ،تقسيمات أخرى لأنواع القرارات منها) .

---

[1] - د. خليل محمد حسن الشماع ،**"مبادي الإدارة مع التركيز على إدارة الأعمال"** ، مرجع سابق ، ص118.
[2] - د.صلاح الستواني ،**" التنظيم و الإدارة في قطاع الأعمال مدخل المسؤولية الإجتماعية"** ، مطبعة سامي للطباعة، الإسكندرية،1999، ص: 293
[3]- سوف نتطرق إليها بالتفصيل في المطلب الثالث ص14 و الرابع ص22 من هذا الفصل .
[4] - د.نواف كنعان ،**" إتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية و التطبيق"**، مرجع سابق ص257.

- ✓ تقييم القرارات بحسب مجالها إلى : القرارات سياسية ، قرارات إقتصادية ، قرارات إجتماعية [1]
- ✓ تقييم القرارات من حيث الزمن منها: قرارات طارئة و غير طارئة ، قرارات حاضرة ومستقبلية .
- ✓ تقييم القرارات حسب الوظائف الأساسية المؤسسة منها : قرارات إدارية ، قرارات متعلقة بشؤون العاملين ، قرارات تتعلق بالإنتاج ، قرارات تتعلق بالتسويق و أخرى بالتمويل ...

المطلب الثاني : مراحل إتخاذ القرارات الإدارية

إن القرار الرشيد هو ذلك القرار الذي يعتمد في إتخاذه على أسلوب تحليلي منظم و موظفا كل البيانات المتوفرة من أجل الوصول إلى البدائل أو الحلول الممكنة لإتخاذها ، و من أجل تحقيق ذلك يلزم إتباع خطوات و مراحل إتخاذ القرار حيث مراحل هذه العملية تتفق مع متطلبات المنهج العلي الذي يقوم على الدراسة و التحليل و المقارنة و من ثم استخلاص النتائج ، كما أن هذه المراحل تتفق أيضا مع الطريقة المنطقية للتفكير و بتالي يختلف الباحثون و الدارسون حول هذا الموضوع و غالبا ما يكون اختلافهم شكليا [2]ومنحصرا في عدد من الخطوات أو المراحل [3]، وذلك رغم اتفاقهم من ناحية المضمون ، و منه كان هناك شبه إتفاق بين كتاب الإدارة [4]حول عدد المراحل و الخطوات التي تمر بها عملية إتخاذ القرارات و هي كما يبينها الشكل التالي :

---

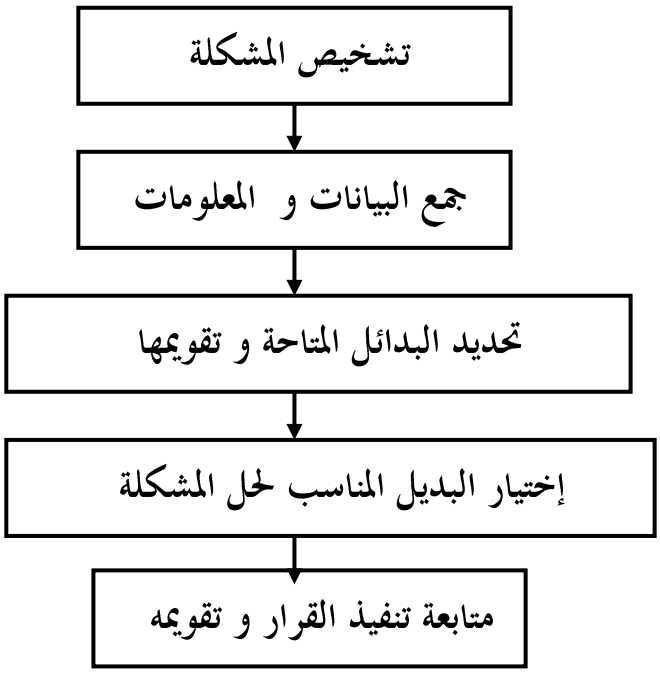
[1]- د.عبد الخالق ذكري ،"**الوسائل العلمية الحديثة التي تساعد على إتخاذ القرار**"، مؤتمر القادة الإداريين الجهاز المركزي للتنظيم و الإدارة ، دورة سادسة في الفترة من (9/9 ، 05/10/1967) ص 549.

[2]- د.عبد المعطي عساف ،"**مبادئ الإدارة المفاهيم و الإتجاهات الحديثة**"، دار زهران للنشر و التوزيع الأردن ،2000 م ، ص 233.

[3]- لتوضيح هذه الفكرة ، أنظر الملحق رقم (01-01) ، ص 172-173.

[4]- د.نواف كنعان ،"**إتخاذ القرارات الإدارية مع النظرية و التطبيق**"، مرجع سابق ، ص 111.

الشكل (1–6) " خطوات إتخاذ القرار"



المصدر : د.خليل محمد حسن الشماع ، مبادئ الإدارة مع التركيز على إدارة الأعمال مرجع سابق ، ص 118.

المرحلة الأولى : جمع البيانات و المعلومات

من الأصور المهمة التي ينبغي على المسير أو المدير إدراكها و هو بصدد التعرف على المشكلة الأساسية و أبعادها ، هي تحديده لطبيعة الموقف الذي خلق المشكلة ، و درجة أهمية المشكلة و عدم الخلط بين أعراضها و أسبابها ، و الوقت الملائم للتصدي لحلها و إتخاذ القرار الفعال و المناسب بشأنها .

المرحلة الثانية : جمع البيانات والمعلومات

إن فهم المشكلة فهما حقيقيا ، و اقتراح بدائل مناسبة لحلها يتطلب جمع البيانات و المعلومات ذات الصلة بالمشكلة جعل القرار ، ذلك إن اتخاذ القرار الفعال يعتمد على قدرة المسير في الحصول على أكبر قدر

ممكن من البيانات الدقيقة و المعلومات المحايدة و الملائمة زمنيا من مصادرها المختلفة و من تم تحديد أحسن الطرق للحصول عليها ، ثم يقوم بتحليلها تحليلا دقيقا .

و يقارن الحقائق و الأرقام و يخرج من ذلك بمؤشرات و معلومات تساعده على الوصول إلى القرار المناسب .

و قد صنف بعض العلماء الإدارة أنواع البيانات و المعلومات التي يستخدمها المسير إلى :

- ✓ البيانات و المعلومات الأولية و الثانوية .
- ✓ البيانات و المعلومات الكمية .
- ✓ البيانات و المعلومات النوعية .
- ✓ الأمور و الحقائق .

المرحلة الثالثة : تحديد البدائل المتاحة و تقويمها [1]:

و يتوقف عدد الحلول البديلة و نوعها على عدة عوامل منها :

وضع المنظمة ، والسياسات التي تطبقها و الفلسفة التي تلتوم بها ، و إمكانياتها المادية و الوقت المتاح أمام متخذ القرار ، و إتجاهات المسير ، متخذ القرار ، وقدرته على التفكير المنطقي و المبدع ، الذي يعتمد على التفكير المنطقي و المبدع ، الذي يعتمد على التفكير الإبتكاري الذي يرتكز على التصور و التوقع وخلقه الأفكار مما يساعد على تصنيف البدائل المتوافرة و ترتبها و التوصل إلى عدد محدود منها .

المرحلة الرابعة : إختيار البديل المناسب لحل المشكلة [2]:

و تتم عملية المفاضلة بين البدائل المتاحة و إختيار البديل الأنسب و فقا لمعايير و إعتبارات موضوعية يستند إليها المسير في عملية الإختيار و أهم هذه المعايير .

- ✓ تحقيق البديل للهدف أو الأهداف المحددة ، فيفضل البديل الذي يحقق لهم الأهداف أو التزما مساهمة في تحقيقها .
- ✓ إتفاق البديل مع أهمية المنظمة و أهدافها و قيمها و نظمها و إجراءاتها.
- ✓ قبول أفراد المنظمة للحل البديل و استعدادهم لتنفيذه .

---

[1]- ألن باركر ، سامي تيسير سليمان،" **إتخاذ القرار**" ، بيت الأفكار الدولية ،1998 ، ص 45-48.

[2] - د. سيد هواري ، "**الإدارة الأصول و الأسس العلمية**" ، مكتبة الشمس ، الطبعة الحادية عشر ، مصر ،1996 ، ص 478.

- ✓ درجة تأثير البديل على العلاقات الإنسانية و المعاملات الناجحة مع أفراد التنظيم .
- ✓ درجة السرعة المطلوبة في الحل البديل ، و الموعد الذي يراد الحصول على النتائج المطلوبة .
- ✓ مدى ملائمة كل بديل مع العوامل البيئة الخارجية للمنظمة مثل العادات و التقاليد
- ✓ القيم و أنماط السلوك و الأنماط الإستهلاكية و ما يمكن أن تفرزه هذه البيئة من عوامل مساعدة أو معوقة لكل بديل .
- ✓ المعلومات المتاحة عن الظروف البيئية المحيطية [1].
- ✓ كفاءة البديل و العائد الذي سيحققه إتباع البديل المختار.

المرحلة الخامسة : متابعة تنفيذ القرار و تقويمه

و يجب على متخذ القرار إختيار الوقت المناسب لإعلان القرار حتى يؤدي القرار أحسن النتائج وعندما يطبق القرار المتخذ و تظهر نتائجه ، يقوم المسير بتقويم هذه النتائج ليرى درجة فاعليتها و مقدار نجاح القرار في تحقيق الهدف الذي أتخذ من أجله.

و عملية المتابعة تنتمي لدى متخذ القرارات أو مساعديهم القدرة على تحري الدقة والواقعية في التحليل أثناء عملية التنفيذ مما يساعد على إكتشاف مواقع القصور و معرفة أسبابها و إقتراح سبل علاجها .

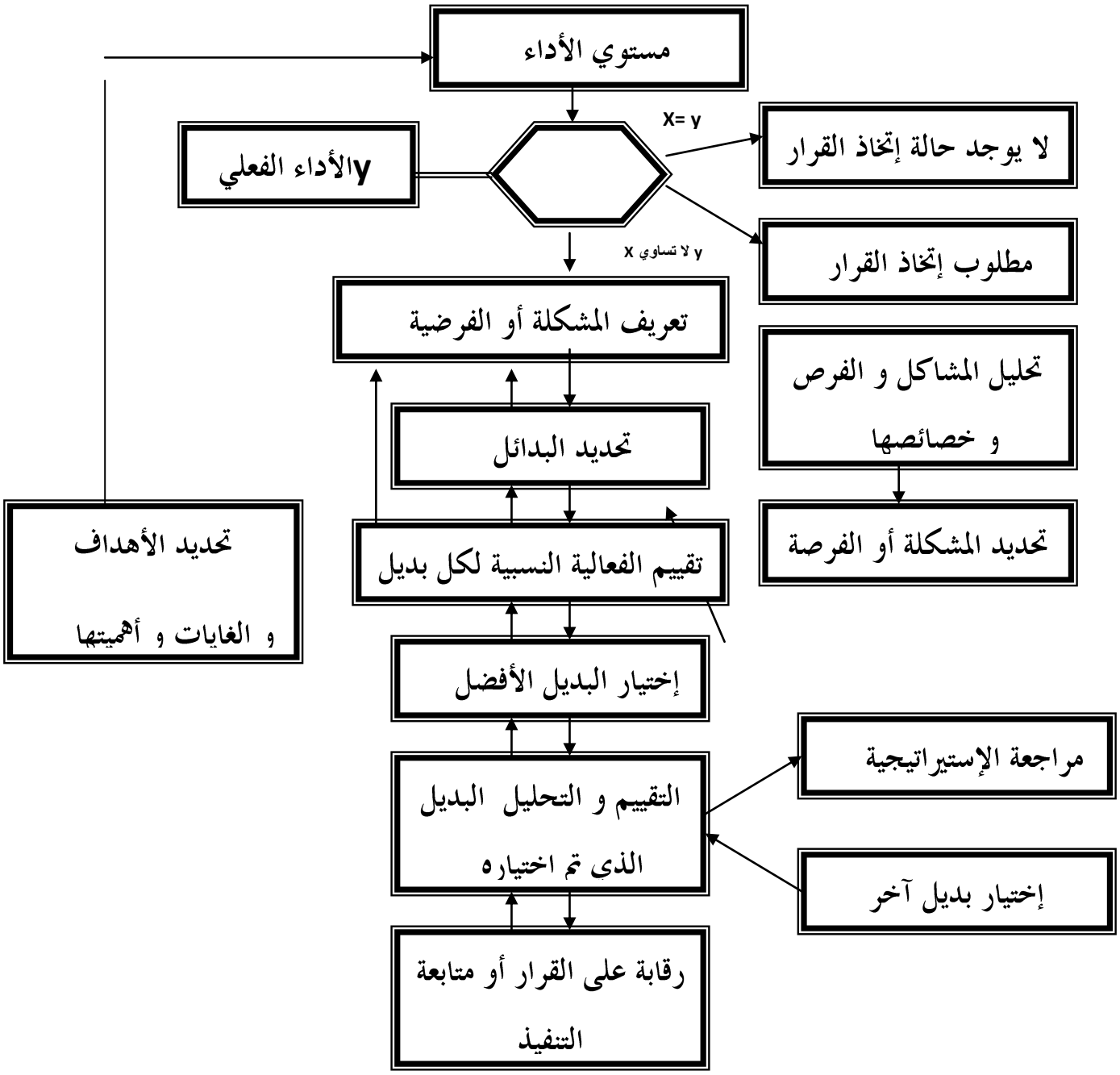
يضاف إلى ذلك ، أن عملية المتابعة لتنفيذ القرار [2] تساعد على تنمية روح المسؤولية لدى المرؤوسين وحثهم على المشاركة في إتخاذ القرار .

وفي ضوء مفهوم عملية إتخاذ القرارات و المراحل السابقة الذكر يمكن توضيحها في الشكل التالي :

---

[1] - د.جمال الدمع عويسات ،**"مبادئ الإدارة"** ، دار هومة للطباعة و النشر ، الجزائر 2003 ، ص 63.
[2] - د. جميل أحمد توفيق، **" إدارة الأعمال مدخل وظيفي"**، دار النهضة العربية، بيروت1986، ص: 117.

الشكل (1-7) " برمجة خطوات عملية ، إتخاذ القرار "



المصدر :

H.M.E. soude. Management decision methodes , for managers of enginaeing and research New york , van nostrand Reimhold co , 1980, p 15.

و هناك عدة عوامل تؤثر في إتخاذ القرار نذكر منها ما يلي :

أ .أهداف المنظمة

مما لا شك فيه أن أي قرار يتخذ و ينفذ لا بد و أن يؤدي في النهاية إلى تحقيق أهداف المنظمة أو الهيئة أو المجتمع المتخذ فيه القرار ، فأهداف المنظمة أو الهيئة مثلا هو محـــور التوجيه الأســـاسي لكل العمليـــات بها ، لذلك فإن بؤرة الإهتمام في إتخاذ القرار هي إختيار أنسب الوسائل التي يبدو أنها سوف تحقق أهداف المنظمة التكتيكية أو الإستيراتيجية [1].

بـــ.الثقافة السائدة في المجتمع :

تعتبر ثقافة المجتمع و على الأخص نسق القيم من الأمور الهامة التي تتصل بعملية إتخاذ القرار و المنظمة لا تقوم في فراغ و إنما تباشر نشاطها في المجتمع و للجتمع ، و من ثم فلا بد من مراعاة الأطر الإجتماعية والثقافية المجتمع عند إتخاذ القرار.

تـــ .الواقع و مكوناته من الحقائق و المعلومات المتاحة :

لا يكفي المحتوى القيصي أو المحتوى الأخلاقي كما يسميه البعض بل يجب أن يؤخذ في الإعتبار الحقيقة و الواقع و ما ترجحه من وسيلة أو بديل على بديل .

وفي رأي " سيمون " أن القرارات هي شيء أكبر من مجرد إفتراضات تصف الواقع لأنها بكل تأكيد تصف حالة مستقبله ، هناك تفضيل لها على حالة أخرى وتوجه السلوك نحو البديل المختار و سعى هذا بإختصار أن لها محتوى أخلاقي بالإضافة إلى محتواها الواقعي .

ثـــ. العوامل السلوكية [2]:

يمكن تحديد الإطار السلوكي لمتخذ القرار في ثلاثة جوانب هي :

الجانب الأول : و يتعلق بالبواعث النفسية لدى الفرد و حدى معقوليتها ، و التي يمكن من خلالها تفسر السلوك النفسي للفرد في إتخاذ قراره .

---

[1] - J.L charron , s.jéparin " **organisation et gestion de l'entreprise manuel et application**،" op cit p 297.

[2] - د.سيد هواري ، "**الإدارة الأصول و الامس العلمية** " ، مرجع سابق ، 1996 ، ص 478

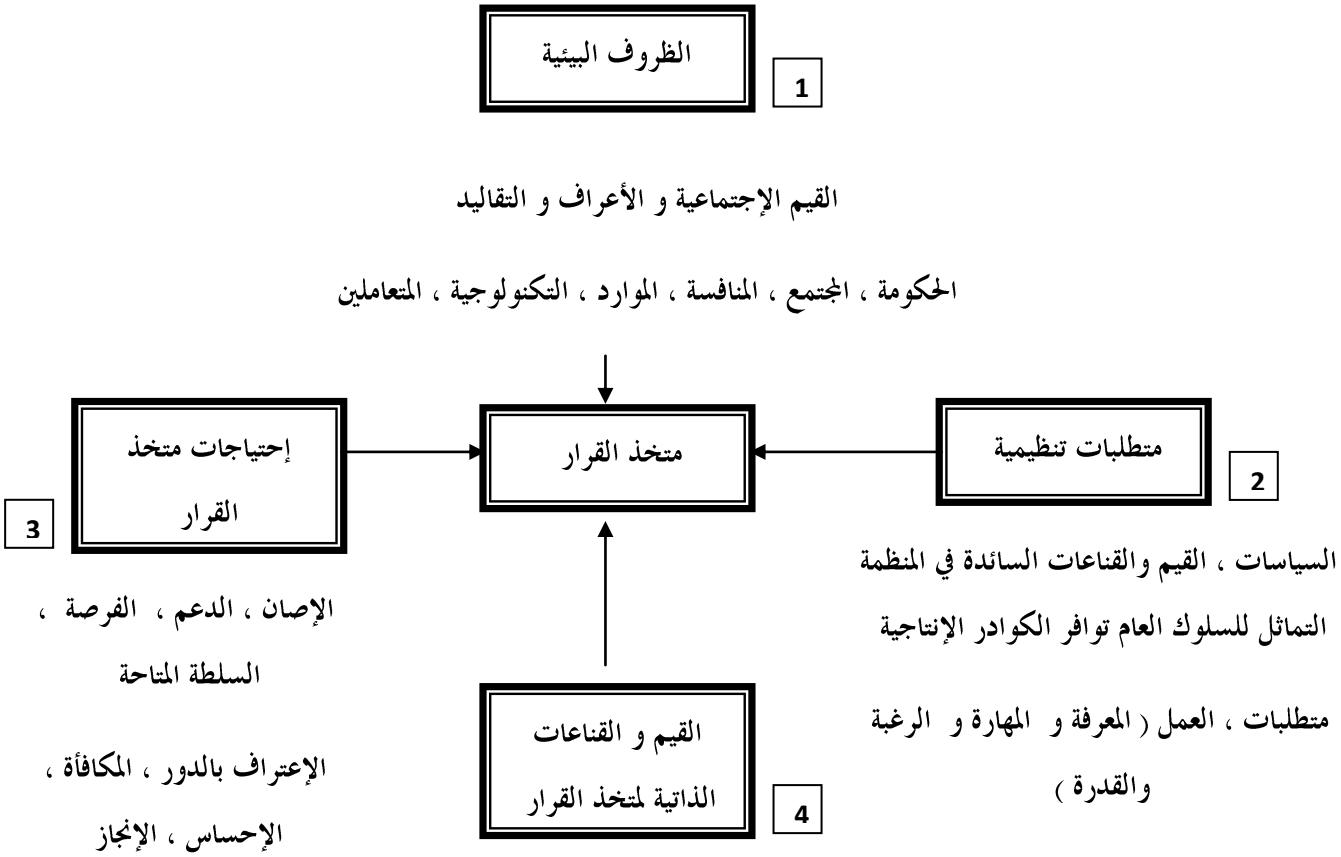
الجانب الثاني : ويتصل بالبيئة النفسية للفرد ، حيث تعتبر المصدر الأساسي الذي يوجه الشخص إلى إختيار القرار من بين البدائل التي أمامه [1] و من ثم كان إتخاذ له

الجانب الثالث : دور التنظيم ذاته في خلق البيئة النفسية للفرد من خلال :

- ✓ تحديد الأهداف له ، و إتاحة الفرص للممارسة الإدارية و إكتساب الخبرة داخل التنظيم .
- ✓ مد بالمعلومات و البيانات و البدائل .
- ✓ إسناد المسؤوليات له مع منحه القدر الازم من السلطة .

و يمكن تلخيص أهم العوامل في الشكل التالي :

الشكل (1–8) " أبعاد الضغوط على متخذ القرار "



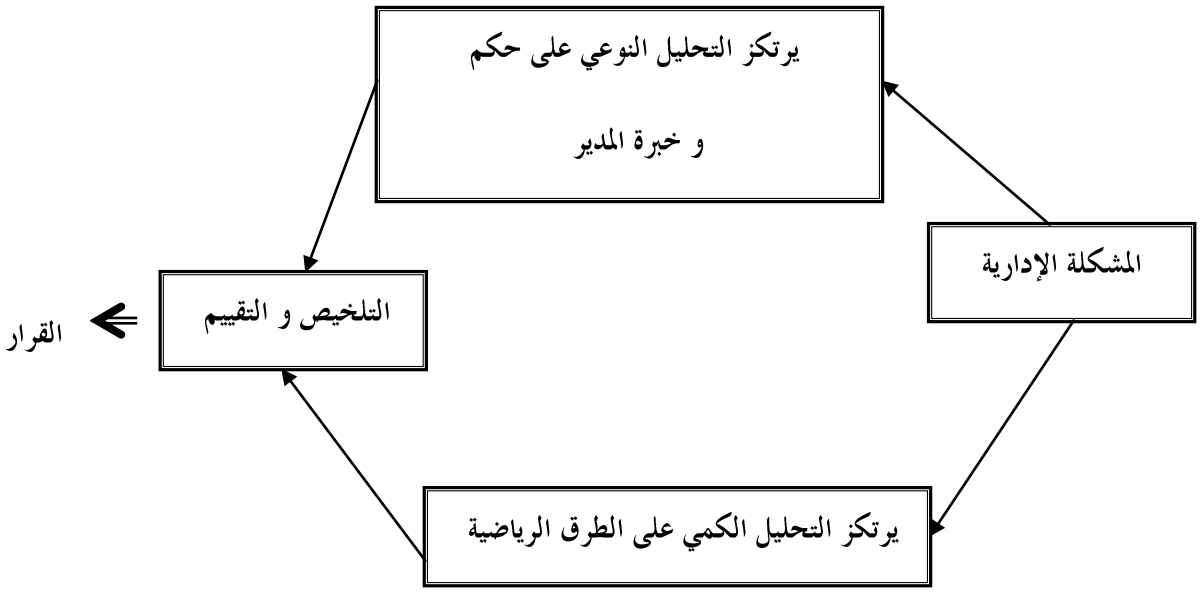
المصدر : د.سيد هواري ، إتخاذ القرارات ، دار الجيل للطباعة ، القاهرة ، الطبعة الأولى ، 1997 ، ص 397.

[1] - د.عبد الغفور يونس ،**" تنظيم و إدارة الأعمال"** ، دار النهضة العربية ، بيروت ،1997 ، ص 397.

المطلب الثالث : أساليب إتخاذ القرارات الإدارية

لقد تعددت طرق إتخاذ القرار الإداري ، إذ هناك الطرق الكمية أو الأساليب الحديثة و الأخرى الوضعية أو الأساليب التقليدية الغير كمية ، و هذا ما يوضحه الشكل (1-9) و إن على الإدراة و متخذي القرار ، على الخصوص أن يدركوا تلك الأساليب لإستخدامها و هم على درجة كافية من الثقة ، إذ بعد تحديد المشكلة و التباحث مع المحللين يتم الإتفاق على الأساليب التي يمكن إستخدامها الموقف [1].

الشكل (1-9) " أساليب عملية إتخاذ القرار "



المصدر: د.أحمـــد عبد اسمـــاعيل الصغار، ماجدة عبد اللطيف محمـــد، الأســـاليب الكمية في الإدارة، عمان ، دار المجد لاوي، للنشر والتوزيع 1999 ، ص 17.

و سوف نعرض أهم هذه الأساليب

أولا : الأساليب التقليدية في إتخاذ القرارات الإدارية

من واقع ما أشار إليه simon و آخرون يوجد عدد كبير من الأساليب التقليدية لإتخاذ القرارات وحل مشكلات و تعود جذور هذه الأساليب إلى الإدارت القديمة التي كانت تستعمل أسلوب التجربة والخطأ

[1]- د.مهدي زولين ن عل العضايلة ،" **إدارة المنظمة ، نظريات و سلوك**" ، دار المجدلاوي ، للنشر و التوزيع عمان ،1996 ، ص 121.

في حل مشاكلها معتمدة على التخمين و الحدس و الخبرة السابقة و الإستعداد الطبيعي لمتخذ القرار من بيع هذه الأساليب ما يلي [1]:

- ✓ الحكم الشخصي (سواء الإعتماد على الخبرة السابقة أو بدونها " و تقوم هذه الفكرة على تفهم الإدارة من خلال دراسة و تحليل المواقف و الحالات السابقة ، أي بعض المواقف التي واجهها المديرون في الماضي ، فالمدير يمر بالعديد من التجارب أثناء أدائه لمهامه الإدارية يخرج منها بدروسه مستفادة من النجاح و الفشل تكسبه مزيدا من الخبرة التي تساعده في الوصول إلى القرار الصائب ، و لا تقتصر الخبرة المعنية في هذا الأسلوب على خبرة المدير متخـــذ القـــرار ، و لكنه يمكن التعلم والإستفادة من خبرات المديرين الآخرين من زملائه و تجاربهم في حل مشاكل الإدارية و إتخاذ القرارات الصائبة كما يمكن للمدير تدعيم الخبرة السابقة بدراسة الحقائق و البيانات وكل ما يتعلق بالحالة أوالموقف جعل القرار كما يمكنه الإستعانة بأسلوب المشاهدة من خلال (إطلاعه و مشاهدته الأساليب التي يتبعها غيره من المديرين في حل المشاكل .
- ✓ المحاولة أو الخطأ (التجريب) يطبق هذا الأسلوب في مجال إتخاذ القرارات بحيث يتولى متخذ القرار بنفسه إجراء التجارب أحفظ بعين الإعتبار بجمع الجوانب و العوامل و الإحتمالات المرتبطة بمشكلة القرار ثم التوصل من خلال هذه التجارب و تقديره الشخصي [2]إلى إختيار الأمثل أو البديل الأفضل ، و بذلك يتمكن المدير من خلال هذا الأسلوب أن نتعلم من أخطائه و يحاول تدارك تلك الأخطاء في القرارات التي يتخذها في المستقبل .
- ✓ التقليد (أو إتباع القادة) و طبقا لهذا الأسلوب يقوم المديرون بتقليد المنظمات الكبرى أو القائدة في مجال النشاط فيما يختص بقرارات التسعير أو تحديد مستويات الأجور إلى غيره من المجالات .

---

[1]- أحمد ماهر ، **"الإدارة مدخل بناء المهارات"** ، الإسكندرية ، المكتب العربي الحديث ،1985 ، ص 74-78.

[2]- د.نواف كنعان ،**"إتخاذ القرارات الإدارية و التطبيق"**، مرجع سابق ، ص 181 ، حيث يقول الكاتب " إن أول من أوجد هذا الإصطلاح التقدير الشخصي) هو F.tayler عندما رأي أن الإدارة العلمية التي نادي بها يمكن أن تحقق تطبيق العلم بدلا من الأساليب التقليدية القائمة في الطالب على التقدير الشخصيrule of thumb

- ✓ البديهية و الحكم الشخصي و يعتمد هذا الأسلوب على القدرات الشخصية للمدير و سرعة البديهية في إدراك العناصر الرئيسية للمواقف و المشكلات التي تعترض له و التقدير السليم لأبعادها وفي فحص و تحليل و تخيم البيانات و المعلومات المتاحة و الفهم العميق لكل التفاصيل الخاصة بالمشكلة
- ✓ أسلوب دلفي "Delphi technique " [1] اسم هذا الأسلوب محدد دلفي اليوناني الذي كان يؤمه الناس إستجلابا للمعلومات عن المستقبل و هذا الأسلوب يعتمد على تحـــــديـــد ومناقشة البدائل غيابيا في اجتماع أعضائه غير موجودين وجه لوجه ، و تتمثل خطوات هذا الأسلوب في الآتي [2]

ا.تحديد المشكلة ، ويلاحظ هنا أن المشكلة المعروفة بشكل مسبق .

بـــ. تحديد أعضاء الإجتماع من الخبراء و ذوي الرأي .

ثـــ.تصميم قائمة تحتوي على تساؤلات عن بدائل الحل أو سلوك المشكلة و تأثيره بدائل الحل عليها .

جـــ. إرسال قائمة الأمثلة إلى الخبراء كل على حدا طلبا لرأيهم

حـــ.تحليل الإجابات و إختصارها و تجميعها في مجموعات متشابهة .

خـــ.كتابة تقرير مختصر بالإجابات .

هـــ. إرسال التقرير إلى الخبراء مرة ثانية طلبا لمعرفة رد فعلهم بالنسبة لتوقعاتهم عن الحلول و المشكلة

و. تعاد الخطوات (ح) ، (ح) ، (خ) مرة أخرى

د. يتم تجيمع الآراء النهائية ووضعها في شكل تقرير نهائي عن أسلوب حل المشكلة المفضل و هذه الطريقة و إن كانت تأخذ فترة طويلة إنتظارا لمعرفة آراء و ردود أفعال الخبراء و كتابة التقرير ...إلخ إلا أنها تناسب المشاكل المعقدة التي قد تستعمـــل الإنتظار ، أو التخطيط الطويل الأجل و يتضح من العرض السابق أن الأساليب التقليدية لإتخاذ القرارات تعتمد على أسس و معايير نابعة من شخصية المدير وقدراته و معارفه ،

---

[1] - د.عبد الفخار حنفي ، د.عبد السلام ابو قحف ، **"تنظيم و إدارة الأعمال"** ، مرجع سابق ، ص150

[2] - أحمد ماهر ، الإدارة**"مدخل بناء المهارات "**، مرجع سابق ، 1985 ، ص 76.

وأن هذه الأساليب استطاعت أن تحقق قدرا كبيرا من النجاح في ظل ظروف ومواقف معينة ، إلا أن التطورات التي شهدتها الإدارة في مطلع القرن العشرين و ما خلفته هذه التطورات من مشاكل أكثر تعقيدا من تلك التي واجهها المديرون في الإدارات القديمة ، أثبت عدم كفاية الأساليب التقليدية الغيركمية لمواجهة معطيات التطورات الجديدة ، و تطلب بالتالي الإستعانة بأساليب و نظريات علمية جديدة تساعد المديرين على التلاؤم مع الظروف الجديدة إذ لم يعد المدير في ظل هذه التطورات يستطيع ، بأسلوب التجـــربة والخطأ ، مواجهة مشاكل المنظمات الإدارية الكبيرة الحجم ، و أصبح لا بد له من الإعتماد على الأساليب علمية تمكنه من تحليل المشاكل الإدارية و معرفة أبعادها ، و تحليل و تقييم البدائل المطروحة لها وتساعده في نفس الوقت على التبؤ بأحداث المستقبل [1].

ثانيا : الأساليب العلمية (الكمية) في إتخاذ القرارات الإدارية :

الأساليب العلمية لإتخاذ القرارات هي إنعكاس للمدخل الذي يغلب الجانب العلمي الإدارة على الجانب الفني كما أن التطورات الحديثة في مجال الإدارة أثبت عدم كفاية الأساليب التقليدية وحدها لإتخاذ القرارات الرشيدة لحل المشاكل المعقدة التي أوجدها هذا التطور ، ومنه هذه الأساليب تستخدم بينما تتوفر في المشكلة بيانات يمكن التعبير عنها رقميا ، و هذا يقوم متخذ القرار بتحديد المشكلة ، و التفاهم مع المجال على الأساليب الكمية التي يمكن إستخدامها في ضوء الموقف و من تم يقوم المحلل بإعداد النموذج الرياضي الذي يمكن إستخدامه في الحل و تتميز الأساليب الحديثة (الكمية) في إتخاذ القرارات أو حل المشكلات عن نظيرتها التقليدية في أنها تقلل أثر التحيز الناجم عن الأحكام الشخصية الذاتية إلى حد كبير ، وفي هذا الخصوص يمكن تناول بعض الأساليب الكمية على النحو التالي :

- ✓ أسلوب تحليلي التعادل breakeven analysis [2] هو أسلوب كمي محدد النموذج يساعد الإدارة على إتخاذ القرار ، حيث أن تجاوز نقطة التعادل التي تمثل حجم المبيعات التي تتعادل عندها الإيرادات والتكاليف ، معناه تحقيق الربح ، إذ أي منشآت أعمال تواجه العديد من المشاكل و أهمها ضرورة تلبية إحتياجات المجتمع من السلـــع و الخدمـــات بصـــورة

[1]- د.محمد حجازي ،" **التحليل الكمي في خدمة الإدارة** "، بحث مقدم لحلقة الوسائل و الطرق المتبعة إتخاذ القرارات و التي عقدت في معهد الإدارة العامة بالرياض عام1980 ، ص 137.

[2]- د. مهيد زويلف ، . علي العضايلة ، **"إدارة المنظمة نظريات و سلوك"** ، مرجع سابق ، ص137.

اقتصادية ، أي تغطية التكاليف و تحقيق معدل معقول من الربح و تعد عملة تحليل التعـــادل و ما يرافقها كخارطة التعادل من الأساليب الإدارية في مجال إتخاذ القرار الملائم لتحديد كمية المبيعات أو الإنتاج المربحة

- ✓ أسلوب التحليل الحدي الذي يقوم بالمفاضلة مع البدائل المطروحة و من أهم المعايير التي يستخدمها هما معياران " التكلفة الحديثة و العائد الحدي " لتحديد العائد الأقصى من خلال تحديد .

ما إذا كان إتخاذ القرار معين سوف يؤدي إلى تحسين وضع المؤسسة عن ما كانت عليه سابقا أم لا كما يسعى هذا التحليل إلى معرفة مقدار الزيادة أو النقص التي تحدث عن إضافة عنصر واحد من عناصر الإنتاج التي تسيطر عليه الإدارة مع بقاء العناصر الأخرى ثابتة .

- ✓ أسلوب نماذج الإحتمالات لإتخاذ القرار ، و هي تستخدم عندما تتبع إختيارات البديل الأفضل لإختيارات لاحقة ، إن تطبيق نظرية الإحتمالات في مجال عملية إتخاذ القرارات يتم عن طريق تسجيل عدد مرات حدوث حدث مع الإستفادة من هذا التسجيل في التوصل إلى توقيعات سليمة للمستقبل كما يمكن الإحتفاظ بالبيانات التاريخية لنشاطات و مشاكل معينة لتكون معيارا تسند إليه في حساب الإحتمالات .
- ✓ شجرة القرار[1] و هو أسلوب بياني يمكن متخذ القرار من الإحاطة بالبدائل المتاحة و النتائج المتوقعة لكل منها بوضوح ، و سيستخدم هذا الأسلوب حينما تكون هناك حاجة إلى عمل سلسلة من القرارات غير المعروف نتاج كل ، منها لذا فإن شجرة القرارات تعتبر نموذجا إحتماليا ، و يتميز هذا الأسلوب من أنه يساعد متخذ القرار على معرفة تأثير القرارات التي يتخذها في الوقت الحاضر على البدائل التي يواجهها مستقبلا [2] .
- ✓ أساليب بحوث العمليات والتي تعتمد تطبيقها في مجال إتخاذ القرارات على إستخدام مختلف التخصصات القادرة على الإسهام حل المشكلات مثل المتخصصين في العلوم الرياضية والإدارية و المحاسبة و الهندسة ...إلخ ، و على أن يتم العمل بينهم جيمعا في تعاون كامل في

---

[1] - د.مهدي زويان ، د.على العضالية،" **إدراة المنظمة ، نظريات و سلوك** "، مرجع سابق عمان 1996 ، ص 139-140و أشير إلى المرجع Zuwaylif F.H general applied , calif addision <iely pubshing co 1980 , p 80.

[2] - د.عادل حسن ، **"الإدارة مدخل الحالات"** ، بيروت ، الدار الجامعية للطباعة و النشر ،1984 م ، ص 47.

نطاق ما يسمى " بروح الفريق " أو " فرق البحث " [1] كما يعتمد تطبيقه على صياغة المشكلة الإدارية محل القرار بصورة نماذج رياضية و إجراء مقارنة الحسابية بين البدائل المختلفة عن طريق الإستعانة بالحاسب الإلكتروني لإجراء المقارنة اللازمة للتوصل إلى الحل ، و من هنا إستخدام هذا الأسلوب لا يزود المدير بقرار نهائي و لكنه يساعد في إتخاذ القرارات في ضوء الحلول التي يضعها والتي يمكن المقارنة بينها على أسس رقمية ، ذلك لأن رشد لكل وجوابه يعتمد على مدى قدرة النموذج الرياضي على تمثيل المشكلة محل القرار ، و تذليل الصعوبات أو العقبات التي تعترض الصياغة الرياضية للمشكلة ، كما يعتمد على مدى التوفر القدرات والمهارات اللازمة في متخذ القرار والتي تمكنه من تشخيص المشكلة و جمع البيانات و تحليلها وتقييمها وإتخاذ الخطوات الازمة لتنفيذ الحل[2] و تستطيع بحوث العمليات أن تمكن المديرين من إتخاذ القرارات على وجه أفضل ، حيث أنها [3]:

أ.تعطي وصفا دقيقا للمشكلة محل القرار و العوامل المؤثرة أو المتداخلة فيها ، و مدى تداخلها و أهمية كل منها .

بـــ. تحديد البيانات الازمة للتعرف على أفضل الحلول ، ومع الإحاطة بأكثر عدد ممكن من الإعتبارات .

تـــ. تحديد بدقة البدائل المقترحة كحلول المشكلة ، و تناقش كل منها من حيث التكلفة و العائد و صدى المخاطرة فيها .

ثـــ. تمكن متخذ القرار من مقارنة البدائل المقترحة للحلول و إختيار أفضلها بسرعة وكفاءة و بدرجة عالية من الثقة .

جـــ. تكسب القدرة على تبيين النتائج و التغيير في روتين أو نظام المنظمة أو في المحيط الذي تقوم فيه بأعمالها .

---

[1] - الملحق رقم (01-02) ص 174-175، يوضح أهمية المشاركة في إتخاذ القرار ،وعلاقة المشاركة في تربية بالقرار

[2]- م .محمد فهمي حسم،" **بحوث العمليات و دورها في إتخاذ القرارات**" ، مقال منشور في مجلة الإدارة العامة بالرياض ، عام1987 ص 43.

[3] - د.نواف كنعان ،" **إتخاد القرارات الإدارية بين النظرية و التطبيق**"، مرجع السابق ص192.

المطلب الرابع : الأهمية النسبية للأساليب الكمية

لقد أحدث التطبيق الرياضي و العلمي للأساليب الكمية تطورا هائلا في إتخاذ القرارات ، مما ساعد في إتخاذ القرار الأمثل بطريقة عامة ، و حصر المشكلة في البدائل ، و الدراسات الوافية لكل منها و بالتالي حل المشكلة و التوصل إلى النتائج كمية لما يترتب على كل بديل ، و التخفيف من مخاطر إتخاذ القرار النهائي [1] .

إن استخدام الأساليب الكمية بما قدمته من وسائل تمكن متخذ القرار من تقديم إحتمالات المستقبل وتقدير الظروف المتغيرة المؤكدة ، وإيجاد البدائل المناسبة لحل المشكلة محل القرار و على رأسها بحوث العمليات و أساليبها [2] ، مثل البرمجة الخطية ، و هذا ما وضحته الدراسات الميدانية ل (Turban) و المبينة في الجـــدول (1–10) و هو التحليل الإحصائي، البرمجة الخطية ، المحاكاة ، التحليل الشبكي (أسلوب تقييم و مراجعة البرامج (Pert) [3].

و أسلوب مسار الحرج cpm[4] البرمجة الديناميكية و نظرية الألعاب .

كما أكدت دراسة Gaither الميدانية على الإستخدام المتكرر للتحليل الإحصائي ، البرمجة الخطية ، و إعتبار أسلوب تقييم و مراجعة البرامج pert[5] و أسلوب المسار الحرج cpm من أكثر الأساليب الكمية إستخداما ، بالإضافة إلى البرمجة خطية والبرمجة الرقمية .

الجدول التالي يوضح دراسة Turban

---

[1]- جوليا جابر **"إدارة الأعمال بين العلم و الممارسة "**، مؤسسة الريحاني للطباعة و النشر ، بيروت ، الطبعة الأولى 1984 ، ص 103-104

[2] - سوف نتطرق ، بالتفصيل إلى بحوث العمليات و أهم أساليبها في الفصل الثاني .

[3] - " **critical path mellod** " (cpm) (N) " **program evaluationnal review** " (pert)

[4]- للمزيد ، في ما يخص طريقة طالع المرجعين

-guillaune haram , " **Meithode de (pert) gestion et ordonnancement de projet par la methode du chemin critique"** , éditions eqralles , Paris , 1995.

5-F.droesbeke , M.Hallin ci **," le fevre , les Grapttes par l'exemple**" , eelips , Paris 1987

الجدول (1–10) الدراسة الميدانية ل (Turban)

الطريقة	(تكرار الإستخدام نسبة المئوية %)
1- التحليل الإحصائي	**29**
2- المحاكاة	**25**
3- البرمجة الخطية	**19**
4- نظرية المخزون	**6**
5- أسلوب تقييم و مراجعة البرامج pert و أسلوب الحرج cpm	**6**
6- البرمجة الدينامية	**4**
7- البرمجة الغير الخطية	**3**
8-صفوف الانتظار	**1**
9-برامج موجهة	**1**
10- برامج متنوعة	**6**
المجموع	**100**

المصدر : د أحمد عبد إسماعيل ، ماجد عبد اللطيف محمد ، الأساليب الكمية في الإدارة ، مرجع سابق 1999 م ، ص 19 و كذلك قام بدارسة شملت 500 شركة للتعرف على الأدوات الكمية المستخدمة في الشركات في مجال تخطيطها ، و يشير الجدول (1–11) النتائج المستخلصة من هـــذه الدراســـة ، حيث يسير التكرار على عدد مرات إستخدام كل أسلوب مشار إليه .

الجدول رقم (1–11) : الأساليب الكمية الأكثر استخداما في مجال التخطيط بالشركة

الطريقة	تكرار	النسبة %
البرمجة الخطية	43	21
البرمجة الغير الخطية	16	8
البرمجة الديناميكية	08	4
برامج متكاملة	07	3
خط الانتظار	07	3
نموذج المخزون	24	12
شبكة الأعمال	28	14
أسلوب المحاكاة	60	29
أساليب أخرى	12	6
المجموع	**205**	**100**

المصدر :

Berman and hassman , W.H quantitative analysis for busniss decisins 3rd p 08 cnomowood , Richard , DIrwin , Inc , 1969, pp 368-370.

وتشير النسبة المئوية إلى مدى إستخدام الأسلوب المعين بالمقارنة بالأساليب الأخرى ، متصل البحث 84 مسؤول بهذه الشركات حيث إتضح أن البرمجة الخطية و المحاكاة هم أكثر الأساليب إستخداما ويتضح من العرض السابق للأساليب [1] العلمية (الكمية) التي قدمها العلماء الاقتصاد والرياضيات والإحصاء ، أن هذه الأساليب ساهمت إلى حد كبير في ترشيد عملية اتخاذ القرارات و خاصة في القرارات التي تتخذ في مجال

[1] - و يجدر الإشارة إلى أن الأساليب الكمية ليست بديلا للمدير في إتخاد القرارات و لكنها أدوات مساعدة و فعالة ، إذ ماتم التعرف على محدداتها و محالات تطبيقها ، الملحق رقم (01-06) ، ص 179.يوضح ذلك .

إدارة الأعمال و من أهمها أساليب بحوث العمليات [1] و على الخصوص البرمجة الخطية ، و إن من أهم الأسباب المدخل الكمي في عملية إتخاذ القرار هو كالأتي :

أ.كون المشكلة معقدة ،ولا يستطيع المدير وضع حل جديد بدون مساعدة المختصين في المجال الكمي

بـــ. كون المشكلة مهمة و مكلفة جدا ، حيث تحتاج إلى إستخدام أموال كثيرة لغرض حلها .

جـــ.كون المشكلة جديدة و ليس لدى الإدارة خبرة سابقة في حلها .

د.كون المشكلة متكررة و يرغب المدير في توفير الوقت و الجهد من خلال التوجيه بإعتماد الإجرءات الكمية لإتخاذ القرارات الروتينية .

حدد من خلال دارسته الميدانية أهم المشاكل و المجالات التي من الممكن تطبيق الأساليب الكمية فيها بنجاح وهي [2]:

أ.تصمي أنظمة التوزيع (ص / شبكة المواصلات و إختيار موضع المصنع)

ب. القرارات المتعلقة بالتخزين و أوامر المخزن .

ت. توزيع الموارد مع أنشطة المنشأة المختلفة .

ث. تحليل الإستثمار الرأسمالي .

ج. إختيار المحفظة الإستثمارية .

ح. تصميم أنظمة المعلومات .

خ. القرارات المتعلقة بالإنتاج و إختيار المزيج الإنتاجي .

د. تحليل المنتوجات الجديدة .

---

[1]- د. منجم زهير الموسمي،" **إتخاذ القرارات الإدارية ، مدخل كمي**" ، دار اليازوري العلمية للنشر و التوزيع ،1998 ، ص 13.

[2] - د . أحمد عبد إسماعيل الصفار ، عبد اللطيف محمد ، "**الأساليب الكمية في الإدارة** "، مصدر سابق 1999 م ، ص 16-17.

لقد تم إجراء دراسة ميدانية أخرى من قبل Gaither حدد فيها أهم مجالات التي تستخدم فيه المصانع للأساليب الكمية وهي: التخطيط والسيطرة على الإنتاج ، التخطيط و السيطرة على المشاريع ، تحليل المخزون إن المجالات المحددة من قبل دراستي Turban Et Gaither لخدمة الإدارة لإتخاذ القرار الأفضل هي الأكثر اتساعا و استخداما و التي طبقت فعلا الأساليب الكمية و على رأسها بحوث العمليات وطرقها مثل البرمجة الخطية فيها بنجاح .

خاتمـــــــــة :

حسب ما تعرضنا إليه في هذا الفصل ، أن الإدارات القديمة عرفت و طبقت كثيرا من المبادئ التي أسهمت في إلقاء الضوء على مفهوم اتخاذ القرارات ، و أن الكثير من المبادئ التي يطبقها المدير اليوم في مجال إتخاذ القرارات كانت نتيجة لتطور تاريخي في الإدارة القديمة [1] ، و أما النظريات التي سادت في مطلع هذا القرن ، و إسهامات روادها و أنصارها كان لها دور كبير في تطوير و ترشيد عملية إتخاذ القرارات ، من خلال الدراسات التجريبية التي تحث الوصول إلى أفضل الأساليب التي تكفل تحقيق أهداف التنظيم و من هذه الأساليب الكمية و هذا ما شهدته الإدارة الحديثة من توسع و تطور هائل و خاصة في جانب المعلوماتية " الحاسبات الإلكترونية " و ما يطلق عليه الثورة المعلوماتية أجبرت المدرين لمواجهة التغيرات الجوهرية في الإدارة و ما أفرز ته هذه التغيرات من مشاكل معقدة إلى إستخدام الأساليب العلمية لإتخاذ القرارات ، و الإستعانة بما قدمته الثورة الفنية التي بدأت في مطلع الستينات و من الوسائل بحوث العمليات وأساليبها و التي تعتمد في تحليلها و إتخاذها للقرارات على النموذج الرياضي ، وهذا ما سوف نعالجه في الفصل القادم بشيء من التفصيل

[1] المخطط المبين في الملحق رقم (01-04) ، ص 177 ، يوضح أهمية دراسة تطور الفكر الإداري .

الفصل الثاني

النماذج وبحوث العمليات في اتخاذ القرارات الإدارية

مـــــــقدمة :

بعد تعرضنا للفصل السابق لأهمية عملية إتخاذ القرارات الإدارية في المنظمة و أنواعها و مراحل إتخاذها ثم إلى أساليبها و ما شهدته تطور حسب كل مرحلة من مراحل الفكر الإنساني و كلها يؤكد على أن عملية إتخاذ القرارات تقوم على عملية المفاضلة و بشكل واعي و مدرك بين مجموعة بدائل أو حلول (على الأقل بديلين) متاحة لمتخذ القرار لإختيار واحد منها بإعتباره أنسب وسيلة لتحقيق الهدف أو الأهداف التي يبتغيها متخذ القرارات .

و سبب التوسع المتسارع في حجم المشروعات و ما رافقته من تعدد و تعارض في الأهداف و كثرة البدائل المصاحبة لإتخاذ القرار الواحد ، جعل إدارة هذه المشروعات معقدة و صعبة و قد أدى ذلك في الربع الأخير من القرن الحالي إلى إستخدام العديد من أدوات التحليل الكمي تحت إسم " علم الإدارة " Management science" أو " بحوث العمليات " " operations research" و هو العلم الذي أثبت نجاحه في حل الكثير من المشاكل التي تواجه المنظمة و الذي يتبع عدة مناهج منها إستخدام المناهج الرياضية ومنه سوف نتطرق في بداية هذا الفصل إلى دراسة النموذج بصفة عامة ، تعريفه و أنواعه ثم إلى النموذج الرياضي و ثم إلى بحوث العمليات و أهم أساليبها المتبعة .

المبحث الأول : النماذج و النماذج الرياضية

توجد مشاكل مختلفة و معقدة على المستوى الكلي أو الجزئي ، فتسهيلا لعملية إتخاذ القرارات خاصة على المستوى الجزئي نقوم بالنمدجة الرياضية لها "

فمن خلال هذا المبحث سنتناول تعريف النمادج بصفة عامة ثم النموذج الرياضي بصفة خاصة و إلى مختلف خطوات بناء النموذج ، و أخيرا تقييمه .

المطلب الأول : تعريف النموذج و أنواعه

أولا : تعريف النموذج

النمودج هو تمثيل الواقع يقصد به محاول تفسير سلوك بعض جوانب هذا الواقع ، بهذا يمكننا تعريف النموذج على أنه (فرص يتم صياغة للتعبير عن سلوك ظاهرة من الظواهر أو تصور لطبيعة العلاقات القائمة بين عدد من المتغيرات ، و ما يحدث بينها من تفاعلات ، فصياغة النمودج يتطلب أولا تحديد الظاهرة المراد تفسيرها و الظواهر أو العوامل التي يمكن أن تساعد في تفسير سلوكها [1]

كما يمكن تعريف أيضا بما يلي ، (النموذج هو تعبير خاص عن الواقع) [2] ، و يعبر فيه آخرون بإعتباره " منظومة من العلاقات بين المتغيرات الإقتصادية الغرض منها تسهيل وصف طبيعة تلك العلاقات بصورة خالية من التفاصيل و التعقيدات و متمثلة بالواقع [3] و لفظ خاص يعنى أنه رؤية أي مشكلة تختلف عن شخص لآخر تبعا لإهتمامه و منفعته الخاصة بها .

وبتالي فهدف النموذج هو:

- ✓ إكتساب معارف جديدة من النموذج الذي يعكس العملية أو النظام في الواقع العملي .
- ✓ نقل هذه المعارف إلى الواقع العملي ، و هذا يتم التعبير عنه بالشكل (2-1) التالي :

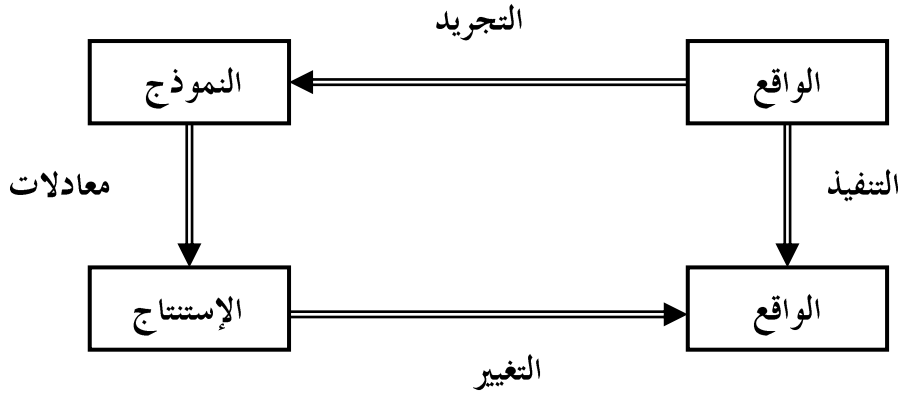
---

[1]- إبراهيم العيسوي ،**" القياس و التنبؤ"** ، معهد التخطيط القومي ، دار النهضة العربية1978 م ، ص25.

[2] - Narendera peul loomba **," linear prograning a management perspective** "، second edition ,New york , Macmillam ship co INC 1976 p 187.

[3]- طالب حسن نجم الحيالي ، **"مقدمة في الإقتصاد القياسي"** ، بغداد 1931 ، ص 20.

الشكل 2-1- "النموذج و الواقع المحلي "



المصدر : د.منعم زمزير الموسمي ، الأساليب الكمية في الإدارة ، دار الزهران للطباع و النشر عمان 1996 م ص8.

مع أن بناء النموذج يهدف إلى التعبير عن الواقع إلا أن هذا الواقع قد يكون من التعقيد بحيث ، لا يمكن تجسيمه أو تفهمه تفهما كاملا ، و عليه فإن نجاح النموذج قد يكون نجاحا جزئيا لهذا السبب وللأسباب نذكر منها:

- ✓ عدم إتاحة أدوات و الوسائل اللازمة لتمثيل الواقع بدرجة كافية .
- ✓ وجود عنصر عدم التأكد .

إلا أن كل ذلك لا يعني رفض أو إستبدال منهج بناء النموذج.

نستخلص من التعريفين السابقين ما يلي :

- ✓ عملية بناء النماذج التحليلية ليست مقبولة قبولا عاما لإستخدام لكنها تعد أيضا من أفضل المناهج لدراسة القرارات ، الأسباب الآتية .
- ✓ سهولتها .
- ✓ قلة تكلفها .
- ✓ أقل إستفادة الوقت، من حيث الحصول على معلومات من النماذج مقارنة بحالة الحصول عليها من الواقع الخبرة العملية.
- ✓ إمكانية إستخدام النموذج عدة مرات طالما تم وضعه في صورة عامة .

- ✓ يمكن من ربط عناصر التكاليف بعناصر القرار الأخرى و متغيراته ، مثل حجم الإنتاج مما يؤدي إلى التعرف على التفاعل المتبادل مع المتغيرات .

ثانيا : أنواع النماذج

النموذج عبارة عن عملية تمثيل لمكونات المفصلة و العوامل المؤثرة و الظروف المحيطة بها و أسلوب الربط بينها [1] ، وعليه فإن وضع النموذج هو عبارة عن وسيلة فعالة للتوصل إلى قرار سليم ، ومما تجدر الإشارة إليه أن النموذج عادة أقل تعقيدا من الواقع ، و لكن لا بد أن يكون كاملا بما فيه ، للتقريب مظاهر الواقع تحت البحث و هناك أنواع عدة من المناهج يمكن ذكر بعضها على سبيل المثال و ليس الحصر و هي [2]:

- ✓ نماذج معيارية مثل البرامج الخطية و التفاضلية .
- ✓ نماذج وصفية و هي تهدف لوصف الحقائق والعلاقات ، كالمحاكاة و نظرية صفوف الإنتظار.
- ✓ النماذج المجسدة و تستخدم لأغراض المشاهدة .
- ✓ النماذج المجرة و تتمثل بالنماذج الرياضية .
- ✓ النماذج التناظرية .

و كذلك يمكن أن تقسم النماذج طبقا لدرجة التجريد كما في الجدول (2-2) :

الجدول (2-2) " أنواع النماذج "

النماذج	درجة ا لتجريد
الطبيعية	اقلها تجريدا
البيانية	
التخطيطية	
التناظرية	
الرياضية	أكثرها تجريدا

[1] - عبد دياب هزاع،" **بحوث العمليات** "، بغداد ، جامعة بغداد1986 ، ص 21.
[2] - د. علي عبد السلام المعزاوي،" **بحوث العمليات في المجال الإنتاج و التخزين و النقل**" ، بيروت ، دارالمعارف الحديثة1977 م ، ص 75.

المصدر : قارون عمران ، تخفيض تكاليف النقل البحري بإستخدام البرمجة الخطية ، حالة شركة الوطنية للنقل البحري (SMTM.CNAN) ، رسالة الماجستير في العلوم الإقتصادية فرع التخطيط الجزائر ، 1997 ، ص 124.

أما عن المناهج الرياضية أو الرمزية فإنها تعبر عن النظم أو الواقع بإستخدام الرموز و العلاقات الرياضية [1].

و يمكن أيضا تقسيم [2] النماذج المستخدمة في الأساليب الكمية إلى نوعين رئيسيين :

أولا : النماذج المحددة

وهي النماذج التي تستخدم في حالة إمكانية الحصول على البيانات الكمية الدقيقة ومحددة و موثوق بها فيما يخص العوامل الخاصة بالموقف أو المشكلة أو الحل .

ثانيا : النماذج الإحتمالية [3]

فهي تستخدم كوسيلة كمية و لكنها تحتوى على عوامل الصدفة أو عوامل العشوائية إحتمالية عند تحديد و معرفة حجم كل عنصر أو عامل من عوامل المشكل و هناك نماذج مصنفة حسب طبيعة أبعادها وهي:

1. النماذج ذات الأبعاد (Scale models)

أ. النماذج ذات البعدين مثال الخرائط أو الخرائط التنظيمية ....

بـــ. النماذج ذات الثلاثة أبعاد و هي نماذج الأشكال المجسمة .

جـــ. النماذج ذات الأبعاد الأربعة إن إضافة الزمن للنماذج ذات الأبعاد الثلاث تحولها من النماذج في حالة ثبات إلى حالة الحركة تجعلها ذات الأبعاد الأربعة [4].

---

[1] - د.مهدي زويلف ، د علي العضايلة ،**"إدارة المنظمة نظريات و سلوك"** ،مرجع سابق عمان1996 ، ص 121.
[2] - د. محسن زويف و د. أحمد قطامين ، **"الرقابة الإدارية مدخل كمي"** ، عمان ، دار الحنين للنشر و التوزيع 1995 ، ص 210.
[3] - د . محي الدين الأزهري ، **"الإدارة من وجهة نظر المنظمة"** ، القاهرة ، دار الفكر العربي ،1989 ، ص 588.
[4] - د. علي عبد السلام المعراوي،**" بحوث العمليات في مجال الإنتاج و التخزين و النقل"** ، مرجع سابق الذكر 1977 ، ص 76-78.

2. ***النماذج التناظرية (Analog models)*** : و هي نماذج مثل منحى الطلب يمثل نموذجا تناظريا ذا بعدين و هناك نماذج مصنفة حسب موضوعها و هي :

1.حسب نوع المنتج :

أ. منتج إستهلاكي (consumer good)

بـــ. منتج صناعي (industrial good)

إستراتيجية بيع منتج إستهلاكي تحوي متغيرات كثيرة لا تظهر في إستراتيجية بيع المنتج الصناعي ، إذ يوجد عدد كبير من المستهلكين يتعين الوصول إليهم و إقناعهم و تزويدهم بالمنتج بينما يوجد عدد صغير نسبيا من مستخدمي المنتج الصناعي ، كما أن مشاكل التخزين و التوزيع مختلفة في الحالتين كما يمكن التصنيف من ا لناحية المنتج إلى :

- ✓ منتج يستهلك في مدة طويلة (durable good)
- ✓ منتج يستهلك بسرعة (nondurable good)

1.حسب التكامل الوظيفي (By integrated function)

يشير هذا التصنيف وجود منتج ، تاجر جملة تاجر تجزئة ، المتغيرات الإستيراتيجية تختلف في كل حالـــة، إذا كانت هناك مؤسسة تشمل المنتج و تاجر الجملة و تاجر التجزئة تواجه المؤسسة مشكلة إتخاذ القرارت على أساس محلي (suboptinization).

1.حسب المجموعة التي تنتمي إليها السلعة (By commodidy class)

المنافسة تكون عادة بين الشركات التي تنتج سلع متشابهة معا ، و التي تكون فيها المنافسة مباشرة في التوزيع والإعلان و غيره ، و لكن المنافسة الحقيقية تكون على مستوى أعم من ذلك و هذا الأخير موجود في صناعة النقل ، فمثلا توجد منافسة بين شركات نقل البضائع بالسيارات (البري) و بين شركات النهري[1].

[1] - عبد الرزاق فريد الحالكي،" **نماذج بحوث العمليات** "، و تطبيقها في تخطيط الإنتاج ، القاهرة رسالة ماجستر ، كلية الإقتصاد و العلوم السياسية 1972 ، ص 09.

2.حسب الموقف الإقتصادي (By economic situation) : لدينا الحالات التالية

- ✓ عدد المنتجين كثير (pure competion)
- ✓ عدد المنتجين قليل (oligopoly)
- ✓ عدد المنتجين واحد (monopoly)
- ✓ عدد المشترين واحد (monopoly)

المتغيرات التي يجب إدخالها في الموقع تختلف في كل حالة من هذه الحالات .

3.حسب العمليات (**By operation**)

المقصود بالعمليات هنا ، تجمع ، الإختيار ، التخزين ، النقل ، و عندما تكون العمليات متشابهة ومتصلة ببعضها بعض و آخذين في الإعتبار المشروع ككل فإن طريقة التصنيف هذه تسمح بالتحليل الشمولي (systemes analysis)، وعموما فإن تقسيم العمليات يؤدي إلى تحسين الكفاية و تجميع العمليات لتحسين و طبيعة النموذج تختلف إختلافا جوهريا حسب الهدف الذي نسعى إليه .

المطلب الثاني : تعريف النموذج الرياضي

هو النموذج الذي يستعمل الأدوات الرياضية لتفسير ظاهرة معينة ، فهو " يهدف إلى تبيان العلاقات القائمة مع المتغيرات النموذج بأسلوب رياضي لا يشتمل على أية درجة إحتمالية ، حيث تستخدم في ظله مفاهيم تجريد المتغيرات من أجل صياغته بالمستوى المطلوب [1]" .

و يمكن تعريف النموذج أيضا كما يلي :

" النموذج الرياضي مثل سائر النماذج ، قد يكون وصفيا ، و من ثم يصف (يفسر) النظام الذي يمثله فهو يوفر درجة عالية من التجريد و الدقة في تطبيقه [2]" .

و يرى أخرون أن النموذج الرياضي هو :

---

[1]- w.j. Fabracy , P, M , chare et P.E**," torgresses applic opérations research and management science"** , New york , prentice , mall –INC , englwood , chiffs , 1984 , p 24.

[2] - w.j. Fabracy , P, M , chare et P.E, "**torgresses applic opérations research and management science"** , New york , prentice , mall –INC , englwood , chiffs , 1984 , p 24.

" إستخدام التعبير في وصف الظاهرة المختلفة لنظام أو مشكلة أو ظاهرية لها وجود مادي يمثله فهو يوفر درجة عالية من التجريد و الدقة في تطبيقه [1]".

و يرى أخرون أن النموذج الرياضي هو :

" إستخدام التعبير في وصف الظاهرة المختلفة لنظام أو مشكلة أو ظاهرة لها وجود مادي و لا يعارض النموذج الرياضي النظام أو الظاهرة في شكلها التفصيلي حيث أن فائدته العملية تكمن في قدرته على تلخيص النظام أو الظاهرة [2]".

من هذا يلاحظ أن النموذج الرياضي هو وصف العلاقة الرياضية بين متغيرات الظاهرة موقع الدراسة بصورة تجريبية و بدقة .

من التعريفات السابقة نستنتج ما يلي :

أ.إن النماذج الرياضية تنقسم إلى :

1.نماذج إستنتاجية .

2.نماذج إستقرائية .

سواء كانت النماذج وصفية تعبير عن الواقع بصورة تقريبية ، أو نماذج معيارية إلى توفير البديل الأمثل

أ. إن النماذج الرياضية تعتبر أكثر دقة و تجريدا عمومية ، و يمكن إستخدامها بسهولة ذلك بإستخدام الأدوات الرياضية .

لصياغة أي نموذج رياضي يجب الأخذ في الحسبان الإعتبارات التالية [3]:

- ✓ تحديد المتغيرات التي ينبغي إدخالها في النموذج .
- ✓ تحديد عدد العلاقات التي يمكن إستخدامها لتفسير الظاهرة محل البحث .
- ✓ تحديد الشكل الجبري للعلاقة أو العلاقات الداخلية في النموذج .

---

[1] - د. كمال حسين إبراهيم ،**" دراسات في النظام المعلومات"** ، القاهرة ، مكتبة قصر الزعفران1987 ، ص 90.
[2] - د. ابراهيم العيسوي ، مرجع سبق ذكره ، ص26.
[3] - محمد سليمان الهدى ،**" بحوث العمليات و تطبيقاتها في القطاع البحري"** ، القاهرة ، دار الجامعات المصرية ،1983 ، ص16-91.

✓ صياغة بعض الإفتراضات المحددة لمعلمات النموذج

فالنموذج الرياضي عبارة عن علاقة رياضية بين متغير أو متغيرات مفسرة مع المتغير التابع فهو على شكل ($Y=F(X_1, X_2, ...X_n$ حيث Y المتغير تابع .

المطلب الثالث: خطوات بناء النموذج الرياضي

يتم بناء النموذج الرياضي وفق الخطوات التالية [1] :

1. وضع المتغيرات و القيم البدائية الممكنة

يقصد بها تلك المتغيرات التي يمكن لمتخذ القرار السيطرة عليها أو التحكم فيها ، و يهدف دائما إلى عطائها القيم المثلي و يجب التحديد هذه المتغيرات لنتمكن من إيجاد الحل الأمثل .

2. تحديد التوابث :

و هي القيم التي لا يمكن لمتخذ القرار التحكم فيها أو السيطرة عليها ، ولها دور فعال في حل أي مشكلة ، لذلك يجب الإهتمام بدقة و حسن إختيارها إختيار صحيحا حتى لا يتم إدخال ثوابث إلى الحل ليست ذات علاقة وثيقة بالمشكلة موضوع البحث .

و مما تجدر ملاحظته أن إختيار الثوابث يستند إلى درجة التجريد المطلوبة في النموذج و نتائجه .

3. تحديد الهدف

قد تكون أهداف طبيعية ، تتعلق بكفاية إستخدام الموارد المادية و البشرية ، أي ترتبط بالمدخلات أو قد تكون أهداف مكتسبة تتعلق بالموارد التي يرجى الحصول عليها أي ترتبط بالمخرجات و يتم ترجمة أهداف المدخلات و المخرجات إلى تعظيم المخرجات و تخفيض المدخلات .

4. صياغة النموذج الرياضي

لوضع نموذج الرياضي يبحث عن العلاقة بين الهدف و المتغيرات و عن العلاقات المتداخلة بين المتغيرات بعضها ببعض ، و يمكن إستخدام الرموز و الأرقام التعبير عن تلك المتغيرات و العلاقات المتباينة بينها

[1] - ايراهيم العيسوي ، مرجع سبق ذكره ، ص27

و صياغة ذلك في شكل مجموعة من المعادلات و المتباينات لقد بين هربرت سيمون (Herbert simon) مختلف المراحل لبناء النموذج الرياضي .

لمختلف مشاكل إتخاذ القرارات و هي كما يلي [1]:

- ✓ بناء النموذج الرياضي مع الأخذ بعين الإعتبار العوامل الرئيسية للمشكل موضوع الدراسة .
- ✓ تحديد القيم التقديرية للمعالم المتعلقة بالمشكل ، هذا بإتباع الطرق الإختيارية .
- ✓ تحديد دالة الهدف التي تستعمل لقياس مدى نجاح نشاط المؤسسة أو غير ذلك .
- ✓ إتباع مختلف الخطوات الحسابية بهدف الوصول إلى الحل الأمثل .

إن بناء النموذج الرياضي يعتبر مرحلة من مراحل إتخاذ القرار بإستخدام الأساليب الكمية بالرغم من غياب نمط معين للمراحل ، إلا أن هناك إطارا عاما للتحليل المنطقي للمشاكل و الذي يمكن إيجازه بالخطوات التالية [2]:

أولا : تحديد المشكلة

حيث تعرف المشكلة و حدودها و حجمها ، و ذلك لتكون موضوعا للبحث و التحليل ، و قد تتماثل و نحن في مرحلة تحديد المشكلة عن الظواهر أو الشواهد التي تدلنا على أن هناك مشكلة و ليست أعراض و ظواهر في هذا الصدد فإن ما يثبت و جود مشكلة هو [3]:

أ.شعور الإدارة بوجود مشكلة .

بـــ.وجود بدائل مختلفة يمكن ترجح بعضها على بعض .

جـــ.إن لكل بديل مزايا و نتائج متوقعة منه ، و لكن لا تتوفر فرصة كاملة في أي بديل من هذه البدائل .

د.و بإختصار فإن تحديد المشكلة يعني الشعور بها ، و الرغبة في تحقيق هدف يتمثل في إيجاد حل لها ، و وجود بدائل عدة يمكن أن توصلنا لحلها وبدرجات متفاوتة ، و كان هناك شك في معرفة أي البدائل أكثر تفصيلا .

---

[1] - N.L enrick **," la recherche operationnelle de votre gestion"** , edition organisation , Paris , 1964, p 45.

[2] - د. مهدي زويلف ، د. علي العضايلة، **" إدارة المنظمة نظريات و سلوك"** ، مرجع سابق ،عمان 1996 ، ص 123

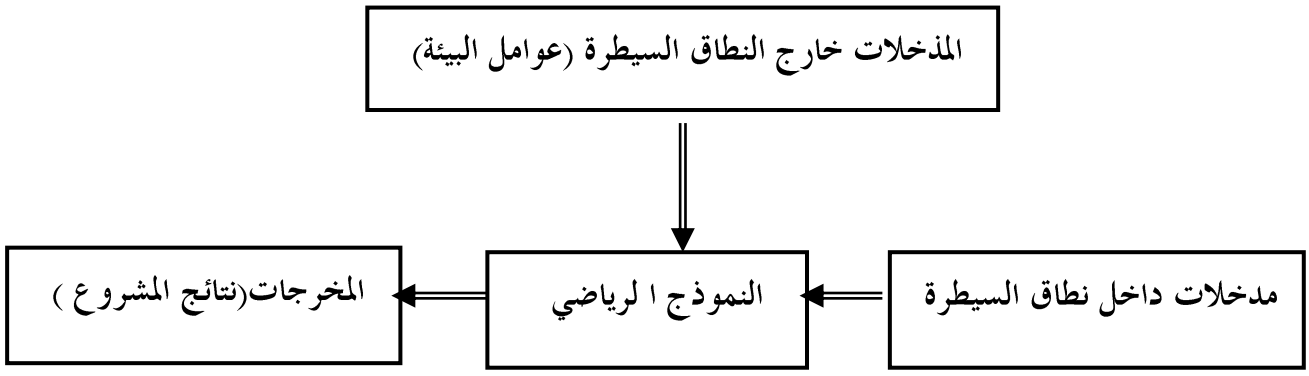
[3] - د. مهدي حسن زوليف و د. محمد قاسم القيروتي ،**"مبادئ الإدارة نظريات و و ظائف"** ، عمان ، جمعية عمان المطابع التعاونية ،1984 ، ص 07

ثانيا : بناء النموذج [1]

و هو ما وضح في هذا المطلب ، و قد تؤثر على صياغة النموذج الرياضي نوعين من المذخلات مدخلات خارج نطاق سيطرة الإدارة و التي من شأنها التأثير على دالة الهدف و القيود مثل الربح الوحدة الواحدة و الطاقة الإنتاجية في حين تعبر كميات الإنتاج من المدخلات المسيطر عليها من قبل متخذ القرار ، طالما يتم التحديد كلا نوعين من المدخلات إذن يمكن تقييم دالة الهدف والقيود و من ثم تحديد مخرجات النموذج .

و يلقي المخطط الآتي الضوء على كيفية تحويل كل النوعين من المدخلات من خارج النموذج الرياضي إلى المخرجات.

الشكل (2–3) "المخطط إنسيابي حول عملية تحويل مدخلات النموذج إلى مخرجات "



المصدر : د. احمد عبد إسماعيل الصفار ، ماجدة عبد الطيف محمد ، الأساليب الكمية في الإدارة ، مصدر سابق 1999 ، ص 23.

ثالثا : إيجاد الحل الأمثل

يسلك الباحثون أسلوبين لإشتقاق الحل الأمثل من النموذج

أ.الأسلوب التحليلي و الذي يعتمد على الإستنتاج الرياضي والذي يتطلب إستخدام بعض الطرق الرياضية كالتفاصيل والمصفوفات .

[1] - د. منعم زمرير الموسي ، **"إتخاذ القرارات الإدارية ، مدخل كمي"** ، مرجع سابق ، 1998 ، ص 15.

بـــ.الأسلوب الرقمي وهو تجربة قيم رقمية مختلفة ليعوض بها عن المتغيرات الممكن السيطرة عليها من مجموعة معادلات النموذج ، أصلا للوصول إلى تلك القيم التي تصل بمعيار الكفاءة إلى مستوى أفضل .

رابعا: التحقيق من صحة النموذج أو الحل الأمثل

أ.يتم إختيار النموذج بالتأكيد من قدرته على التنبؤ بآثار التغيرات [1] التي تدخلها الإدارة على كفاءة النظام كله ، إذ كلما كانت قدرة النموذج على التنبؤ جيدة كان ذلك دليلا على كفاءته ، إذ أن النموذج بحد ذاته لا يمثل إلا طرفا واحدا أما الطرف الثاني فهو نجاح هذا النموذج [2].

بـــ.أما الإختيار الكل يتم عن طريق مقارنة النتائج المترتبة على تطبيقه و النتائج التي كانت ستحقق بدونه .

خامسا : تجربة الكل

إذ لا يكفي إختيار الكل و ترجيحه على تغييره ، بل لا بد من تجربته و الإطمئنان على ثبات صحته ويتم ذلك حينما تستمر القيم للمتغيرات غير المسيطرة عليها على ما هي عليه و تستمر العلاقة بين المتغيرات ثابتة .

سادسا : تنفيذ الحل

و هي أن نضع الحل موضع التنفيذ و من ثم متابعة للتأكد من صلاحيته [3].

المطلب الرابع : تقييم النموذج الرياضي

بعد بناء النموذج لا بد من تقييمه و إختياره حتى يضمن الحصول على أدق معلومات منه الإعتبارات التي تحكم عملية التقسيم هي [1]:

---

[1] - د. منى محمد على الطائي،" **الإقتصاد الإدارة** "، دار زهران للنشر و التوزيع ، الأردن1998 ، ص 47.
[2] - د. فاروق شقرير ،" **محاضرات في بحوث العمليات** "، بغداد ، مطبعة مؤسسة الثقافة العلمية ،1976 ، ص 81.
[3] - أنظر ملحق رقم (02-01) ، ص 180 ، مراحل بناء النموذج الرياضي .

1. البساطة في النموذج : و تتوقف على درجة التجريد للفروض التي يقوم عليها النموذج ، فكلما كانت درجة التجريد عالية كلما كان النموذج بسيط .

2.تحقيق الغرض : ذلك أن تحقيق الغرض الذي تم بناء النموذج من أجله هو الهدف الأساسي من عملية بناء النموذج .

3. إعطاء حلول واقية : فقيمة النموذج تتوقف على قدرته على إعطاء حلول واقية يمكن تنفيذها وهذا يتطلب الإختيار الصحيح للفروض التي من خلالها و في حدودها يعمل النموذج .

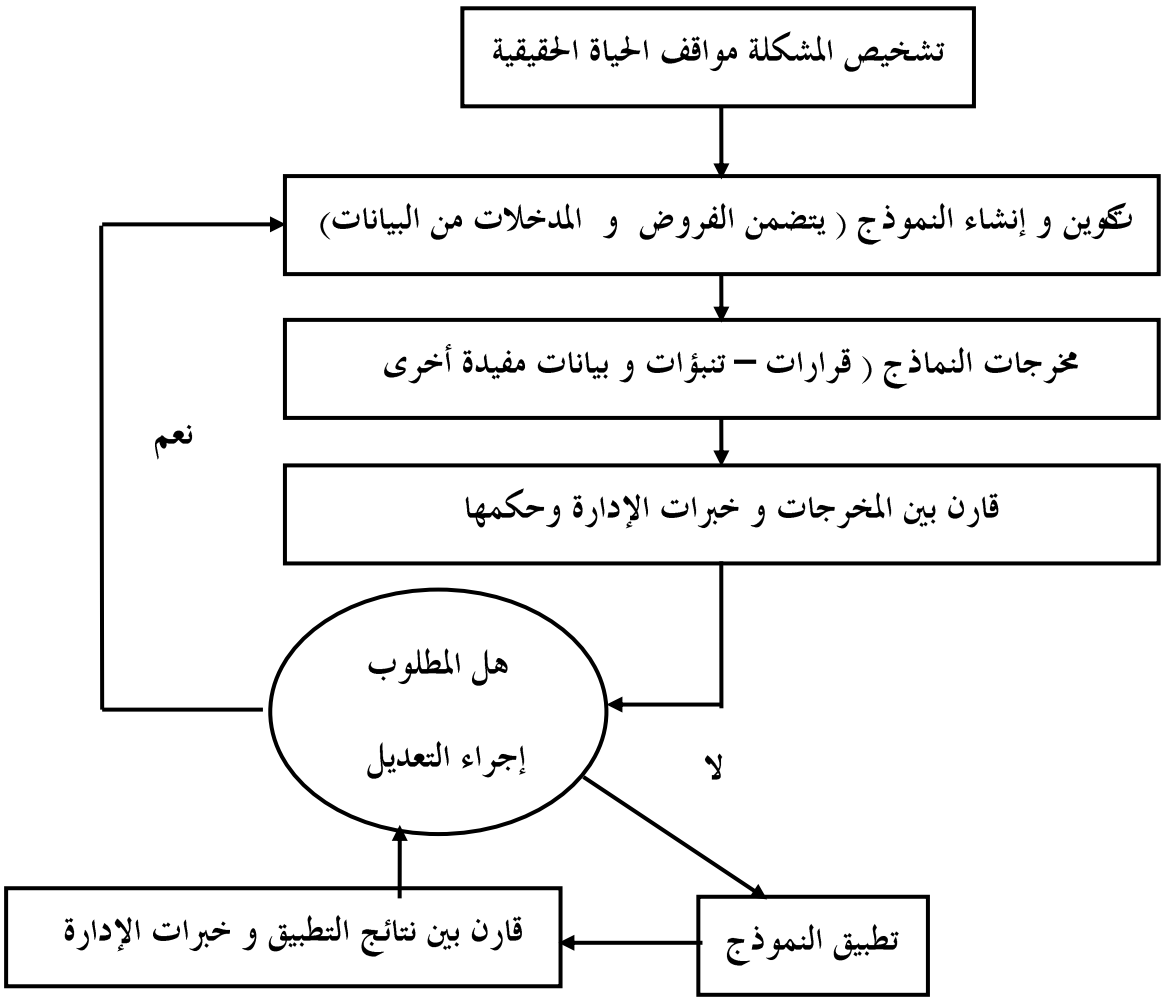
5.الحصول على الحل : أي إجراءات حل النموذج ، و يلاحظ أن الحسابات الآلة قد ساعدت

6.كثيرا على إعطاء حلول سريعة و دقيقة .

إضافة إلى هذا ، فإن النموذج يسمح بفحص النظام الأصلي دون تدخل في العمليات الأساسية والشكل التالي يبين إستخدام الإدارة للنمادج.

[1] - د. علي السلبي ،**" الأساليب الكمية في الإدارة"** ، القاهرة ، دار المعارف1975 ، ص 29-32.

الشكل (2-4) "إستخدام الإدارة للنماذج "



المصدر : د.سونيا محمد البكري ، إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة مطبعة الإشعار للنشر والتوزيع ،مصدر 1997 ، ص 23.

مما سبق نستخلص ما يلي [1]:

أ.بالرغم من أن إستخدام الحاسبات الآلية الذي جعل من الممكن التوصل إلى النتائج دقيقة و بسهولة كبيرة إلا أن ذلك لا يعني ضرورة الإعتماد دائما على التراكيب الرياضية المعقدة في وضع و تطوير تحليلات ، بل أن النماذج الرياضية المقبولة والبسيطة نسبيا تستطيع أن تفي بالغرض و تحقق النتائج بفاعلية .

[1] - قارون عمران ،" **تخفيض تكاليف النقل البحري بإستخدام البرمجة الخطية ، حالة الشركة الوطني لنقل البحري(SMTM-CNAN) "** ، مرجع سابق ، الجزائر ،1997 ، ص128

بـــ. ينبغي الحرص من تجاهل متغيرات لها أهميتها بغرض تبسيط النموذج ،لأن الفرق بين الحل الممكن و الحل الأمثل فرق إقتصادي لكن ليس دائما ، فإن كان ترتيبه بسيط فربما كانت نتائجه أقل دقة .

يتضح مما سبق أنه لا يضحى بأحد المعاملين على حساب الآخر بل يسعى إلى تحقيق التوازن بين الدقة والبساطة ما أمكن و إن النموذج الجيد يجب أن يكون [1] مقنعا من الناحية النظرية كذلك ملائما و صالحا للإستخدام ضمن الظروف البيئية و المحددات و الضوابط المادية (مالية ،موارد طبيعية ، المناخ ، وغيرها ...)

إن المحددات أعلاه يجب أن تؤخذ بنظر الإعتبار عند بناء النموذج ليكن النموذج و عملية إتخاذ القرارات واقعية ، و من المواصفات الآخرى النموذج الجيد هي البساطة " simplicity" و القدرة على المواءمة ليسهل السيطرة و التعامل معها ، فالتعبير الرياضي في النموذج الخاضع للتطبيق العددي و التقييم الإحصائي والتحليل العلمي ، يجعل من الممكن إختيار البدائل المتاحة لمتخذ القرار ، كما تكمن سهولة السيطرة على النموذج عند معرفة مدى تأثير التغيرات الكمية في قيم المعلمات "coefficiets " على العلاقات الهيكلية أو السلوكية لكل بديل متاح أمام متخذ القرار .

[1] - د. محي محمد علي الطاكي ، **"الإقتصاد الإداري"** ، مرجع سابق ، 1998 ، ص 48.

المبحث الثاني : طبيعة و أهمية بحوث العمليات

إن إستخدام الأمثل للموارد البشرية و المادية سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاج و رفع كفاءته و هذا يتطلب إستخدام أساليب رياضية فعالة ، تحدد الإستخدام الأفضل لهذه الموارد و لذا جاء عرفنا في هذا الفصل لبحوث العمليات لما يوفره هذا العلم من أساليب رياضية مساعدة في عملية إتخاذ القرار المناسب للوصول إلى الهدف الأفضل عن طريق الإستخدام الأمثل للموارد المتوفرة .

المطلب الأول : التطور التاريخي لبحوث العمليات

بدأ الإهتمام ببحوث العمليات خلال الحرب العالمية الثانية [1] حيث إستخدمت بشكل أساسي في قيادة القوات البريطانية للحصول على أعلى كفاءة للعتاد الحربي و لأفراد العاملين في جيش البريطاني ، وقد أثبت النماذج المستخدمة كفاءات كبيرة أدت إلى نجاح كبير في العمليات العسكرية ، وكان لها الأثر الكبير في تخفيض الخسائر و تعزيز الربح في المعارك ، وقد سبق هذا الإستخدام محاولات فردية متفرقة لبعض العلماء [2] في الولايات المتحدة الأمريكية مثل العالم " Fredrik .W.taylor " الذي قام بدراسة و تعميم بعض النماذج لتطبيقها في مجال إدارة الإنتاج الصناعي بما يساعد على تحقيق أعلى مردود ممكن الإستخدام الأفراد والآلات ،و لكن هذه المحاولات لا يمكن أن نعتبرها تطوير لبحوث العمليات ، إذ لم يكن معروف ذلك العلم في ذلك الوقت و إنما يمكن إعتباره من المقدمات التي أدت إلى ولادة و نشأة بحوث العمليات ، حيث نعتبر أن هذا العلم بدأ مع بداية الحرب العالمية الثانية ، و إمتد بعد إحلال السلم في العالم التي يشمل المجالات الإدارية والإقتصادية و الهندسية و غيرها ، حيث لم يهدر الجهد العلمي الكبير المبذول في نمدجة المسائل العسكرية بل على العكس أستخدم وبشكل كامل في نمدجة المسائل الإدارية ثم زاد الإهتمام بهذا العلم بشكل كبير و قام عدد كبير من العلماء بتطوير و تدريسه في الجامعات و خاصة جامعة " برنستون " pinceton university التي كان لها السبق في تدريس و تطوير هذا العلم و من هذه " ماسا توسيش التكنولوجيا " ، " MIT" ، حيث بين من خلال الممارسة و التطبيق إن جميع الأساليب التي أستخدمت في المجال العسكري يمكن أن تستخدم في المجال الإقتصادي و الإداري و لخير الإنسان و نفعه بدلا من القضاء عليه و على حضارته [3] ولا

---

[1] - د. إبراهيم نائب ، د. إنعام باقية ،**"بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية"** ، دار وائل للنشر ، عمان الأردن ،1999 ، ص 19.

[2] - هذا ما تطرقنا إليه في الفصل الأول بشيء من التفصيل .

[3] - د. محمد سالم الصفدي ،**"بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات"** ، دار وائل للنشر و التوزيع عمان الأردن ، الطبعة الأولى1999 ، ص 13.

بد من خلال السرد التاريخي لمراحل نشوء و تطور بحوث العمليات من ذكر جهود العلماء الذين ساهمو مع " تايلور " في دعم حركة الإدارة العلمية و تبقى فكرة إتخاذ القرارات الإدارية المبنية على أساس كمي لا على أساس التجربة و الخطأ و الحدس الشخصي حيث يرتكز القرار على جمع الحقائق الكمية و تحليلها و تنميطها في قوالب علمية تمهيدا لتفسيرها و إختيار البدائل الأفضل و من هاؤلاء العلماء " هنري فايول " H.Fayol و "فرنك جلبت " F.B.Gliberth"و " هنري جانت " H.L.Ganth و جميعهم أيدوا " تايلور " بضرورة إستخدام المقاييس الكمية في وضع المعايير و المقاييس لإتخاذ القرارات الإدارية و كان ذلك بجهود فردية في فترة ما بين عام (1841–1925) م ، حيث نعتبر هذه الفترة ، مرحلة الدراسات الفردية المتفوقة تلاها فترات تمهيدية أخرى بين عام (1925–1940) م ، ثم من خلال العمل الجماعي لإيجاد أنماط علمية جديدة للبحث العلمي في مجال الإدارة مثل تجارب شركة " و سترين الكتريك " و " تجربة " " هوثورن " (Hawthor

و التجارب التي أجريت في البحرية الأمريكية [1] لتطبيق أسلوب (PERT مع إيطار الصواريخ و تجارب شركة " دوبونت Dupont الأمريكية في مشروع مصانع الكيماوية و غيرها .

إلا أن المنطق العلمي الصحيح لبحوث العمليات كان على يد العالم " جورج " G.B.Dantzig[2] الذي إستخدم جبر المصفوفات في معالجة مسائل المتولية في الإدارة حيث أوجد مع عدد من العلماء علما جديدا في بداية الخمسينات دعوة بعلم " البرمجة الحظية " Liner programining و الذي سوف نركز عليه في الفصل القادم والذي يعتبر الأساس العلمي الأول لبحوث العمليات إضافة إلى المواضيع الأخرى المتخصصة مثل مسائل النقل التي أوجدها " هتشكوك HIdocock[3] عام 1941 م و طورها " كانتورفيش V.kantoravi و غيرها من المواضيع .

و تعتبر نماذج بحوث العمليات إمتداد تاريخيا لتطور علوم الإدارة ، إلا أن هذا التطبيق جاء حديثا وزاد من تطوره ظهور الحاسبات الإلكترونية و التطور الكبير طرأ على مكونات الصلبة و مكونات اللينة من برامج و نظم التشغيل حيث ساعدت خوارزميات بحوث العمليات على تطوير عملية البرمجة و إدخال

---

[1] - Robert Faure , B , lemaire , CM , Picouleau , **"précis de recherche operationnelle**،" 5 éme , édi , dunos , Paris , 1992 , PX II.

[3] - Yves Noobert Roch couellet réges parent ," **la recherché opérationnelle**" , gaitam moins edition 1995 , p 157.

إستخدام الحاسوب في قطاع كبيرة من المؤسسات الإقتصادية و الهيئات الإدارية حيث ظهرت الحاجة ملحة لمثل هذه الإستخدمات لما لها من فائدة إقتصادية و عملية .

و قد قامت الكثير من الهيئات والجامعات بتخصص بعض الباحثين و العلماء لتطوير هذا العلم وأدخلت أساليب و نماذج بحوث العمليات في خططها الدراسية و مناهجها العلمية ، و وضعت برامج خاصة لمنح الدراجات العلمية و الجامعية في تخصص بحوث العلميات و أنشأت الجمعيات العلمية المتخصصة في هذا العلم مثل الجمعيات بحوث العمليات الأمريكية و الإنجليزية و أصدرت المجالات العلمية و الكتب و البحوث في هذا المجالات ، وقد بدأ هذا العلم يتطور في الدول النامية وفي وطننا العربي و يتوقع لهذا العلم التطور الكبير في أساليبه و معطياته و إستخداماته و ذلك كنتيجة للحاجة الملحة لنماذجه التي توجد لنا الحلول المبكرة للمشاكل و خاصة الإدارية و الإقتصادية و تعطينا البدائل المثلي للعمل و التطور من خلال تحليل دقيق ومتكامل لجميع جوانب المشكلة محل الدراسة و حسب ما ذكرناه سابقا يمكن تلخيص تطور بحوث العمليات في مرحلتين :

المرحلة الأولى [1]:

بدأت هذه المرحلة في البداية الحرب العالمية الثانية في بريطانيا حيث إستدعت الحكومة البريطانية مجموعة من الخبراء لغرض دراسة المشاكل الإستيراتيجية و التكتيكية التي واجهت بريطانيا وخاصة في مجال الدفاع عن الجزر البريطانية ، و قد وضع هدف إستخدام الموارد البشرية و المادية بشكل أمثل الإنتاج معدات وأجهزة دفاعية و في أسرع و قت ممكن ، بالإضافة إلى تحقيق أمثل إستخدام للأجهزة والمعدات المصنعة ، فقام هذا الفريق من الخبراء في الجيش البريطاني عام 1941 م بدراسة أسلوب و طريقة تشغيل وادارات الكشف إلى العالم الفزيائي (BLACKET) [2]الذي كان يقود هذه المجموعة و تمثل العمل الأساسي لها البحث في عمليات و إدارات الكشف عن الطائرات ، و من خلال عملهم جاء ما يسمى ببحوث العمليات إذ ما تم التوصل إليه من خلال عملهم كان يطلق عليه هذا المصطلح ، و في الولايات المتحدة الأمريكية كان يطلق عليه التقييم العمليات ثم تفسير إلى بحوث عملياتية و إستقر أخيرا بإسم " بحوث العمليات" أسفرت جهود العلماء عن تمكين الجيش البريطاني [3] من الإنتصار في كثير من المعارك مثل المعركة الجوية البريطانية و غيرها و

---

[1] - د. إبراهيم نائب ، د. إنعام باقية ، **"بحوث العمليات خوازميات و برامج حاسوبية"** ، دار وائل للنشر ، عمان ، الأردن1999 ، ص 19.

[2] - Robert Faure , B.lemaire , CH picouleau **," précis de recherche operationnelle**" – op –cit – 1992 , pxII

[3] - A.Alj , R. Faurre **," guide de recherche opérationnelle** ", tome premier , Masson PARIS , 1986 , p 13.

نتيجة النجاح الذي تحقق في هذه المجالات قامت السلطات الأمريكية بتكوين مع فريق خاص لمعالجة بعض المشاكل المعقدة كمشكلة النقل المعدات و المواد المختلفة و توزيعها على الوحدات العسكرية المنشرة في مناطق مختلفة في العالم ، و قامت الحكومة الكندية بتكوين مع فريق مهمته إنتاج بعض المعدات العسكرية و ذلك من خلال الإستخدام الأمثل للموارد المتوفرة .

المرحلة الثانية [1]:

بدأت هذه المرحلة بعد إنتهاء الحرب العالمية الثانية و بعد أن أثبت علم بحوث العمليات فعالياته في النواحي العسكرية ، حيث استخدم في المجالات الحديثة نظرا لزيادة الإنتاج في السلع و من أجل إيجاد أفضل الطرق لإنتاج السلع بأقل تكلفة و توزيعها بصورة أمثل إن الإستخدام الحقيقي و الإنتشار الواسع لبحوث العمليات جاء بعد الحرب عندما بدأت الشركات في إعادة بناء الإقتصاد ، و إتجهت إلى الوسائل العلمية لتعجيل تحقيق النتائج مما أدى إلى ظهور جماعات متخصصة و فرق عمل إستشارية قامت بتطوير طرق وأساليب بحوث العمليات ، كما كونت الكثير من الشركات الكبيرة والمتوسطة فرقا من العاملين بها للقيام

بدارسة و تطويربحوث العمليات في مجالات عمل هذه الشركات و كانت تلك هي البذرة التي ضمت وتطورت بسرعة فائقة منذ أوائل الخمسينات و حتى يومنا هذا .

يرجع هذا التطور السريع في إستخدام بحوث العمليات إلى عاملين أساسين هما :

أولا : التطور السريع في علم و نظريات بحوث العمليات ، الذي نتج عن إتجاه الكثير من العلماء بعد الحرب لتطوير أساليبه و البحث فيه و من أمثلة هؤلاء العلماء كما ذكرناه سابقا " G.B.Dantzig" الذي طور طريقة السمبلكس عام 1947 .

ثانيا : التطور الذي حصل في مجال الحواسب والذي أعان الباحثين على علاج و حل المسائل كبيرة كان يصعب تناولها يدويا والتي كانت تعد أحيانا من المستحيل .

[1] - زياد عبد الكريم القاضي ،**"مقدمة في بحوث العمليات "**، دار المسيرة للنشر و التوزيع ، عمان1988 ، ص 12.

المطلب الثاني : مفهوم بحوث العمليات

لقد تعددت الأراء حول مفهوم بحوث العمليات و أهمية ،و لكن هناك إتفاقا على أن بحوث العمليات و سيلة للوصول إلى الهدف ، و هي تعبر عن مجموعة من الأساليب الرياضية و الإحصائية فمنهم ما يري بأنها "تطبيق الأدوات و الأساليب و الطرق العلمية في حل مشاكل للمنشأة و يسعى الحل الذي يحققه بالحل الأمثل"[1] و يرى البعض الأخر أن " البحوث العمليات هي مجموعة من الأساليب الرياضية المستخدمة في تحليل المشاكل والبحث عن الحلول المثلى لها ، فهي تحاول الوصول إلى مستوى عال من الترشيد في إتخاذ القرارات ، و تركز على إستخدام الطريقة العلمية في تحليل المشاكل الإدارية " ، عرفت بحوث العمليات العديد من المفاهيم من أهمها ما يلي :

تعريف جمعية بحوث العمليات البريطانية [2]:

عرفت بحوث العمليات على أنها إستخدام الأساليب العلمية لحل المشاكل المعقدة في الإدارة الأنظمة الكبير من المعدات ، المواد الأولية ، القوى العاملة الأموال والأمور الخدمية الأخرى في المؤسسات و المصانع العسكرية و المدنية .

تعريف جمعية بحوث العمليات الأمريكية [3]:

عرفت على أنها تهتم بإتخاذ القرارات العلمية ، لتعم وضع أنظمة المعدات والقوى العاملة وفقا لشروط معينة تتطلب تخصيص الموارد المحدودة بشكل أمثل .

تعريف Miller et Starr [4]

بأنها " ... تطبيق نظرية القرارات على المشاكل الإدارية ، لأنها طريقة علمية لصياغة المشاكل في صورة كمية ، بغية محاولة الوصول إلى الحل الأمثل للمشاكل المطروح ة على بساط البحث و تحديد البدائل

---

[1] - سالم قاسم حسين الشيخ ،" **إستخدام شبكات الأعمال ، و جيرت ، لترشيد قرارات الإنفاق الإستثماري و موارده في المشروعات الصناعية**"، أطروحة دكتوره دولية ، كلية العلوم التجارية تخصص المحاسبة ، جامعة وهران (الجزائر) ، ص111.

[2] - د. رشيق رفيق مرعي ، د.فتحي خليل حمدان ، '**لمقدمة في بحوث العمليات** "، دار وائل للنشر و التوزيع ، عمان الأردن ، الطبعة الأولى 1996 ، ص 15.

[3] - نفس المرجع السابق .

[4] - D.W. Miller and MK Starr," **executive decision and operation reseach**" , NJ prestice Hall , INC , Engle ** cliffs 1979 , p 104.

المتاحة ، مع الأخذ في الإعتبار العوامل المؤثرة الأخرى لغرض تزويد الإدارة بأسلوب للقرارات التي تخص الأعمال التي تتولى الرقابة ..." أما white house and wechler فيشير إلى أن بحوث العمليات " هو الفن الذي يعمل على كسب الحروب بدون الدخول في صراعات فعلية [1]".

و قد عرفها العلماء ، على أنها مجموعة من الطرق المستخدمة في إعداد المعلومات بشكل يعطي للإدارة الفرصة القرار المناسب في الوقت المناسب و البعض الآخر اعتبرها علما و فنا .

- ✓ **علما** : لإستخدامها أساليب رياضية و حسابية لإيجاد الحل الأمثل .
- ✓ **فنا** : لإعتمادها على قدرات و دقة الشخص في إستخدام الأسلوب الأمثل في الحل و التحليل للوصول إلى الحل ملائم و ناجح لإتخاذ القرار المناسب .

لذلك فإن بحوث العمليات تعبر عن مجموعة من الأساليب العلمية الإحصائية التي تستخدم في تحليل المشاكل التي تجابه الإدارة و التي تتسم بالطابع الكمي و الصفة المعقدة ، و البحث عن الحلول المثلى لها ، فهي تحاول الوصول إلى المستوى عال من الترشيد في إتخاذ القرارات ، و ترتكز على إستخدام الطرق العلمية في تحليل المشاكل الإدارية ، و أن أحد معالم بحوث العمليات الأساسية هو محاولة إيجاد القرار الأمثل للوحدة .

إن بحوث العمليات حين تتعرض بالتحليل لمشكلة ما ، فإنها تحوي المشكلة بجميع جوانبها [2] و أبعادها، و من خلال تحليل علاقات التفاعل بين الأجزاء ،تصل بحوث العمليات إلى فهم أوضح لحقيقة النظام والمشاكل التي تعترضه ، و بالتالي تكون أقدر على إكتشاف الحلول السليمة ، إنه ليس من الصعب إستنتاج التعريف من المصطلح نفسه و الذي يعني القيام بالبحوث و الدراسات التي تسهل علينا مهمة القيام بأعمالنا على أفضل وجه في ظل الظروف السائدة و المعطيات المتاحة ، و هذا يعني إتخاذ القرارات بطرق مدروسة و على أساس علمي ، و من هذا نستطيع القول بأن بحوث العمليات تعنى إستخدام الأساليب العلمية في إتخاذ القرار [3] و على هذا فإن إستعانة صانع القرار بالمنطق العلمي الصحيح يعنى طرح عدد من الحلول الممكنة لكل مشكلة سواء كانت في نوعية الإنتاج أو في تحديد مسار وسائل النقل أو في توزيع مستلزمات الإنتاج أو الإستثمارات أو

---

[1]- Garry , E, Whitte house and benl , wechler , **"applied operation research asurvey** ", N.Y johnwiley ans sons , 1980 , p01.

[2] - الشكل الموجود في ملحق رقم (02-02) ، ص 181 يوضح الفكرة

[3] - د. محمد الطروانة ، د.سليمان عبيدات ، مقدمة في بحوث العمليات ، أساليب و تطبيقات ، الطبعة الأولى ، عمان ، الأردن 1989 ، ص 13

غيرها ، و عند تطبيق خوارزميات الحل على هذه المعطيات يتم إختيار الحل الأمثل [1] من منع الحلول و البدائل المتاحة .

و تنتج بحوث العمليات ثلاثة مناهج رتيبية و هي :

1.إستخدام النماذج الرياضية use of mathemtical model[2]

2. إستخدام تكامل المعرفة في العمل كفريق لحل المشاكل (interdisciplinary team)إن تقسيم العلم في فروع تم بواسطة الإنسان ، وفي خلال المائية سنة الماضية كان من الضروري أن نستمر في تقسيم دراستنا للظواهر المختلفة إلى فروع متخصصة حتى يتمكن تحقيق التقدم المطلوب و بعمق ، و في الربع الثاني من القرن الحالي بدأنا نصل إلى النقطة التي لا يمكن عندها حل المشاكل العاجلة بواسطة الإحصائيين و أصبح من ا لمحتم محاولة تجميع الفروع المختلفة من العلوم .

إن معظم نظم الإنسان – الآلة (mon-machine) لها مظاهر متعددة منها الطبيعة و البيولوجية والسيكولوجية و الإجتماعية و الإقتصادية و الهندسية ، و جوانب هذا النظام يمكن فهمها و تحليلها على أحسن وجه بواسطة متخصصين في هذه العلوم ، ولكن القائمون على إدارة أي نظام ليس لديهم الإلهام بواحد أو أكثر من هذه المظاهر ، وبالتالي لن يكون لديهم صورة كاملة لهذا النظام إن رؤية النظام ككل لا يعنى فقط رؤية أجزائه و العلاقات التي بينها بل أيضا كل المظاهر المتعلقة بعملياته ، لقد ترتب على ذلك أن عددا كبيرا من المشاكل لا يمكن حلها بفاعلية في حدود فرع واحد من فروع العلم و أصبح العمل كفريق منظم من المستلزمات الضرورية لحل المشاكل الحاضرة

3.النظرة الشاملة لحل المشاكل (systemes approch)[3]

نمو المنشآت الصناعية زادت الحاجة إلى تخصصات متنوعة و تبعا لذلك زاد عدد الإيرادات المتخصصة و قد ترتب على هذا التقييم زيادة إستخدام الأخصائيين و كلما زاد حجم المنشأة زادت درجة التخصص ، وزاد الميل إلى خروج الأهداف العامة للمشروع ،و لا عجب أن تحاول كل وحدة متخصصة أن تضع أهدافا

---

[1] - د.محمد سالم الصفدي ،"**بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات** "، مرجع سابق ، 1999 ، ص 17 و يعرف الكاتب الحل الأمثل بقوله : " ... هو الحل الذي نختاره من بين عدد من الحلول أو البدائل أو المقترحات أو الخطط التي يمكن وضعها و بحيث نحقق الحل أعلى مردود ممكن أو أقل نفقات ممكنة ، كما تحقق جميع الشروط و القيود الموضوعية المسألة و الهدف من الحل ...."

[2] - المنهج الأول و هو استخدام النماذج الرياضية و الذي تطرقنا إليه في المبحث الأول

[3] - د. علي عبد السلام المعراوي،" **بحوث العمليات في مجال الإنتاج و التخزين و النقل**" ، مرجع سابق ذكر 1977.

تخدم أغراضها كخفض التكاليف على أساس محلي ، مثال ذلك تضارب أهداف إدارات الإنتاج و التمويل والتسويق و الأفراد بالنسبة لمشكلة المخزون .

فإدارة الإنتاج تهتم بالإنتاج الكبير المستمر لأن ذلك يخفض من تكاليف التجهيز ، و بالتالي تخفيض تكاليف التصنيع و ينتج من إتباع هذه السياسة مخزون كبير من الوحدات النصف مصنعة و الوحدات التامة الصنع ، و عدد صغير نسبيا من السلع و إدارة التمويل تهتم بخفض كمية المخزون لأن المخزون عبارة عن رأس مال عاطل ، و إدارة التسويق تهتم بتسليم الفوري لعدد كبير من السلع المختلفة وهي بذلك تهدف إلى تنويع السلع مع الإحتفاظ بمخزون كبير .

إن مدخل النظرة الشاملة لحل المشاكل يهدف إلى الوصول إلى حل الأمثل الذي يخدم أغراض المنشأة ككل ، و قد ساعد على إمكان الوصول إلى الحل الشامل للمشكلة إستخدام أساليب بحوث العمليات مثل البرامج الخطية و البرامج الديناميكية و المحاكاة و غيرها .

المطلب الثالث: أهداف بحوث العمليات

تهدف بحوث العمليات الوصول إلى الحل الأمثل و هذا يعني أن الحل الذي يتم التوصل إليه هو أفضل الحلول و لا يوجد بديل آخر يعطي نتائج أفضل ، و تهدف بحوث العمليات لتحقيق الأمثلة و ليس فقط تحسين الوضع الحالي و هذا يعني أنه في الظروف المسألة موضوع الدراسة يكون الهدف المطلوب تحقيقه هو أفضل وأمثل الحالات المتاحة لبدائل الحل ، و من غير المنتظر و المتوقع أن يقوم شخص بمفرده في المؤسسة بحل المسألة أو علاجها بإستخدام أساليب و نماذج بحوث العمليات ، فالأمر يستدعي معرفة في مجالات عديدة مما يعني أن مدخل الملائم لعلاج المسائل بإستخدام بحوث العمليات يستدعي تشكيل فريق عمل لدراسة المسألة و حلها .

و يوفر علم بحوث العمليات فائدة كبيرة لصانعي القرار يمكن إبراز إعتمادا فيما يلي [1]:

- ✓ طرح بدائل لحل مشكلة معينة ، وذلك لإتخاذ القرار المناسب إعتمادا على العوامل و الظروف المتوفرة .

[1] - زياد عبد الكريم القاضي ، **"مقدمة في بحوث العمليات "**، دار الميسرة للنشر و التوزيع ، عمان ،1998 ، ص 14.

- ✓ إعطاء صورة عن تأثير العالم الخارجي على الإستيراتيجية المتبعة في تنفيذ خطة ما حيث تؤثر الظروف الخارجية على نتيجة الإستراتيجيات التي تتخذها الإدارة .
- ✓ صياغة الأهداف و النتائج ، و مدى تأثر هذه الأهداف بكافة العوامل و المتغيرات و سهولة معالجة الروابط هذه المتغيرات رياضيا للوصول إلى كميات رقمية يسهل تحليلها و من أهم خصائص بحوث العمليات [1].
- ✓ **التركز** (**Focus**): التركيز الرئيسي و الأولي لبحوث العمليات على دراسة إستخدام القرارات ، هذا يعني أن نتائج التحليل رئيسية يجب أن تطبق بطريقة مباشرة لها تأثير على التصرفات الإدارية .
- ✓ **مجالات التطبيق** (**Aross applications**) : تطبيق بحوث العمليات على المشاكل التي تتعلق بإنشاء أو التنسيق للعمليات أو الأنشطة داخل التنظيم و قد طبقت على مجالات كثيرة مثل الإدارة الصناعية ..إلخ .
- ✓ **مدخل الطريقة** (**Methodogical approch**) : تستخدم بحوث ا لعمليات الطريقة العلمية ، و بالتحديد العلمية تبدأ بالملاحظة الدقيقة و صياغة المشكلة و الخطوة الثانية هي بناء نموذج علمي (رياضي أو محاكاة) الذي يحاول أن يمثل المشكلة الحقيقية ، من هذا النموذج نحصل على الحل أو النتائج و التي تكون صالحة المشكلة الحقيقية بطريقة تتابعية ،وهذا النموذج يأكد من صحته من خلال التجربة و الفحص الحقيقي .
- ✓ **الأهداف** (**objective**) : بحوث العمليات تحاول أن تجد أحسن الحلول المثلى للمشكلة المأخوذة في الإعتبار ، لهذا من الضروري أن تحدد مقياس الفاعلية لتأخذ في الإعتبار أهداف التنظيم و هذا المقياس يتخذ المقارنة بين البدائل .
- ✓ **الإفادة من العلوم الأخرى** : تعتمد بحوث العمليات على العلوم الأخرى مثل ، الرياضيات والإقتصاد و الإدارة ... و غيرها من العلوم .

[1] - د. صبحي محمد قاسم ، **"مقدمة في بحوث العمليات"** ، مرجع سابق ، الطبعة الأولى ، عمان ،1996 ، ص 02.

- ✓ **مدخل الفريق (interdiscipilaruy team approch)** : لا يوجد فرد واحد يستطيع أن يلم بكل المفاهيم الخاصة ببحوث العمليات المشكلة موضع البحث و هذا يتطلب مجموعة من الأفراد لديهم خلفيات مختلفة ومهارات تؤكد الحاجة إلى المدخل الفريق و هذا الفريق يجب أن يكون تطبيقي يتضمن أفراد بمهارات في الرياضيات ، الإحصاء ، الإقتصاد ، الإدارة ، علوم الحاسب الآلي ، الهندسة ...إلخ .
- ✓ **الحاسب الآلي (digital computer)** [1]: معظم دراسات بحوث العمليات تتطلب إستخدام الكمبيوتر و هذا يرجع إلى تعقد النماذج الرياضية و حجم البيانات المستخدمة أو المعالجات المطلوب أدائها و معظم الأساليب إن لم تكون كلها متاحة كبرامج خاصة يمكن إستخدامها .
- ✓ **إلى جانب التركيز على مبدأ الفاعلية الإقتصادية** بمعنى أننا نبحث عن الحلول المثلى ، و ذلك عن طريق التوصل إلى أقصى الإجراءات و الأرباح أو أقل التكاليف في المشكلة و هذا بالطبع يتطلب إمكانية قياس أسس هذه الفعالية الإقتصادية .

لما كان إستخدام النماذج و التحليل يعتبر من الأدوات الأساسية في الصناعة و الخدمات ، فهل يمكن إفتراض بأن هذه النماذج تستخدم بشكل واسع ،و إذا كان ذلك فهل عدد المنضمات التي تستخدم النماذج والتحليل و علم الإدارة و وسائل بحوث العمليات ، كبير ؟

الجدول الآتي يلخص نتائج لعدة دراسات حول إستخدام بحوث العمليات في التصنيع .

[1] - سالم قاسم حسين الشيخ ،" **إستخدام ، شبكات الأعمال ، و جيرت – لترشيد قرارات الإتفاق الإستثماري و موارده في المشروعات الصناعية**" ، مرجع السابق ، ص115.

الجدول (2-3) " يبين إستخدام بحوث العمليات كنسبة من حجم العينة "

الدراسة	السنة	حجم العينة	إستخدام بحوث العمليات في المنظمة ككل	إستخدام بحوث العمليات في الإنتاج
" AMA" جمعية الإدارة الأمريكية	**1957**	**631**	**%51**	**%24**
صوفي و وافتر	**1985**	**90**	**%68**	**%32**
شماش و سمحث	**1964**	**65**	**%75**	**%68**
قيتر	**1975**	**275**	**%48**	**-**

المصدر : د.سليمان خالد عبيدات ،إدارة الإنتاج و العمليات ،مركز طارق الخدمات الجامعية الطبعة الأولى ، 1998 ، ص 76-77.

حيث يلاحظ من الجدول أن إستخدام بحوث العمليات في المنظمة واسع الإنتشار ، و كذلك فقد أشارت دارسة " قيشر " و كما يشير الجدول الآتي أنه كلما كبر حجم الشركة ،كلما زاد إستخدام نماذج بحوث العمليات و على أنه يجب ملاحظة أن كافة الشركات تستخدم نماذج بحوث العمليات و جدول التالي يوضح هذا .

الجدول (2-4) يبين " عدد الشركات التي تستخدم نماذج البحوث العمليات ،لمعالجة المشاكل التي تواجهها "

الشركة	PL)* PNL	المحاكاة	PERT CPM	التلطيف الأسي والإنحدار	نظرية الإنتظار	المجموع	الترتيب
تخطيط ومراقبة الإنتاج	41	25	40	23	7	136	1
تخطيط ومراقبة المشروع	1	4	85	1	–	91	2
تحليل الرقابة على المخزون	20	29	5	22	8	84	3
تحليل مشاريع الإستثمار الرأسمالي	21	25	5	5	–	56	4
الرقابة على الجودة	15	12	2	27	–	56	4
تخطيط الصيانة	7	5	33	3	2	51	6
تخطيط الطاقة الإنتاجية	29	13	–	2	2	46	7
تحديد المزيج الإنتاجي	31	11	–	2	–	44	8
توزيع المواد	19	14	1	4	–	38	9
تحليل تصميم الألة	4	21	2	4	1	32	10
موقع التسهيلات	13	9	6	2	1	31	11
غير ذلك	58	46	4	10	37	–	–
المجموع	274	220	184	109	64		
الترتيب	1	2	3	4	5		

المصدر : د.سليمان خالد عبيدات ، إدارة الإنتاج والعمليات ،مرجع سابق ، الطبعة الأولى 1998 ،ص 76-77.

* (PL) تعني البرمجة الخطية و (PML) تعني البرمجة الغير الخطية ، أنظر المختصرات .

حيث يلاحظ من الجدول أن النماذج بحوث العمليات تستخدم بشكل كبير لحل مشاكل المتعلقة بالتخطيط والرقابة كما يبين الجدول كذلك ترتيب الوسائل الخمسة المستخدمة حيث جاءت البرمجة الخطية واللاخطية في مقدمة .

و السؤال الذي يطرح نفسه هو ، هل من الظروري إستخدام نماذج بحوث العمليات ؟ إن الإجابة على هذا السؤال يمكن أن تؤخذ من الشركات التي إستخدمت هذه النماذج حيث يوضح الجدول التالي نتائج الدارسة لهذه الشركات و التي منها أن معظم الشركات تشعر بأن نتائج إستخدام نماذج بحوث العمليات إما جيدة أو ممتازة [1]

جدول (2–5) " يبين فاعلية و فوائد إستخدام نماذج بحوث العمليات "

فاعلية الإستخدام	ضعيفة	وسط	جيدة	ممتازة
النسبة	–	30.6%	%53.3	%16.1

أما الفوائد الناجمة عن إستخدام نماذج بحوث العمليات فهي مبينة في جدول التالي

الجدول (2–6) " فوائد بحوث العمليات "

خلق بيانات مفيدة	تساعد في تعريف أو تحديد المشكلة	تساعد في تحديد السياسات ذات العلاقة	تزود المحلل بمختبر جيد
%56.6	%61.3	74.2%	%82.3

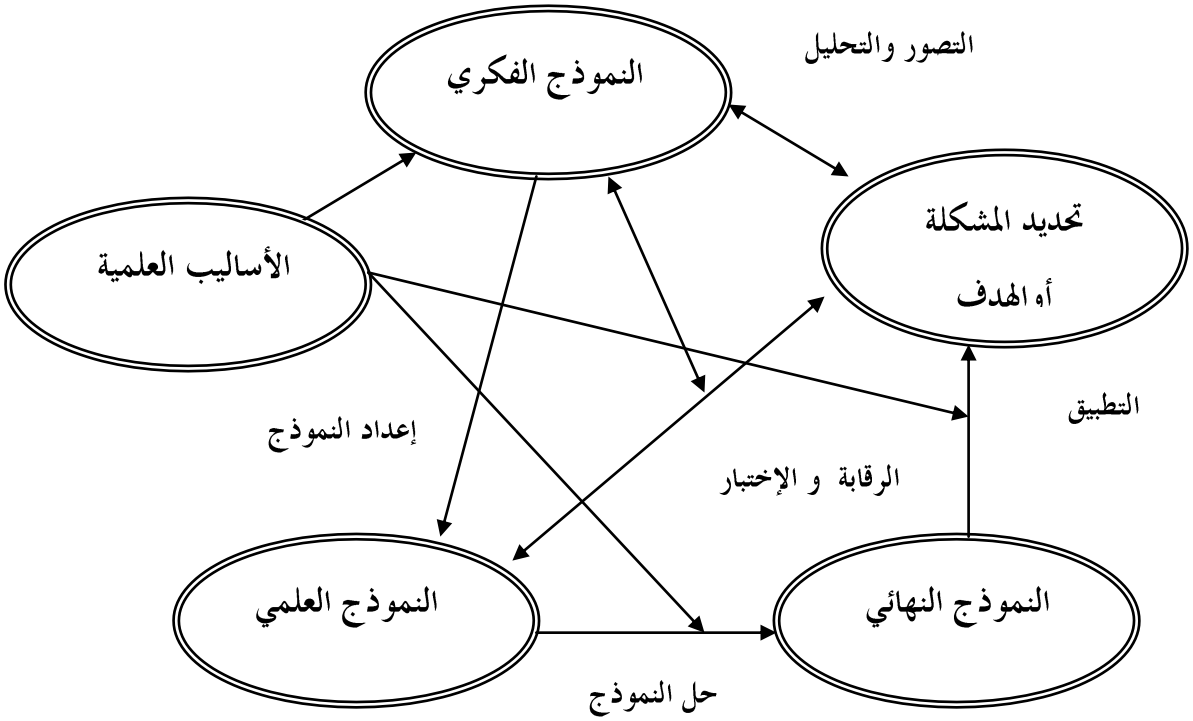
المصدر : جدول (2–7) و (2–8) د.سليمان خالد عبيدات ، إدارة الإنتاج و العمليات ، مرجع سابق ، الطبعة الأولى ، 1998 ، ص 78.

[1] - هذا ما أوضحناه في الفصل الأول : "**الأهمية النسبية للأساليب الكمية** "، و خاصة دراسة كل من "Turban" و " Gaither" ص 49

المطلب الرابع : خطوات حل المسألة بواسطة بحوث العمليات

إن الخطوات إتخاذ القرارات حسب مفهوم بحوث العمليات تتبع ما يسمى بالنموذج العلمي و الذي يمثل بالشكل التالي :

الشكل (2–9) " خطوات إعداد نموذج العلمي "



المصدر : د. محمد الطروانة ود .سليمان عبيدات ، مقدمة في بحوث العمليات أساليب و تطبيقات ، دائرة المكتبات و الوثائق الوطنية ، الطبعة الأولى 1989 م – ص 19 و حشار إلى المرجع التالي :

- Sagasti and mitre of O.R . From the view pait of systeme , theorie , omega the int , jl of mgmt , sci , voll , nd.6. 1973

فبناءا على هذا الرسم التوضيحي لخطوات إعداد النموذج العلمي ، يمكن تلخيص هذه الخطوات كما يلي :

1.تحديد المشكلة ، أو الهدف ضمن واقع معين أي ضمن إفتراضات محددة تتناسب و طبيعتها أو مع رغبة متخذ القرار.

2.وضع نموذج فكري أو تصور لكافة إبعاد المشكلة ، أي أن الدراسة هذا تعتمد على الخبرة والإختصاص و القدرة على التفكير العلمي المنظم الذي يسهل علينا إعداد النموذج أو النماذج المناسبة لتحقيق الهدف الذي يزيده .

3.حل و إختيار النموذج العلمي تمهيدا لوضع النموذج النهائي

4.وضع و تطبيق النموذج النهائي .

5.الرقابة و الإختبار و ذلك للتأكد من أن النموذج المقترح يحقق الهدف الذي نريد و كذلك إمكانية الإستفادة منه ، لمواجهة حالات أخرى و تسمى عملية الإختيار لمواجهة الهدف الحالي أي أن الإختبار على مستوى محدود (validation interne) أما عملة تعميم نتائج هذا النموذج لتطبيقها في حالات أخرى فتسمى (validation externe) .

و من المأخذ التي قد نثار هذا النموذج العلمي بخطواته السالفة الذكر هو أننا نقوم بحصر المشكلة ودراستها ضمن إفتراضات محددة تتفق و الأساليب العلمية المتوفرة ، إلا أن ما يخفف من حدة هذه المأخذ هو أن التقدم العلمي قد ساهم في وضع العديد من النماذج التي قد تصلح لحل المشاكل حتى لو تغيرت الإفتراضات المبنية عليها ، فنظم المخزون و البرمجة الخطية و غيرها خير دليل على ذلك [1] و عادة لتنفيذ أية دراسة بحوث العمليات يقوم فريق بحث يعالج أحد أو بعض أعضائه المشكلات التي تنشأ بصدد صياغة العلاقات الرياضية ، و بعض الآخر يقوم ببناء و صياغة النموذج المناسب المسألة المدروسة والبعض الآخر يتخصص في إيجاد الأسلوب الأمثل لحل النموذج المصاغ و هكذا ....و إن المراحل الأساسية [2]التي يمر فيها أي فريق بحث مكلف بدراسة مشكلة ضمن مفاهيم بحوث العمليات تشمل ما يلي [3]:

1.تعريف المسألة

2.صياغة النموذج

---

[1] - د. محمد الطراونة و د سليمان عبيدات ، **"مقدمة في بحوث العمليات أساليب و تطبيقات"**، مرجع سابق ذكر الطبعة الأولى1989 م – ص 20

[2] - للتفسير أكثر أنظر إلى الشكل في الملحق رقم (02-04) ص :183

[3] - د.إبراهيم ....ن د انعام باقية ،**"بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية"** ، مرجع سابق ذكر 1999 م ص 23.

3.حل النموذج

4.فحص فعالية النموذج

5. تطبيق النتائج النهائية للنموذج

المرحلة الأولى : تعريف المسألة [1]

إن تعريف المسألة يتضمن ثلاث عناصر أساسية و هي :

أ.وصف دقيق لهذه الدراسة

بـــ.تشخيص بدائل (متغيرات) القرار للنظام التي يستطيع الباحث السيطرة عليها

تـــ.تحديد القيود و متطلبات النظام

بعبارة أخرى في هذه المرحلة يتم تحديد المشكلة ، و ما يتعلق بها و ما ينتج عنها بصورة وصفية .

المرحلة الثانية : صياغة النموذج [2]

في هذه المرحلة يقوم الباحث بتحويل الشكل الوصفي للمشكلة إلى نموذج ، و يتم في هذا النموذج تحديد التعابير الكمية للهدف و قيود المسألة بدلالة متغيرات القرار ، فإذا كان النموذج الناتج هو من النماذج الرياضية الشائعة فيمكن الوصول إلا الحل الأمثل بإستخدام التقنيات الرياضية المعروفة ، و إذا كانت العلاقة الرياضية للنموذج معقدا جدا بحيث لا يمكن الحصول على حلول تحليلية عندئذ نستخدم نماذج المحاكاة ، وأحيانا يخطر الباحث إلى إستخدام توليفة نماذج رياضية محاكاة أو بحث و إسقصاء لتمثيل النظام المدروس ، هذا يعتمد بشكل أساسي على طبيعة و درجة تعقيد النظام المدروس و على خبرة الباحث التي يقوم بصياغة النموذج .

[1] - Yves Nobert , roch réges parent , "**la recherche opérationnelle**" , op , cit 1995 P 14

[2] -د.منعم زمزير الموسمي ، الأساليب الكمية في الإدارة ، مرجع سابق1996 م ص 11

المرحلة الثالثة : حل النموذج

في هذه المرحلة نقوم بالتفتيش عن الأساليب و التقنيات الحسابية الملائمة ، و التي تعطي حلا أمثليا للنموذج المقترح.

المرحلة الرابعة : فحص فعالية النموذج

إن الأسلوب الأكثر شيوعا لإختبار صحة و فعالية النموذج يمثل نظاما معينا هو أن نقارن أداء هذا النظام الحالي مع أدائه في الماضي (بإستخدام بيانات متاحة في الماضي)، هذا مع فرض أن جميع شروط المدخلات تبقى ثابتة ، فإذا كان أداء النظام المدروس في الحاضر هو نفس أدائه في الماضي فإن النموذج يكون صحيحا .

المرحلة الخامسة : تطبيق النتائج النهائية للنموذج

و يتم ذلك بالتعاون بين طريق بحوث العمليات و فريق الذي يكون مسؤولا عن إدارة و عمل النظام ، إذا كان فريق بحوث العمليات يقوم بوضع خطة التطبيق العملي التي هي عبارة عن ترجمة لنتائج [1] النموذج إلى سلسلة من التعليمات العملية المفصلة و يتولى فريق إدارة و تشغيل النظام تنفيذ هذه الخطة ، و تجدر

الإشارة هنا إلى أن التعاون الجادين هاذين الفريقين كفيل بإزالة جميع التعقيدات التي قد تظهر أثناء وضع الخطة و تنفيذها .

المطلب الخامس : نماذج ، و مجالات بحوث العمليات

تقدمت النماذج التي يقدمها بحوث العمليات الإدارة لحل مشاكلها في الثلاثين السنة الأخيرة تقدما ملموسا ، و سوف نستعرض بإختصار عدد من أهم هذه النماذج [2].

---

[1] -Achour Boukaz Bachir ," **l'optimation de la fonction de transport et de distribution cas du district G.P.L d'Alger"** , mémoire de Magister en science économique option technique quantitatives , Alger Juin 1986 P 28

[2] - د.حمدي فؤاد علي ،**" التنظيم الإدارة الحديثة الأصول.العلمية و العملية"** ، بيروت ، دار النهضة العربية1981 ص 257

أولا : نموذج نقطة التعادل (Breakeven en pcent)

و هو يعبر عن نقطة الربح و الخسارة لشروع أو مؤسسة معينة ، فهي نقطة التي تتساوى فيها الإجراءات الكلية بالمصروفات الكلية ، و لنقطة التعادل فوائد عدة و يمكن إيجادها في حالة المنتج الواحد والمنتجات المتعددة في حالتي الدالة الخطية و غير الخطية لكل من الإيرادات و التكاليف .

ثانيا :نماذج توزيع الموارد (Allocation models)

و توجد هذه المشكلة عندما يكون لدينا عدد من الأنشطة الواجب القيام بها ، و عدد من البدائل في طريقة العمل و عدد محدود من الموارد أو التسهيلات لأداء كل من هذه الأنشطة بأكثر الطرق فعالية ، و توجد هذه المشكلة عندما يكون لدينا عدد من الأنشطة الواجب القيام بها و عدد من البدائل في طريقة العمل و عدد محدود من الموارد أو التسهيلات لأداء كل من هذه الأنشطة بأكثر الطرق فعالية ، و بالتالي يتوجب علينا توزيع الموارد النادرة لنحصل على تجميع للأنشطة و الموارد يعطينا أفضل الأرباح أو أقل التكاليف الممكنة و تعرف هذه المشكلة بمشكلة البرمجة الخطية [1](programming Linear) و أساليبها المتبعة و يفترض في البرمجة الخطية أن تكون جميع العلاقات في الأنشطة و الموارد خطية ، و إذا كانت العلاقات غير خطية فإننا نلجأ إلى البرمجة غير الخطية (programming Non lineur)[2] و هكذا.

ثالثا :نماذج المخزون (inventory models)[3]

و هو مجموعة النماذج التي ترتكز على قرارين الأول الكمية الواجب طلبها في كل مرة (كمية الطلب الإقتصادية) و الثاني من يتوجب إتخاذ قرار الشراء ، و الهدف هنا هو الوصول إلى أقل التكاليف

الكلية للمخزون و هي تكاليف طلبات الشراء و الإحتفاض بالمخزون و النقص في المخزو ن و تستعمل الرياضيات و الإحصاء في عدد من الأحوال للوصول إلى نقطة التكاليف الدنيا الكلية .

---

[1] - سوف نتطرق إلى البرمجة الخطية و أهم أساليبها ، و تركز الدراسة حول مسألة النقل في الفصل الثالث ص93

[2] - Robert Four , "**Exercices et problèmes résolues de recherche opérationnelle**" , Duno Paris 1998. P 59

[3] - للمزيد .....الفترة في الفترة"XVT "في المرجع

-Boualem Benmazouz **," recherche opérationnelle**" , Atlas édition 1995 P223

رابعا :نماذج الترتيب (sequencing models)

و هي تختص بإيجاد الترتيب الأفضل لعدد من الأعمال أو الحوادث أو الخدمات بهدف الإنتهاء من هذه الأعمال في أقصر وقت ممكن ، و تعد طريقة " pert " أشهر [1] هذه النماذج و التي تهدف إلى إيجاد الوقت الأقصر و التكاليف الأقل للإنتهاء من العمل .

خامسا :نماذج الإحلال (replacement models)

و هي من نوعين النوع الأول خاص بالأصول أو الأشياء التي تتناقص قدرتها و قيمتها علـــى مر الوقت ، والنوع الثاني خاص بالأشياء أو الأصول التي تتوقف عن العمل بعد فترة معينة ، و المجموعة الأولى هي مجموعة الأصول الثابتة في المؤسسة كالآلات و السيارات و عربات النقل ، و المجموعة الثانية هي الأصول التي تكون رخيصة عادة كإطارات السيارات و الحمامات و اللمبات الكهربائية و خلافه ، و تهدف نماذج الإحلال إلى تقدير الوقت الأفضل لعملية الإحلال الفردي أو الجماعي و الذي يعطينا أقل التكاليف الكلية للأصول خلال فترة معينة من الزمن هي فترة حياة الأصل أو الأصول .

سادسا :نماذج صف الإنتظار (Queimg theory)

ترتبط هذه النماذج بوجود مركز أو محطة للخدمة ذات طاقة معينة ، و وجود عدد من العملاء طالبي هذه الخدمة إلا أن وصولهم و حدة خدمتهم في المركز يخضع للإحتمالات ، و بالتالي علينا إيجاد الطاقة الأفضل للمركز التي تعطينا أقل تكاليف الكلية المتضمنة في النموذج و هي تكلفة وقت الإنتظار للعملاء و تكلفة توسيع الطاقة للمركز .

سابعا :نماذج تحديد خط السير (routing models)

و تكون الحاجة هنا إلى إختيار خط للسير يبدأ من مدينة محددة و يصل خلال عدد من المدن يتوجب المرور عليها ليعود ثانية إلى المدينة المحددة بأقل التكاليف الممكنة ، و تسمى هذه بمشكلة البائع المتجول (traveling Salmon) و لها تطبيقاتها في مجالات إدارة الإنتاج إذا كانت لدينا مشكلة جدولة الإنتاج

---

[1] -Christian Marmus," **les aides a le décision techniques quantitatives de gestion**،" 2éme édition Fermand Nathan , Paris 1983. P 1836

برمجته خلال مدة محددة على أساس إنتاج عدد من المنتجات كل منتج على حدة ، و تكون هنا تكلفة الإعداد لإنتاج المنتج الجديد مماثلة لتكلفة السفر من مدينة لأخرى .

ثامنا :وسائل التماثل أو المحاكاة (simulation techniques)[1]

يكون التماثل عادة بإستخدام الكمبيوتر و هي على نوعين ، الأول و هو طريقة " مونت كارلو " "monte carlo " و هي التي تتوالد منها عوامل – كالمبيعات المتوقعة – [2] عن طريق إستعمال جداول الأرقام العشوائية التي تعد جزءا لا يتجزأ من البرنامج ، و الثاني هو تماثل الأنظمة (simulation systèmes) الذي يستخدم البيانات و المعلومات التاريخية كمداخيل لنظام التماثل و تستعمل وسائل التماثل في حل المشاكل المتعددة و التي يخضع عدد من المتغيرات فيها لظروف عدم التأكد .

و منه يمكن القول أن علم بحوث العمليات وبنماذجها العديدة قد شملا بالدراسة جميع أنواع الأنشطة و الوظائف الإدارية و في ما يلي بعض المجالات المختلفة التي دخلت فيها بحوث العمليات في الإدارة .

التخطيط العام شملت الدراسات التخطيط الطويل ا لحل للتوزيع في المنتجات [3] و الإندماج مع الشركات الأخرى ، و كذلك شملت التخطيط العام للمشروعات و تصميم الهيكل التنظيمي و السياسات الأفضل للشركة و البرامج الممكنة لتطوير إمكانيات و موارد المؤسسة ، و قد قدمت طريقة " pert " حلولا لمشاكل ترتيب الأنشطة الخاصة ببناء مصنع جديد أو تقديم منتج جديد إلى السوق .

بالإنتاج و التصنيع شملت دراسات بحوث العمليات توزيع الموارد و إنتاج المنتجات المختلفة لتحقيق أقصى الأرباح ، و جدولة الإنتاج و العمالة للحصول على أقل تكاليف الإنتاج و للعمال و الرقابة على الجودة على أساس التوازن بين الجودة المطلوبة و التكلفة المتضمنة ..

---

[1] - د. حمدي فؤاد علي ، **"التنظيم و الإدارة الحديثة الأصول العلمية و العملية "**، مرجع سابق ، 1981 ص 261 .

[2] -للمزيد حول المحاكاة هناك مثال تطبيقي جاد في المرجع التالي

- christian marmuse ," **les aides a la décision techniques quantitatives de gestion**" , op cit , paris 1983
- Christelle Guéret , Guéret , Christian Prins , Marc Sevaux ," **programmation linéaire**" , édition Eyrolles , Paris 2éme tirage 2003 , P 213

[3] - طالع الفقرة " planification de production "في " الفصل 6 " في المرجع :

- Christelle Gu2ret m Christian Pins m :Marc Sevaux , "**programation linéaire**" , édition Eyrollos , Paris 2éme tirage 2003 , P 213

و إهتمت الدراسات أيضا بمشاكل الصيانة الواقعية و الصيانة التصليحية من ناحية عدد العمال المكلفين بالصيانة و تأثير سياسات الصيانة على التصنيع و إستخدام العمال .

في مجال التسويق و التوزيع إستخدمت بحوث العمليات في تحديد ميزانية التسويق و توزيعها بين البيع الشخصي و الإعلان و ترويج المبيعات ، ففي المبيعات الشخصية درس عدد رجال البيع و عدد العملاء لكل رجل بيع و عدد مرات الزيادة لكل عميل ، والبنسبة لإعلان درست إمكانيات الوصول إلى الحل الأفضل للوسائل الإعلامية و تأثير التطوير على المبيعات .

و إستخدمت بحوث العمليات أيضا في مشاكل المنتجات الجديدة سواء كان هذا من ناحية الإختيار أو التوقيت أو التبوؤ بالطلب و السلوك المنافس ، كذلك ساعدت بحوث العمليات في تحديد حجم و مكان المخازن الخاصة بالسلع تامة الصنع و مراكز التوزيع و البيع ، و كيفية تقليل من تكاليف نقل سلعة من مصادر تصنيعها أو من مخازن إلى نقاط بيعها (المراكز التسويقية) و هذا بأقل تكلفة بهدف سد حاجة كل نقاط البيع أو المركز التسويقية .[1]

و كذلك قدمت بحوث العمليات دراسات لتطوير النظم المحاسبية و نظم المحاسبة الإلكترونية للوصول إلى التكلفة الأقل للمكاتب [2] ، و كذلك قدمت دراسات لإستعمال العينات في مراقبة الحسابات.

و في مجال الإدارة المالية [3] إستخدمت بحوث العمليات لتحليل التدفق النقدي و متطلبات رأس المال الطويلة الأجل و الإستثمارات البديلة ، و موارد رأس المال و سياسات توزيع الأرباح ، و كذلك قدمت نماذج رياضية في مشاكل و سياسات البيع بالأجل و مخاطر الحسابات الآجلة مشاكل الحسابات الغير مدفوعة .

الأفراد ، قدمت دراسات على مجموعات السن و المهارات من ناحية الأداء الأفضل ، و كذلك درست أسباب الحوادث و مشاكل تغيير العمل و الغياب حتى يمكن تخفيض التكاليف على المؤسسة إلى أدنى حد ، و في مجالات التوظيف و توزيع الأفراد على العمل لضمان الأداء الأفضل و تقييم الحوافز من ناحية أثرها على زيادة الإنتاج تمت العديد من دراسات بحوث العمليات .

---

[1] - وتستخدم في ذلك البرمجة الخطية و هو سوف نركز عليه في الدراسة التطبيقية في الفصل الرابع ص169

[2] -د حمدي فؤاد علي ، **"التنظيم و الإدارة الحديثة الأصول العلمية"** ، مرج سابق ، 1981 ص 262

[3] - لتبين هذه الفكرة طالع إستخدام البرمجة الخطية في مجال المالية في المرجع :

- Christelle Guaret , Cristian pins ; marc Sevaux , "**programmation linéaire**" . op cit

المشتريات ، أستعملت نماذج بحوث العمليات لتحديد سياسات الشراء من ناحية الوقت و الكمية وكذلك في حالات إختلاف للأسعار و تغييرها و خصومات الكمية ، و استعملت النماذج أيضا لإتخاذ قرارات بخصوص الشراء أو الإستئجار الأصول المنوي إستخدامها و الشراء الأفضل للأصول الثابتة على أساس نماذج الآلات و مواصفات الموردين ، وفي إتخاذ القرارات الخاصة بإحلال و إستبدال الآلات و الأصول المختلفة .

و استخدمت بحوث العمليات في إتخاذ قرارات الخاصة بتوزيع الموازنة على المشروعات المختلفة بما فيها الأفراد و التسهيلات لكل منها ، و كذلك لتقييم فاعلية و تنظيم عمليات التطوير والتنمية في المؤسسات .

و منه فبحوث العمليات يؤثر بنماذجه و أنظمته على المعلومات و هيكل المعلومات الخاصة بالمؤسسة على الإداري في النهاية أن يقوم بالسلوك والتصرف المناسب طبقا للمعلومات جديدة بعد الحصول عليها من النماذج و الأنظمة المكونة ، و علينا أن ندرك أن من واجبات الإداري تحديد مدى تناسب النماذج مع مشاكلهم و أن يواجهوا النماذج والأنظمة الرياضية و يراقبوها ليتأكدوا من أنها ما زالت معبرة عن الواقع المشكلة و طبيعتها ، فنموذج بحوث العمليات ليس دقيقة و الحقيقة و الواقع يمكن أن يتغير و بالتالي يتوجب تغيير النماذج وعلى الإداري أن يقوم بملاحظة ذلك لأن البحوث العمليات هو فن و علم في نفس الوقت ، فالنماذج النمطية التي طورت و عرضت في معظم الكتب و الدراسات لا تفي بكل الحاجات بل أن مجرد تصميم التطبيق الخاص بأحد النماذج النمطية على مشكلة قرار به في أحد المؤسسات تتطلب فنا في حد ذاته ،و بالطبع فإن المشاكل التي لا يمكن إستعمال أحد النماذج النمطية ، لها تتطلب فنا أكثر [1]، و علينا أن ندرك هذا كمتخذي قرارات داخل المؤسسة و كباحثين و مديرين أن هناك الكثير من الفن في تصميم النماذج وفي تطبيقها و إن النماذج الرياضية و التحليل الكمي هما في نهاية الأمر محدودات ، و إن الخلاقية و الفن في التصميم و التطبيق هما اللذان يجعلان من بحوث العمليات علما لا حدود له [2].

و بإختصار فإن بحوث العمليات و أساليبها ليس هو الحل العجزة لمشاكل الإدارة و المؤسسة وليس هو الذي سجل محل المديرين القادرين أو الغير القادرين ، و إنما هو الذي يساعد المديرين القادرين في تأدية

---

[1] - د.حمدي فؤاد علي ،" **التنظيم و الإدارة الحديثة الأصول العلمية و العملية**" ، مرجع سابق 1981 ، ص 259.

[2] - الفريد طالع الفقرة : la recherche operationnelle est plus un aut qu'une science) في المرجع :
Robert Faure , Nicole sylvie , Mblosh , gueris ," **précis de rechuche operationnelle**،" op, cit , Paris , 1979, p 06.

وظائفهم[1] و نجاح تطبيقه يعتمد في النهاية على المدرين العليمين الذي يحكمون على قدرات النماذج و مدى تلبيتها المطلوب ، و يحاولون أن يطوروا من هذه القدرات و التطبيقات .

[1] - لتبيان كيفية تأدية بعض من هذه وظائف ،اطلع في الفصل عشرين" **قرارات المثالية للإنتاج و التاشغيل** " ، و هذا بإستخدام بحوث العمليات في المرجع :
د.فريد راعب النجار ،" **إدارة الإنتاج والعمليات و التكنولوجيا ، مدخل تكاملي تجريبي** "، مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر الإسكندرية1997 ، ص 321.

خـــاتمـــة:

نستخلص مما عرض أن بحوث العمليات ترتكز على تكوين النماذج الرياضية ، والذي يعتبر قلبها و ذلك لتحليل المشكلات الإدارية و المساعدة في إتخاذ القرارات ، و تساعد بحوث العمليات المديرين على القيام بوظائفهم بفعالية أكثر عن طريق تقديم الوسائل ،و النماذج التي تحقق كفاءة فاعلية أعلى في عمليات التخطيط والتنظيم و الرقابة.

و يمكن أن نقول أن بحوث العمليات تهدف لتحقيق الأمثلة و ليس فقط تحسين الوضع الحالي ، و هذا يعني أنه في ظروف المسألة موضوع الدراسة يكون الهدف المطلوب تحقيقه هو أفضل و أمثل الحالات المتاحة لبدائل الحل ،و من غير المنتظر و المتوقع أن يقوم شخص بمفرده في المؤسسة بحل المسألة أو علاجها بإستخدام أساليب و نماذج بحوث العمليات ، فالأمر يستدعي معرفة في مجالات عديدة مما يعني أن المدخل الملائم لعلاج المسائل بإستخدام بحوث العمليات يستدعي تشكيل فريق عمل لدراسة المسألة و حلها ، و ترتكز بحوث العمليات على تكوين نماذج الرياضية لتحليل المشكلات الإدارية و المساعدة في إتخاذ القرارات ، و شملت بحوث العمليات عدة مجالات و الأنشطة والوظائف الإدارية و المساعدة في إتخاذ القرارات ، فقدمت نماذج في مجال التخطيط العام ، و مجال الإنتاج و التصنيع و أيضا في مجال التسويق و التوزيع و النقل ، و الذي يكون هذا الأخير هو موضوع دراستنا في الفصول القادمة أي كيف يمكن أن نقلل من تكاليف النقل داخل المؤسسة بإستخدام بحوث العمليات و أساليبها و بالخصوص البرمجة الخطية .

الفصل الثالث

البرمجة الخطية ومسألة النقل

مـــــــقدمة :

بعد تطرقنا في الفصل السابق حول بحوث العمليات و التي تعتبر منهج علمي لإتخاذ القرارات التي تتعلق بإدارة الأعمال ، فأساليب بحوث العمليات قد لاقت قبولا واسع النطاق لتطبيقها في المنشآت الأعمال التجارية و الصناعية و الزراعية و الخدمية كالنقل و الصحة ، و من أهمها أسلوب البرمجة الخطية الذي يستخدم لإيجاد التخصيص الأمثل للموارد المحدودة على الإستخدامات البديلة على نحو الذي يحقق هدفا معينا بأحسن صورة ممكنة، و من أمثلة المشكلات التي يمكن استخدام البرمجة الخطية في حلها هو كيفية نقل كمية متجانسة من منتج معين من مصادر متعددة بها إلى مواقع مختلفة لكل منها طلب محدد و معروف ، حيث تكون تكاليف النقل أقل ما يمكن وهو ما يدعي أسلوب النقل ،و منه سوف نتطرق من خلال هذا الفصل إلى دراسة الجانب النظري لنموذج البرمجة الخطية و كل ما يتعلق به إلى جانب الدراسة لأسلوب النقل .

المبحث الأول : نموذج البرمجة الخطية

تعتبر البرمجة الخطية أحد أركان الرئيسية لبحوث العمليات و من أهم أدواتها في حل المشاكل المتعلقة بالبدائل ، و إستخدمت أيضا بنجاح في حل مشاكل توزيع السلع من مصادر إلى أماكن إستخدامها [1] وهي تساعد الإدارة على حل مشاكل لم يكن لها أي حلول في الماضي القريب و يمكن أن تستخدم بطريقة روتينية إذا إستعنا بالحاسبات إلكترونية .

فالمقصود بالبرنامج الخطي هو الحالة الخاصة للنموذج الرياضي ، و الذي يهدف إلى إيجاد الحلول " البدائل "الممكنة للمشكلة و هذا في ظل قيود معينة تأخذ شكل المعادلات أو المتباينات [2].

المطلب الأول : تعريف نموذج البرمجة الخطية

يرجع أهمية إستخدام نموذج البرمجة الخطية إلى جورج دانتزنج (G.Dantring) عندما إستخدم أسلوب السمبلكس لحل مشاكل البرمجة الخطية 1947 [3] و تعرف البرمجة الخطية أيضا بأنها:

- ✓ طريقة الرياضية الفعالة [4] لإختيار الخطة المثلي ، فهي إجراء البحث عن الحل الأفضل لمشاكل الأعمال التي تتضمن تفاعل متغيرات متعددة ، و التي تشمل إختيار أفضل مزيج للموارد التي تؤدي إلى أقصى الأرباح أو أقل التكاليف .
- ✓ أسلوب ضد الأساليب الكمية الكمية التي تصمم و تستخدم بغرض مساعدة المنظمة في تخصيص مواردها المحدودة.
- ✓ (أسلوب رياضي لتعظيم أو تخفيض أحد المتغيرات التابعة التي تعتبر دالة لعدد من المتغيرات المستقلة ، عندما تكون هذه الأخيرة خاضعة لعدة قيود [5]) و يمكن تعريفها أيضا :

---

[1] - محمد الحناوي ،" **بحوث العمليات في مجال الإدراة** "، الإسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة1981 ، ص 63.

[2] Hiller , pend liberman .g".**introduction to operation research**،" 3éme edition Holden: Day.INC1980, p17.

[3] - د.سمير بباوي فهمي ،" **بحوث العمليات في الإدارة و المحاسبة** "، القاهرة ، المركز الدولي للعلوم الإدارية1977 ، ص 142.

[4] Gérald , Buillagean , **"programmation linéaire appliquée outil l'aide a la dedision**" canada , edition SMG , 1996, p05

[5] - محمد الحناوي ،" **بحوث العمليات في مجال الإدراة**" ، الإسكندرية ، مؤسسة شباب الجامعة1981 ، ص 63.

- ✓ (أسلوب الرياضي لتخصيص الموارد النادرة أو المحدودة لتحقيق هدف محدد ، حيث يمكن التعبير عن كل من الهدف و القيود التي تحيط بتحقيقه في صورة متباينات و معادلات خطية[1]).
- ✓ (نموذج تخصيص الموارد يسعى إلى تحقيق أفضل تخصيص للموارد المحدودة على عدد من الأنشطة المتنافسة [2]) ، وقد أستخدم لفظ (الأمثلة المتنافسة) هنا للدلالة على أن الموارد التي تخصص لها محدودة.
- ✓ (هي عبارة عن طريقة أو أسلوب الرياضي يستخدم المساعدة في التخطيط و إتخاذ القرارات المتعلقة بالتوزيع مع الأمثل للموارد المتاحة ، وذلك بهدف زيادة الأرباح أو تخفيضه التكاليف[3].

و تجدر الإشارة هنا إلى أن كلمة البرمجة (programing) ليست لها علاقة ببرمجة الحاسوب و لكنها كلمية مرادفة للتخطيط ، و تعني وضع المشكلة بصيغة رياضية أو نموذج رياضي و حلها .

و بناء على ذلك فإن البرمجة الخطية تتضمن تخطيط الأنشطة للحصول على نتائج مثلى ، و بمعنى أوسع فإن هذا المصطلح يعني أيضا التنفيذ المنظم و الأفضل للأعمال [4].

من التعريفات السابقة نستخلص أن النماذج الخطية هي :

- ❖ تقنية و طريقة رياضية .
- ❖ مشكلات البرمجة الخطية تهدف إما إلى تدنية أو تعظيم بعض الكميات و التي عادة ما تكون في صورة تكاليف أو أرباح .
- ❖ تستخدم في حل مشاكل الإدارة التي تتمثل في توزيع الموارد المحدودة ، على عدد من الإستخدمات المتباينة .
- ❖ تحقق أحسن توزيع للموارد ، و يكون بإعطاء الإدارة بالمعلومات التي تمكنها من إتخاذ قرارات أكثر فعالية فيما يتعلق بالموارد التي تحت تصرفها .

---

[1] - د.علي السلي ،" **الأساليب الكمية في الإدارة**" ، القاهرة ، دار المعارف1975 ، ص 45.

[2] -Handy .A.Taha, "**operation research**" third edition , macnillas publishing to INC, NY, New york 1982 p 42.

[3]-[3]- د.محمد الطراونة ، د .سليمان عبيدات ، "**مقدمة في بحوث العمليات أساليب و تطبيقات**"، الطبعة الأولى مرجع سابق1989 ، ص 82.

و تعتبر النماذج الخطية لحل مشكل الأمثلية من أكثر تطبيقات نماذج بحوث العمليات و التي لاقت نجاحا في مجال التطبيق العملي ، هذا ما يدعم كيانها الهام في المجال الإقتصادي .

المطلب الثاني : فرضيات نموذج البرمجة الخطية و شروط إستخدامها

أولا : فرضيات نموذج البرمجة الخطية

تعتمد نماذج الخطية على مجموعة من الفرضيات ، نتناوله في هذا المطلب ، ذكرنا فيما سبق أنه عند إستخدام البرمجة الخطية في مجال الأعمال فإننا ننظر إليها بإعتبارها أسلوبا رياضيا لتوزيع أو إستخدام موارد محدودة على عدد من الإستخدامات البديلة ، بالطريقة التي تحقق أفضل إستخدام ممكن لها ممثلا في شكل هدف محدود ، هذا ما يبين لنا أن البرمجة الخطية تستند إلى مجموعة من الأفكار الرئيسية التي تعتبر أساسا لتفهم التقنية نلخصها في فكرتين [1]هما فكرة النشاط(Activity) ، و الفكرة البدائل (Alternatives) و يقصد بفكرة النشاط في مجال الأعمال تلك الطريقة التي يمكن أن قيم الإنتاج بها ، بينما يقصد بفكرة البدائل في هذا الصدد تلك الوسائل المختلفة التي يمكن أن تؤدي كل منها إلى تحقيق الهدف المحدد ، وفي هذه الحالة تقوم البرمجة الخطية في أساسها النظري على خمسة إفتراضات رئيسية [2] علمية ، الواجب توفرها في المشكلة حتى نستطيع حلها بواسطةالبرمجة الخطية يمكن تلخيصها كما يلي[3] :

1.**فرضية التأكد التام (Certainty)** :تعتبر هذه الفرضية عن توفر عنصر التأكد ، أي إن كافة عناصر المشكلة محدودة و مؤكدة ، يمكن القول إذا أن تقنية البرمجة الخطية تقتصر في تطبيقها على تلك المشاكل التي تتضمن إتخاذ القرار في ظل التأكد التام ، فالشخص القائم بتعريف المشكلة لا تواجهه عملية التنبؤ أو التخمين حيث أنه يفترض العلم التام بالظروف و العلاقات التي سوف تسود في المستقبل ، هذا ما يتنافي مع حالة عدم التأكد الذي يميز الحياة العملية ، و منه يجب أن تكون الأرقام الموجودة في حالة الهدف (مساهمات العوامل) و المحددات أو القيود (إحتياطات العوامل و المصادر المتوفرة) معروفة و ثابتة و غير قابلة للتغيير أثناء فترة معالجة المشكلة موضوع البحث .

---

[1]-قارون عمران، **"تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام البرمجة الخطية، حالة الشركة الوطنية للنقل البحري(SNIN-CNAN)**، جامعة الجزائر،1997،ص:136.

[2]- د.إسماعيل السيد ،**" بعض الطرق الكمية في مجال الأعمال"** ، الدار الجامعية للطبع و التوزيع الإسكندرية1999 ، ص 10

[3]- د.محمد الطراونية ، و د.سليمان عبيدات ، مرجع ذكر سابقا ، ص85، ص 86.

2.**التناسبية** (**proportionality**):و يعني ذلك أن كل نشاط قد يعتبر مستقلا عن الآخر ، ذلك أن معيار الإنجاز هو حامل جمع المساهمات العوامل المختلفة ، كذلك فإن الكميات التي يتم إستخدامها من الموارد المختلفة تتناسب مع إحتياجات العوامل المختلفة من كل من هذه الموارد فعلى سبيل المثال ، إذا كنا نحتاج إلى وحدتين من الموارد الأولية لإنتاج وحدة واحدة تامة من منتج معين ، فإننا نحتاج إلى أربعين وحدة من الموارد الأولية لإنتاج عشرين وحدة من هذا المنتج ، و هذا الإفتراض هو أساس إفتراض الإضافية .

3.**الإضافية** (**additivity**) :و يعني هذا الإفتراض أنه لا يوجد تداخل بين الفعاليات أو الأنشطة المختلفة ، و بناء على ذلك فإن هذا الإفتراض يتضمن ما معناه أنه لو أخذنا مستويات أو جوانب النشاط ($x_1,x_2,....x_n$) فإن الإستعمال الكلي و لكل مصدر و كذلك معيار الإنجاز الكلي الناتج عن هذه الأنشطة ، يساوي مجموع الكميات المتولدة أو الناجمة عن كل النشاطات الفردية و بشكل مستقل ، فإذا كنا ننتج أربعة منتجات و كان الربح الناجم عن بيع وحدة واحدة من كل من هذه المنتجات هو 10،12،6،8، وحدات نقدية على التوالي ، فإن إجمالي الربح الناجم عن إنتاج و بيع ثلاث وحدات من كل منتج هو

3(8+10+12+6) = 108 ون

4.**قابلية القسمة أو الكسر** (**Divisibility or Fradionality**) [1]:و المقصود هنا أن الحل لمشكلة البرمجة الخطية ليس بالضرورة أن يكون بأعداد صحيحة و هذا يعني قبول كسور كقيم لعوامل القرار ، و إذا كان من الصعب إنتاج أجزاء من المنتج فعند ذلك نلجأ إلى إستخدام البرمجة الأعداد الصحيحة أو الرقمية integer programming

5.**الأسلبية** (**non-negativity**):و هذا يعني أن قيم عوامل أو متغيرات القرار يجب أن تكون موجبة ، غير سالبة فالقيم السالبة للكميات المادية حالة مستحيلة ، فعلى سبيل المثال لا نستطيع إنتاج عدد سالب من الكراسي أو القمصان أو... خلاصة القول أنه توجد خمسة فرضيات أساسية يقوم عليها نموذج البرمجة الخطية في الحياة العملية ، لذلك أجريت الدراسات للتخفيض من حدة الفروض [2] ، سوف نتناولها عند التطرق إلى الإنتقادات و الصعوبات تطبيق نموذج البرمجة الخطية .

---

[1]- د.محمد الطراونة ، و د.سليمان عبيدات ،**"مقدمة في بحوث العمليات "**، مرجع سابق ص 86.

[2]- د.عبد الحي مرعي ، **"حدود التخطيط و الرقابة و تحليل الحساسية للتغلب على أوجه القصور في وضع المعايير و تحليل الإنحرافات"** ، مجلة التكاليف ، الجمعية العربية للتكاليف ، العدد الثاني ،1975 ، ص 97-90

ثانيا : شروط إستخدام البرمجة الخطية

لكي يمكن إستخدام البرمجة الخطية فإن هناك شروط يجب توفرها في المشكلة المراد علاجها و هي [1]:

- ✓ ينبغي إستخدامها في حالة ندرة الموارد ، فلو كانت الموارد متوفرة تماما لما كانت هناك مشكلة ، فهذه الندرة [2] تمثل أحد أهم القيود التي تخضع لها الإدارة في سعيها لتحقيق الهدف و هي تشكل قيود تربط المتغيرات الداخلة في دالة الهدف ببعضها البعض و تكون على شكل متباينات و معادلات و تسمى هذه بالقيود الهيكلية (structural constraints)
- ✓ يجب أن يكون هناك هدف محدد و معبر عنه بطريقة كمية ، كما يجب أن يكون الهدف واضحا ودقيقا بحيث يمكن أن يتخذ شكل معادلة رياضية ، و عادة يكون الهدف تحقيق أقصى أرباح ممكنة أو تخفيض التكاليف لأقل حد ممكن [3].
- ✓ يفترض أن تكون هناك بدائل مختلفة لتحقيق الهدف ، فيجب أن تكون هناك أساليب علمية لمزج الموارد للوصول إلى الهدف حيث يكون لكل بديل عائد متوقع ، فتصبح إختيار البديل الذي يعطي أعلى عائد في حدود القيود المفروضة .
- ✓ يفترض أن تكون العلاقات بين المتغيرات التي تتركب منها المشكلة الخطية و يقصد بذلك أن أي تغيرما في أحد المتغيرات يحدث تغيرا مناسبا تماما مع المتغير الآخر .
- ✓ أن توجد قيود على المتغيرات الداخلة في دالة الهدف و القيود الهيكلية تستبعد منها القيم السالبة .

المطلب الثالث : صياغة الشكل العام للبرنامج الخطي و طرق حله

1.**صياغة الشكل العام** : تستخدم البرمجة الخطية لإيجاد أفضل توزيع للموارد و الإمكانات المحدودة على الإستخدامات المختلفة لتحقيق هدف معين كتعظيم الربح أو الإنتاج أو تخفيض التكاليف في ظل قيود وعوامل

---

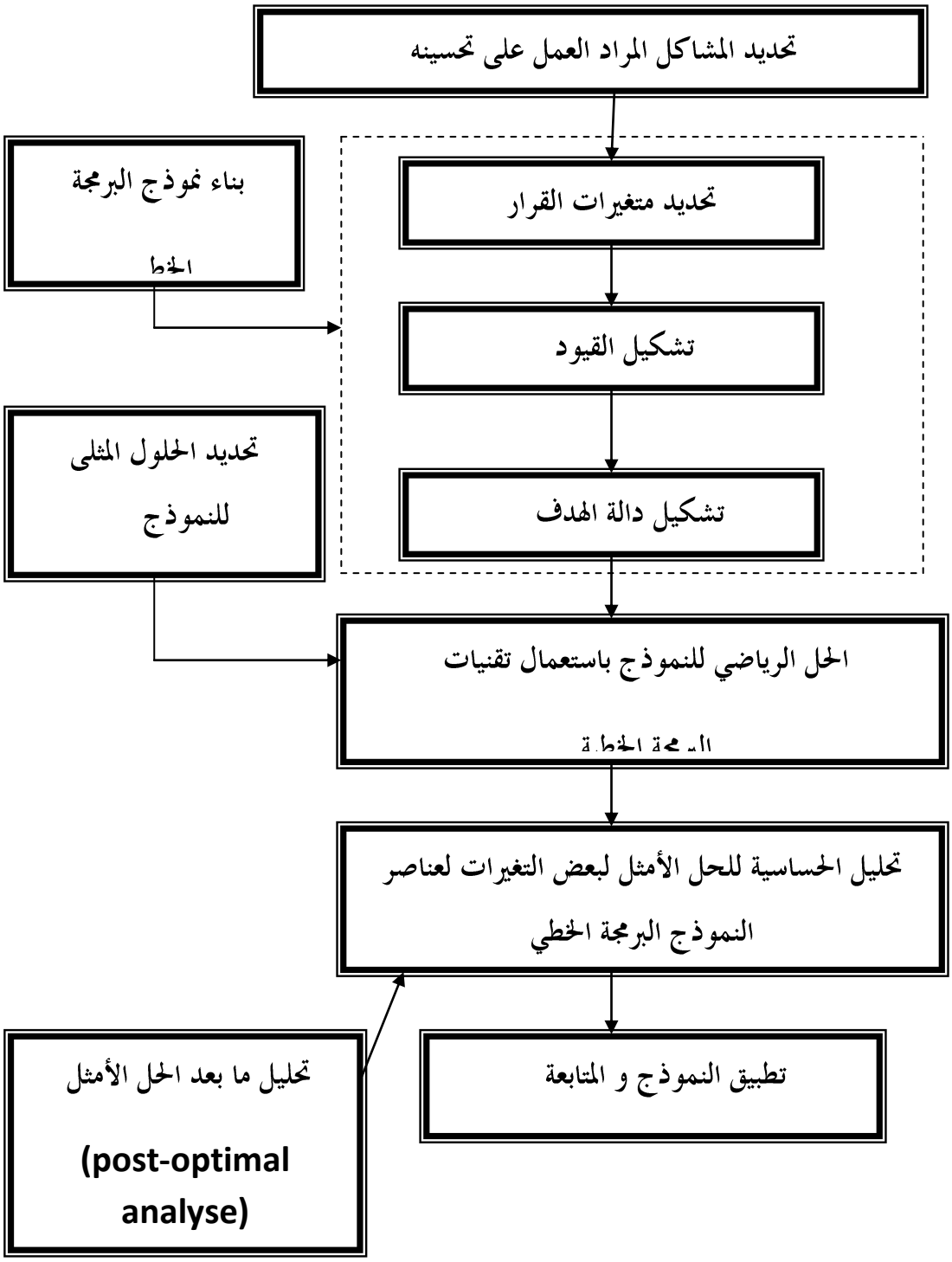
[1]- د.علي السلمي ،" **الأساليب الكمية في الإدارة**" ، القاهرة ، مرجع سابق1975 ، ص 60.

[2]- د.محمد توفيق ماضي ،" **سلسلة الأساليب الكمية للجمع البرمجة الخطية التوزيع الأمثل للموارد المحدودة**"، المكتب العربي الحديث ، الإسكندرية 1992 ، ص 09.

[3] S.B Fahmy , **"mathematical Aspect of costs accountig"** , university of texas doctorial dissertation 1967 p 20.

ثابثة ، حيث تصاغ المشكلة الإقتصادية و تكتب على شكل علاقات رياضية خطية أي معادلات من الدرجة الأولى ، و الشكل يوضح بإختصار خطواة النمدجة و الحل لنموذج البرمجة الخطي.

الشكل رقم(3-1): " طريقة النمدجة و التحليل في البرمجة الخطية "



المصدر :

Gérald , Baillagean, programation lineaire appliqué outil d'aide a la décision op , cit 1996 , p06

الشكل (3-1) يمثل تلخيص خطوات إتخاذ القرار بإستخدام البرمجة الخطية ، و تكون البداية ببناء النموذج الرياضي للمسألة من البيانات المجمعة من الواقع الفعلي ، و هذا يستدعي تحديد الهدف المطلوب تحقيقه و تعريف جميع المتغيرات التي تأثر فيه و ذلك من خلال النظام ككل ثم فحص و دراسة الحلول البديلة المتاحة وتطوير عمليات نظامية لعلاجه و الوصول إلى الهدف المطلوب تحقيقه

- ✓ و أخيرا تطوير الحل للوصول إلى الحل الأمثل

و سوف نتطرق في هذا المبحث بشيء من التفصيل لهذه العناصر

أ.**عناصر نموذج البرمجة الخطية** : يتكون نموذج البرمجة الخطية من العناصر الأساسية التالية [1]:

- ✓ **المتغيرات les variables**:و تسعى متغيرات القرار ، بتحديد قيمها نصل إلى الهدف المنشود أكبر ربح أو أقل تكلفة المسألة المدروسة ، و يشترط أن تكون غير سالبة ، تخضع هذه المتغيرات لنوع معين من القياس ، أي يعبر عنها بصورة كمية ، و نرمز لهذه المتغيرات ب $(X_1, X_2, X_3 \ldots X_n)$

حيث n عدد المتغيرات في المسألة المدروسة

هذه المتغيرات تعبر عن أحد المفاهيم التالية :

- كميات إنتاج لمنتجات معينة
- ساعات عمل في أقسام معينة من مصنع أو شركة أو مؤسسة .
- مبالغ من المال المخصص لأنشطة أو فعاليات معينة .
- مقدار من القطع الأجنبي المخصص لإستراد أصناف من السلع .
- كميات من المواد المنقولة على طريق معينة ، أو بوسائل نقل معينة .
- كمية المواد الأولية الازمة لتصنع منتج معين .

- ✓ **دالة الهدف Fonction d'objectif**: هي دالة رياضية تمثل الهدف الذي نريد الوصول إليه و تحقيقه ، كتحقيق أكبر ربح أو أدنى تكلفة ممكنة و يكون الشكل العالم لهذه الدالة [1]:

$$Z=C_1X_1+C_2X_2+\ldots+C_nX_n$$

[1]- د.رشيق رفيق مرعي ، د.فتحي خليل حمدان ، **'المقدمة في بحوث العمليات "**، مرجع سابق ، عمان الأردن الطبعة الأولى1996 ، ص 22.

أو بشكل مختصر : $z= \sum_{j=1}^{n} C_j x_j$

حيث Cj أعداد حقيقية تدعي بمعاملات مساهمة المتغيرات في دالة الهدف ، و تصنف الأهداف التي تعالجها البرمجة الخطية إلى مجموعتين

المجموعة الأولى : تحتوي على حالة التعظيم لدالة الهدف كأن نسعى إلى تحقيق أكبر ربح ممكن أو توفير أعظمي للوقت و الجهد أو زيادة الدخل القومي إلى أقصى حد ممكن و سنرمز لدالة الهدف بحرف كبير Z و هدفها يكونMax* أي :

$$z=c_1x_1+c_2x_2+...+c_nx_n \longrightarrow MAX$$

أي بالشكل المختصر : $z= \sum_{j=1}^{n} C_j x_j \longrightarrow MAX$

حيث Xj متغيرات القرار و Cj الربح الوحدوي ل Xj

المجموعة الثانية : تدينه دالة الهدف كأن نسعى إلى تخفيض التكاليف إلى أدنى حد ممكن ، أو تقليل الخسائر قدر الإمكان ، و تكتب دالة الهدف كالتالي :

$$z=c_1x_1+c_2x_2+...+c_nx_n \longrightarrow Min$$

أي بشكل مختصر : $z= \sum_{j=1}^{n} C_j x_j \longrightarrow MIN$

حيث Xj : متغيرات القرار و Cj التكلفة الوحدوية ل Xj

و بذلك تتكون دالة الهدف من المتغيرات التي تشير مثلا إلى المنتجات المختلفة التي يمكن إنتاجها ، على أن يكون المعامل الخاص بكل متغير هو ربح الوحدة الواحدة من المنتجات في حالة تعظيم الربح ، أو يكون عبارة عن تكلفة الوحدة الواحدة في حالة تخفيض دالة تكلفة

---

[1] Gérald , baillagean , **"programmation linéaire appliquée outil d'aide a la décision"** op , cit 1996 , p 08.

* Max إقتصار كلمة Maximisation أي تعظيم و إختصار الكلمةMinimisapon أي تنمية

✓ **القيود les contraintes**[1]: هي عبارة عن وجود علاقة تأثير بين المتغيرات ، و يعبر عنها رياضيا بمتباينات تدعى الشروط الخطية ، و تأخذ الإشكال التالية [2]:

1.**الشكل الأول** : $\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i \leq bi \quad i=1,2 \longrightarrow m$

إذا كانت دالة الهدف من نوع تعظيم MAX

2.**الشكل الثاني** : $\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i \geq bi \quad i=1,2 \longrightarrow m$

إذا كانت دالة لهدف من نوع تدني ب MIN

و منه الشكل الأول و الثاني يطلق عليه الشكل القانوني (forme canomique) لنموذج البرمجة الخطية

3.**الشكل الثالث** : $\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i = bi \quad i=1,2 \longrightarrow m$

سواء كانت دالة الهدف تعظيم MAX أو تدنية MIN

الشكل الثالث يطلق عليه الشكل المعياري (Forme standart) لنموذج البرمجة الخطية

4. **الشكل الرابع** : $\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i \begin{matrix} \leq \\ \geq \\ = \end{matrix} bi \quad i=1,2 \quad m$

سواء كانت دالة الهدف تعظيم MAX أو تدينه MIN

الشكل الرابع يطلق عليه الشكل المختلط (Forme mixite) لنموذج البرمجة الخطية حيث أنه في كلا الأشكال :

n: عدد المتغيرات في النموذج الخطي

m : عدد القيود المسألة (عدد الشروط الخطية)

---

[1] Amor , Forank , enghezal ," **programmation l'énéaire**" , Alger , publications universitaires , 2000, p 14.
[2]Michel simonnard , "**programmation linéaire techique de colcul économique**،" dunod Paris 1972, p 09.

aij : أعداد حقيقية (معاملات)

Bi: أعداد حقيقية تعبر عن الموارد المتاحة أو المتطلبات الازمة لكل قيد من قيود المشكلة و يجب أن تكون موجبة

شرط عدم السلبية : يشترط على المتغيرات أن تكون غير سالبة أي $XI \geq 0$ و هذا ما يجب فرضه على جميع النماذج لأنها جميعها تعبر عن كميات إنتاج ،و الكميات لا يمكن أن تكون سالبة [1].

بـــ.الشكل العام لنموذج البرمجة الخطية : بناء على ما سبق فإن الشكل العام لنموذج البرمجة الخطية يأخذ أحد أشكال التالية :

- ✓ **الشكل القانوني لنموذج البرمجة الخطية (Forme canomique)**
  - ❖ **حالة تعظم دالة الهدف MAX** [2]

دالة الهدف : $z= \longrightarrow MAX \quad \sum_{j=1}^{n} C_j x_j$

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة (sous contraintes) :

$$(i=1.2...m) \quad \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i \leq bi$$

شرط عدم السلبية :

$j=1,2.....n \quad xj \geq 0$ (m : عدد القيود) ، (n : عدد المتغيرات) أو بشكل مفصل[3].

$$z=c_1x_1+c_2x_2+...+c_nx_n \longrightarrow Max$$

تحت القيود الهيكلية أي القيود المسألة (sous les contraintes)

---

[1]- د.علي عبد السلام المعزاوي ،**"بحوث العمليات في مجال الإنتاج و التخزين و النقل"** ، مرجع سابق لبنان1977.

[2]- د .على العلاونة ، أ.محمد عبيدات ، عبد الكريم عواد،**" بحوث العمليات في العلوم التجارية"**، دار المستقبل للنشر و التوزيع ، الطبعة الأولى ، عمان ، الأردن ، 2000 ، ص132- 174.

[3] (n) : f.Drosbeke , M.hallin , cl , le fevre , "**programmation linéeaire par l'exemple ellipses**" , Paris , 1986 , p 8-9.

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n \leq b_1 \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n \leq b_2 \\ a_{m1}x_1+a_{m}x_2+\ldots+a_{mn}x_n \leq b_n \end{cases}$$

شرط عدم السلبية

$xj \geq 0$ $j=1,2 \ldots\ldots n$ $1.2 \ldots\ldots\ldots n$

(m :عدد القيود) (n : عدد المتغيرات)

❖ **حالة تدنية دالة الهدف** Min

$$z \longrightarrow \text{Min} \quad \sum_{j=1}^{n} C_j x_j$$

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة (sous les contraintes) :

$$\sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i \geq bi$$

$i=1.2\ldots\ldots m$

شرط عدم السلبية $xj \geq 0$ $j=1,2 \ldots\ldots n$ $j=1.2\ldots\ldots\ldots n$

(m :عدد القيود) (n : عدد المتغيرات)

أو بشكل مفصل.

دالة الهدف : $z=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n \longrightarrow \text{Min}$

تحت القيود الهيكلية هي قيود المسألة (sous les contraintes) :

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n \geq b_1 \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n \geq b_2 \\ a_{m1}x_1+a_{m}x_2+\ldots+a_{mn}x_n \geq b_n \end{cases}$$

شرط عدم السلبية :

$j=1.2\ldots\ldots\ldots n \qquad j=1,2 \ldots\ldots n \quad xj \geq 0$

(عدد القيود : m) (عدد المتغيرات : n)

✓ **الشكل المعياري لنموذج البرمجة الخطية (Forme standard)**

❖ **حالة دالة الهدف تعظم Max أو تدنيه Min**

$$\sum_{j=1}^{n} C_j x_j \quad z= \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$$ دالة الهدف

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة (sous les conditions) :

$$(i=1.2\ldots m) \sum_{j=1}^{n} a_{ij} x_i = bi$$

شرط عدم السلبية

$j=1.2\ldots\ldots\ldots n \qquad j=1,2 \ldots\ldots n \quad xj \geq 0$

(عدد القيود : m) (عدد المتغيرات : n)

أو بشكل مفصل :

$$z=c_1x_1+c_2x_2+\ldots+c_nx_n \quad \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$$ دالة الهدف :

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة : (sous les contraintes) :

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\ldots+a_{1n}x_n = b_1 \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\ldots+a_{2n}x_n = b_2 \\ a_{m1}x_1+a_{m}x_2+\ldots+a_{mn}x_n = b_n \end{cases}$$

شرط عدم السلبية [1]

$i=1.2.....m$ ، $j=1.2.....n$ $j=1,2 ..... n$ $xj \geq 0$

(m :عدد القيود) (n : عدد المتغيرات)

✓ **الشكل المختلط لنموذج البرمجة الخطية (Forme mixte)**[2]:

❖ **حالة دالة الهدف تعظيم Max أو تدنية Min**

دالة الهدف : $z=\sum_{j=1}^{n} C_j x_j \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة (sous les contraintes) :

$i=1.....m$ $\sum_{j=1}^{n} C_j x_j \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$

شرط عدم السلبية :

$j=1,2 ..... n$ $xj \geq 0$

(m :عدد القيود) (n : عدد المتغيرات)

أو بشكل المفصل :

$z=c_1x_1+c_2x_2+...+c_nx_n \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$

تحت القيود الهيكلية أي قيود المسألة (sous les contraintes) s/c :

$$\begin{cases} a_{11}x_1+a_{12}x_2+...+a_{1n}x_n \\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+...+a_{2n}x_n \\ a_{m1}x_1+a_{m}x_2+...+a_{mn}x_n \end{cases} \begin{cases} \geq \\ = \\ \leq \end{cases} b_n$$

[1] Gérald Baillagoon ," **programmation linéaire appliquée outil d'aide a la décision** ،" op , cit , 1996 , p14.
[2] Mickel simonnand , **"programmation linéaire technique de calcul économique"** , op , cit Paris , 1972, p 09.

شرط عدم السلبية :

$$i=1.2.....m \ ، \ j=1.2.....n \qquad j=1,2 \ ..... \ n \quad xj \geq 0$$

(m :عدد القيود) (n : عدد المتغيرات)

يمكن أن يكتب الشكل العام لنموذج البرمجة الخطية على الشكل المصفوفي ، و يأخذ الشكل التالي [1]:

دالة الهدف :

$$z=cx \longrightarrow \begin{cases} Max \\ ou \\ Min \end{cases}$$

تحت القيود الهيكلية أن القيود المسألة (sous les contraintes) :

$$i=1.2.....Ax \begin{cases} \geq \\ \leq \\ = \end{cases} bi$$

شرط عدم السلبية :

$$x \geq 0$$

حيث C شعاع سطر من R^n [2] $c=(c_1,c_2,c_3.....c_n^-)$

حيث B شعاع عمود من R^m و هو شعاع الموارد المتاحة في القيود الهيكلية

X الشعاع المطلوب إيجاد من R^n هي شعاع المتغيرات القرارية

[1] Mustapha Nabli , "**recherche opérationnelle et math applique a la gestion des entreprises**" , edition , 1985, p 31.

[2]- د.إبراهيم نائب ، د.أنعام باقية ، **"بحوث العمليات خوارزميات ، و برامج حاسوبية "**، دار وائل للنشر عمان ، الأردن1999 ، ص 32.

و أن A هي المصفوفة الفنية لمعاملات المتغيرات القرارية في القيود الهيكلية و هي من رتبة (m*n)

$$A=\begin{Bmatrix} a_{11}+a_{12}+\ldots+a_{1n} \\ a_{21}+a_{22}+\ldots+a_{2n} \\ a_{m1}+a_{m}+\ldots+a_{mn} \end{Bmatrix} B=\begin{Bmatrix} b_1 \\ b_n \\ b_m \end{Bmatrix}, X=\begin{Bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_n \end{Bmatrix}$$

2.طرق حل نموذج نماذج البرمجة الخطية :

يمكن تصنيف أساليب البرمجة الخطية إلى ثلاثة مجموعات رئيسية هي [1]:

1. الأساليب العامة
2. الأساليب الخاصة
3. الأساليب التقريبية

تمكن الأساليب العامة من حل جميع مشاكل البرمجة الخطية ، و تعد الطريقة المبسطة (السمبلكس) من أكثر الطرق إستخداما ، في حين تستعمل الأساليب الخاصة لحل أنواع معينة من وسائل البرمجة الخطية ، ويعتبر أسلوب النقل من أفضل هذه الأساليب و تمثل الطرق التقريبية مجموعة من الطرق و الأساليب التي توصف بأنها لا تتمكن من الوصول إلى الحل الأمثل بدقة ، بل بصورة تقريبية ، وفيما يلي أهم الأساليب يمكن استخدامها لحل مشكلة البرمجة الخطبية و هي :

1.أسلوب الحل البياني

2.الطريقة المبسطة أو السمبلكس

3.أسلوب النقل

4.أسلوب التخصيص (التعيين)

[1]- د. أحمد عبد إسماعيل الصفار ،**ماجدة عبد الطيف محمد، "الأساليب الكمية في الإدارة "**، مرجع سابق 1999 ، ص 33.

أ.**الأسلوب البياني لحل البرامج الخطية ذات متغيرين** : عادة يستخدم هذا الأسلوب عندما يكون عدد المتغيرات البرنامج الخطي ، إثنين فقط [1] ، أو إذا استطعنا بطريقة ما [2] ، رد البرنامج الخطي المعطى إلى برنامج ذو متغيرين .

و من مزايا هذا الأسلوب البساطة * ، كما أنه أي عدد من المتغيرات و أي عدد من القيود و يمكن تلخيص خطوات هذه الطريقة فيما يلي [3] :

1.صياغة المشكلة في شكل نموذج رياضي

2.رسم القيود في شكل خطوات مستقيمة ، و يمثل كل محور من المحورين الأفقي و الرأسي أحد المتغيريين الخاصيين بالمشكلة ، و من خلال الرسم يتم تحديد منطقة الحلول الممكن (solution area of feasible) و التي تفي شروط المشكلة و لا تخل بأي منها .

3.إختيار الحل الأمثل و يتم ذلك عن طريق :

- ✓ تقييم الربح أو التكلفة عند النقطة الركنية ،أو يطلق عليها طريقة نقط الأركان ، ويتم فيها اختيار قيم المتغيرات عند كل من أركان المنطقة الممكنة الإنتاج " حيث أن الحل المثالي لأي مشكلة يقع عند نقطة من نقط أركان منطقة الحلول الممكنة " ثم

  اختيار الركن الذي يحقق أعلى قيمة لدالة الهدف إذا كان الهدف تعظيم (maximisation) و أدنى قيمة لدالة الهدف إذا كان الهدف تقليل (Minimitation).

- ✓ رسم دالة الهدف بيانيا [4]: حيث يمكن استخدام خطوط الربح أو التكلفة التوصل إلى حل المشكلة البرمجة الخطية ، و ذلك عن طريق التعبير عن دالة الهدف في الرسم بخط

---

[1] F.Proebeke , M.Hallin , Cl , levere , **"programmation linéaire pour l'exemple"** , ellipes , Paris 1986, p 11.

[2]- د.ابراهيم نادلي ، د.أنعام باقية ،**"بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية "**، مرجع سابق 1999 ، ص 44

* للتوضيح هذه الطريقة هناك مثال تطبيقي في الملحق رقم03-01 ، ص 185.

[3]- د.محمد توفيق ماضي ،**" الأساليب الكمية في مجال الإدارة"** ، الإدارة الجامعية للنشر و التوزيع ، مصر 1998 ص 30.

[4]- د.سونيا محمد البكري ، **"إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة "**، مطبعة الإشعاع للنشر و التوزيع ، مصر1997 ، ص 148.

مستقيم ثم نقوم برسم سلسلة من خطوط الربح أو التكلفة الموازية للخط الأول ، ونصل إلى الحل الأمثل عندما يلامس خط الربح مع أعلى نقطة في منطقة الحلول الممكنة إذا كان الهدف تعظيم (Max) و أدنى نقطة في منطقة الحلول الممكنة إذا كان الهدف تقليل (Min) .

بـــ.طريقة السمبلكس (simplexe) الحل النماذج الخطية : كون الطريقة البيانية لا تستخدم إلا في حالة وجود متغيريين فقط أو ثلاثة على أكثر تقدير [1] و يرجع ذلك إلى صعوبة بل إستحالة الرسم البياني عندما يزيد عدد المتغيرات الواجب إتخاذ قرار بشأنها عن إثنين ، و طالما أن معظم التطبيقات العلمية تتضمن عدد كبير من المتغيرات و القيود ، فإننا نحتاج إلى أسلوب آخر صمم خصيصا لذلك يعرف بأسلوب السمبلكس (simplex méthode) يقوم أسلوب السمبلكس الذي قدمه G.B.Dantzigan في عام 1947 [2] على مجموعة من الخطوات الجبرية التي تؤدي إلى الوصول إلى الحل الأمثل ، في حالة وجود حل وذلك في عدة مراحل متتابعة و محددة ، و يتم تحقيق ذلك عن طريق تقييم النقط الركنية للمنطقة الممكنة في خطوات متتابعة تؤدي إلى الوصول إلى حلا أفضل في كل مرحلة ، و ذلك إلى حد الذي لا يمكن معه تحقيق تحسين في الحل ، عندئذ نكون قد وصلنا إلى الحل الأمثل [3].

و يمكن تلخيص الخطوات التي تتضمنها طريقة السمبلكس في الخطوات الخمس التالية :

1. ضع مشكلة البرمجة الخطية في الصيغة المعيارية (الخطية) Forme standard [4].
2. إختيار الحل المبدئي ممكن هو عبارة عن نقطة ركنية في المنطقة الممكنة .
3. تقييم إمكانية تحسين الحل القائم .
4. إذا كان التحسين ممكنا يتم العمل الخطوات التالية :

---

[1]- د.محمد توفيق ماضي ، **"الأساليب الكمية في مجال الإدارة"** ، الدار الجامعية للنشر و التوزيع مصر1998 ، ص 50.

[2]- د. حسين علي مشرقي، **" نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة"**،دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن، الطبعة الأولى1997، ص:165.

[3]- للتوضيح هناك مثال لمؤسسة إنتاجية تنتج ثلاثة منتوجات والحل موضح في المرجع

P. Chrétienne, Y.pesyuex,G.raudjean, « **Algorithmes et pratique de programmation linéaire** », édition telmic, paris,1980,p :17.

[4] -J.M.Boussard J-J Daudin, **"la programmation liniére dans les modéles de production"**, masson, paris,1998,p:27.

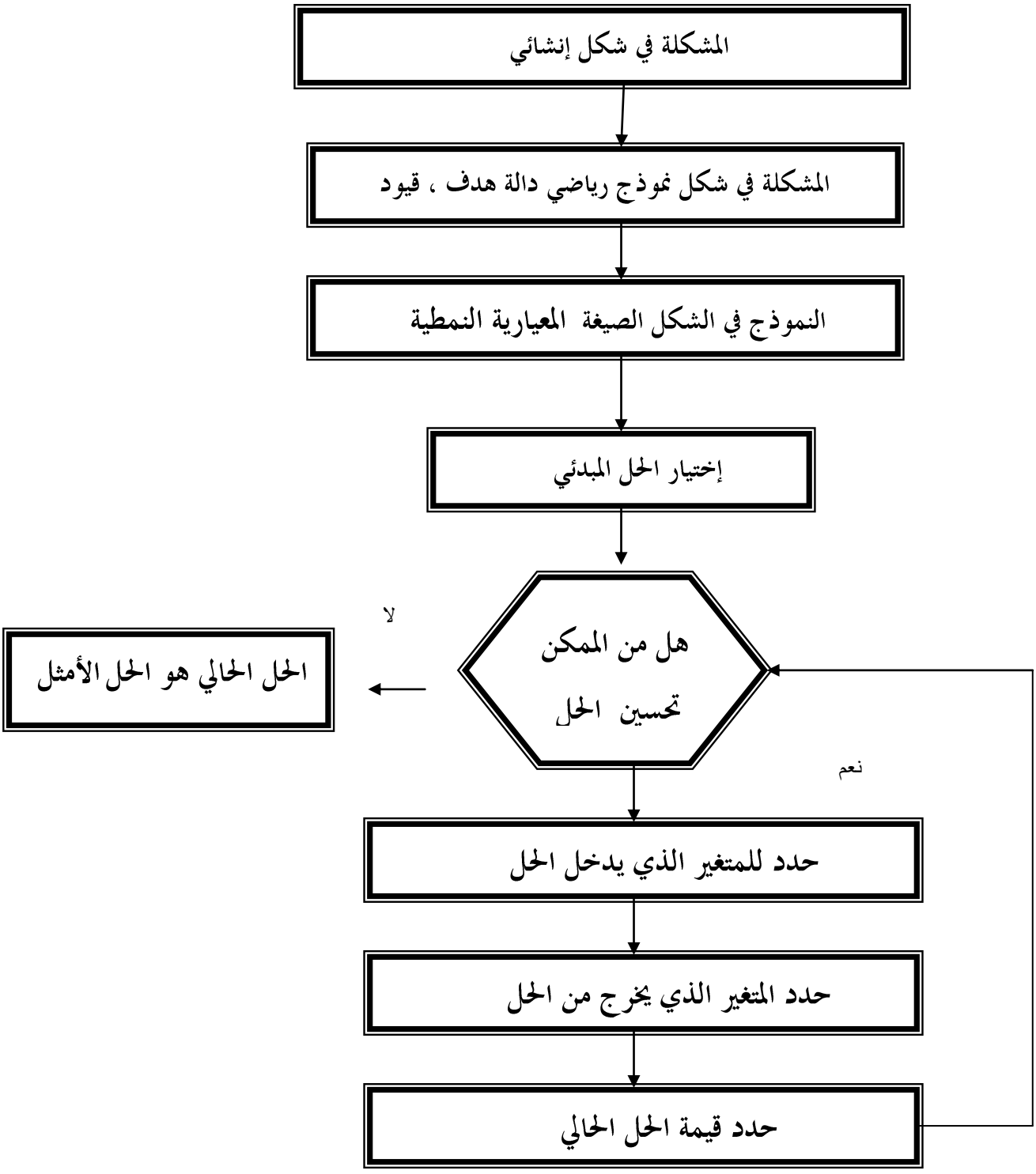
أ.حدد المتغير الغير أساسي الغير موجود في الحل الحالي و الواجب إدخاله في الحل وإعتباره متغير أساسيا .

بـــ.حدد متغير الأساسي الموجودة في الحل الجديد ، وهو يعبر عن نقطة ركنية في المنطقة الممكنة ،و كذلك حدد قيم المعاملات الجديدة في معادلات القيود.

جـــ.أرجع إلى الخطوة الرابعة و كرر عملية التقويم

5. إذا كان التحسين غير ممكن فإن الحل الذي توصلت إليه يكون هو الحل الأمثل و يوضع الشكل التالي العلاقة بين هذه الخطوات المذكورة سالفا .

الشكل رقم (**3-2**): " يوضح خطوات الحل بطريقة السمبلكس "



المصدر :

Yves nobert , rock ouellet , réges parent , la recherche operationnelle gaitan morin

د.أنواع الحلول في أسلوب البرمجة الخطية : عندما حلنا لمسائل البرمجة الخطية نلاحظ هناك نوعان من الحلول :

- ✓ الحلول الغير المحققة : هي الحلول التي تقع خارج منطقة الحلول الممكنة ، فهي لا تحقق قيود المسألة
- ✓ الحلول المحققة : هي مجموع (xj) التي تحقق القيود و شرط عدم السلبية و هي تكون إما :
  - الحلول المسموح بها : هي كل النقاط التي تقع ضمن المنطقة الحل و على محيطها و التي تحقق قيود المسألة بالإضافة إلى شرط عدم السلبية ($xj \geq 0$)
  - الحلول الأساسية المسموح بها : هي مجموعة النقاط التي تقع عند تقاطعات مستقيمات القيود ، و التي تمثل النهايات المتفرقة في حالة تعدد المتغيرات و التي يمكن أن تشكل إحداها حلا يحقق دالة الهدف .
  - الحل الأمثل : هو الحل الذي يتم إختياره من بين الحلول الأساسية المسموح بها و الذي يتحقق معه الحصول على أكبر قيمة الدالة في حالة ما إذا كانت هذه الدالة دالة تعظيم (Max) ، و الحصول على أدنى قيمة للدالة في حالة ما إذا كانت هذه الأخيرة دالة تخفيض التكاليف (Min)

بعد عرضنا الأنواع الحلول ،يمكن أن نستخلص الحالات الخاصة التي قد نواجهها عند إستخدامنا للبرمجة الخطية في حل بعض المسائل و المشاكل ، و من تلك الحالات [1]:

1. حالة تعذر الحل (infecisibility) ، تظهر هذه الحالة عندما تحتوي المسألة البرمجة الخطية على بعض القيود المتعارضة و في مثل هذه الحالة يكون من المستحيل تحديد منطقة الحل الممكنة و هذا يعني عدم وجود حل لمسألة البرمجة الخطية .

[1]- د.علي العلاونة ، أ.محمد عبيدات ، أ.عبد الكريم عواد ، **"بحوث العمليات في العلوم التجارية"**، مرجع سابق ، الطبعة الأولى ، عمان الأردن ، 2000 ، ص 153-157.

2. حالة القيد الفائض (Redundancy) : نواجه هذه المشكلة بالعادة عندما تحتوي مسألة البرمجة الخطية قيد فائضا ، و القيد الفائض هو القيد الذي لا يؤثر على منطقة الحل الممكن فلا يخفضها و لا يعمل على زيادتها .
3. حالة عدم توفر الحدود (Uboundness) : تحدث هذه الحالة عندما تكون منطقة الحل الممكن مفتوحة من إحدى جهات ،و لا يمكن أن نحدد الحل الأمثل للمسألة من الناحية الإقتصادية نلاحظ أن هذه الحالة هي حالة غير واقعية لأنه ليس لذلك هناك مؤسسة لا تواجه حالة محدودية الموارد فالموارد المتاحة دوما محددة لذلك فإن صادفنا مثل هذه الحالة محدودية الموارد فالموارد المتاحة دوما محددة ، لذلك فإن صادفنا مثل هذه الحالة فإن ذلك يعني أن المسألة البرمجة الخطية قد تم صياغته بشكل خاطئ أو هناك نقص في القيود [1]
4. في حالة تعدد الحلول المثلى (Altenate optinal solution) : تحدث هذه الحالة عندما تحتوي مسألة البرمجة الخطية على عدة حلول مثلى ، أو بصياغة أخرى أن الحل الأمثل يقع على عدة نقاط تؤدي جميعها إلى نفس الربح في حالة التعظيم ، و نفس التكاليف في حالة تخفيض التكاليف .

المطلب الرابع : تحليل الحساسية ، و النموذج المقابل في البرمجة الخطية

أولا : تحليل الحساسية (Sensibibility analyis) [2]

يعتبر موضوع تحليل الحساسية من المواضيع المهمة جدا لمتخذ القرار بسبب ديناميكية البيئة التي نعيش فيها ، حيث تتغير أسعار المواد الأولية باستمرار و كذلك يتغير مستوى الطلب على المنتوج و التغيرات السريعة في التكنولوجيا ، حيث إفترضنا سابقا بأنه للوصول إلى الحل الأمثل في البرمجة الخطية يجب أن نثبت الأسعار سواء كانت المواد الأولية أو السلع المنتجة ،وكذلك معرفة تامة للمصادر المتاحة ، لكن في الواقع إذا أنتجنا نوع من السلع و أردنا تسويتها فإن هناك عدة ظروف منها ما يتعلق بالتطور التكنولوجي و حالة الإقتصاد العام من ركود و رواج و فساد في مثل هذه الحالات يثار التساؤل حول ما إذا كان الحل الأمثل

---

[1]- د.علي العلاونة ، أ.محمد عبيدات ، أ.عبد الكريم عواد ،**"بحوث العمليات في العلوم التجارية"** ، مرجع سابق ، الطبعة الأولى ، عمان الأردن ، 2000 ، ص 153-157.

[2]- د.محمد توفيق ماضي ،**" الأساليب الكمية في مجال الإدارة"**، مرجع سابق ، مصر 1998 ، ص 104.

سوف يتغير أو يبيقى كما هو [1] ؟ و إذا كان سوف يتغير **هل لا بد من حل كل المشكلة مرة أخرى بالقيم الجديدة الوصول إلى الحل الأمثل الجديد ؟** هل من طريقة لمعرفة لكل الأمثل الجديد دون حل المشكلة مرة أخرى ؟ الإجابة على ذلك تكمن فيما سعى بتحليل الحساسية و الذي كما هو واضح في التسمية يقيس درجة حساسية الحل الأمثل الحالي للتغير في القيم الواردة في المشكلة الأصلية و يمتاز هذ المدخل بأنه يوفر تكلفة

وجهد إعادة حل المشكلة مرة أخرى حتى في حالة إستخدام الكمبيوتر ، و منه إن تحليل الحساسية هو دراسة التغير الحاصل في قيمة الحل الأمثل في حالة تغير معاملات المشكلة ، يفيد إستخدامه في معرفة تأثير حدوث أي تغير في :

- ✓ معاملات دالة الهدف
- ✓ كمية الموارد المتاحة (الجانب الأيمن) في القيود المشكلة
- ✓ معاملات قيود المشكلة

ثانيا : النموذج المقابل (المرافق) في البرمجة الخطية (the duel in linear programming)[2]

عند مناقشة مشاكل البرمجة الخطية ، لا بد من مناقشة مشكلة أخرى من مشاكلها وهي الثنائية (Duality)حيث يقترن دائما بكل مشكلة أولية (primal problem) نموذج أخر يطلق عليه المشكلة المقابلة أو الثنائية (dual problem) [3] ، و يعني هذا أنه بالإمكان تحويل أية مشكلة في البرمجة الخطابة إلى ما يقابلها من نموذج ، و يتضمن إستخدام النموذج المقابل على فوائد عديدة :

أ.سهولة و سرعة التوصل إلى الحل الأمثل ، حيث قد يتطلب إحدى المشاكل إجراءات حل مطولة وفق الطريقة المبسطة (simplexe) للنموذج المقابل ، وعلى العكس من ذلك فقد تتصف حل المشكلة بالنموذج المقابل بالصعوبة ، عليه يكون حلها أسهل عند تحويلها إلى النموذج الأصلي .

---

[1]- J.M.Boussard J-J Daudin, **"la programmation liniére dans les modéles de production"**, op.cit,p:48.

[2] - د. أحمد عبد اسماعيل الصفار، ماجدة عبد اللطيف محمد،**"الأساليب الكمية في الإدارة"** ، عمان، مرجع سابق، 1999، ص: 118.

[3]- للمزيد من التوضيح راجع الفعل (dualité) في المرجع

Dominique de were ," **elements de programation linéaire avec opplicatio aux grapher** ", presses polytechniques romandes lausanne 1991 , p 33.

بـــ.تساعد الإدارة على معرفة قيمة البدائل الأخرى للقرار

لا بد من مراعاة بعض النقاط عند عملية التحويل من نموذج أولى إلى مقابل أو بالعكس [*] ، فإذا كانت المشكلة تهدف إلى تعظيم الربح ، فيفترض أن تكون جمع المتباينات بإتجاه واحد (أصغر أو يساوي) ، بينما تكون المتباينات (أكبر أو تساوي) في حالة كون المسألة تهدف إلى تقليل التكاليف ، أما إذا وجدت بعض المتباينات تخالف ما ذكر أعلاه ، فلا بد من تحويلها إلى الإتجاه المطلوب ، و ذلك بضربها في (-1) .

المطلب الخامس : مجالات تطبيق البرمجة الخطية

يستخدم أسلوب البرمجة الخطية في حل مشاكل التوزيع المثل للموارد المحدودة على الإستخدامات المختلفة ، ويعد هذا الأسلوب الرياضي من أكثر الأساليب الكمية ، إنتشارا سواء في الدراسات الأكاديمية ، أو الممارسات العلمية ، وقد ثبت إستخدامه في معالجة غالبية المشاكل التي يتعرض لها المدير الإنتاج و العمليات ، و من الأمثلة على هذه المشاكل ما يلي[1] :

أ. توزيع الموارد الإنتاجية (المادة الخام ، الآلات ، العمالة ...) على منتجات مختلفة ، بهدف تحديد توليفة المنتجات المثلى التي تحدد الكمية الواجب إنتاجها من كل سلعة .

ب.عمل خطة إجمالية يتم فيها توزيع أنواع مختلفة من الطاقة (الطاقة الأصلية ، الإضافية لذى الغير) على الطلب المتوقع في فترات التخطيط القادمة .

ت.عمل خطة توزيع محلي يتم فيها تحديد كميات الإنتاج أو المادة الخام الواجب نقلها من المصادر المختلفة إلى جهات الإستخدام المتعددة ، وهو ما يعرف بمشاكل النقل (وهو موضوع دراستنا)

ث.تخصيص الموارد المختلفة [2] (الأفراد ، الآلات ، ...) على أنواع مختلفة من الأعمال و ذلك في حالة إختلاف قدرة تلك الموارد على أداء هذه الأعمال المختلفة [3].

---

[*]- الملحق رقم 03-05 من 221 ، بين ذلك و للمزيد طالع المرجع
Gérald baillagean **;" programmation linéaire appliquée outil d'aide a la decision**،" op cit 1996 , p 193.

[1]- د.محمد توفيق ماضي ،"**الأساليب الكمية في مجال الإدارة** "، مرجع سابق ، مصر 1998 ، ص 11.

[2]- د.سمير محمد عبد العزيز ،"**الإقتصاد الإداري مدخل تحليل كمي لاتخاذ القرارات في منظمات الأعمال**"، الإسكندرية مكتبة الإشعاع ، الطبعة الثانية ، 1998 ، ص 109.

[3]- د.محمد توفيق ماضي ،"**سلسلة الأساليب الكمية للجميع ، البرمجة الخطية التوزيع الأمثل للموارد المحدودة** " ، المرجع السابق ، 1992 ، ص 07.

ج.تحديد أنسب أنواع الإستثمارات لجعل عائد الإستثمارات محققا لأعلى ما يمكن من الأرباح و ذلك من خلال عدد كبير من المجالات و توزيع هذه الإمكانات على أفضل البدائل المتاحة [1] .

إلى جانب إستخدام البرمجة الخطية في مجال التحليل المالي ، و التخطيط المالي ، و يعتمد هذا الأسلوب على مجموعة من الخطوات الجبرية التي تؤدي إلى الوصول إلى الحل الممكن في مجال التوازن المالي و السيولة المالية أو تخفيض التكاليف أو تعظيم الربح بإستخدام البيانات المالية التي تتضمنها القوائم المالية التقليدية أوالتقديرية [2].

و يجب أن نوضع هنا أن هذه هي مجرد أمثلة على إستخدام هذا الأسلوب أي البرمجة الخطية و ذلك لا يعني بأي حال من الأحوال قصر إستخدام البرمجة الخطية على هذا المجالات فقط ، فهناك الإستخدامات العديدة في مجالات التسويق [3] و التمويل و الأفراد و مجالات أخرى .

المبحث الثاني : مسائل النقل

يعتبر أسلوب النقل أحد أساليب البرمجة الخطية الذي يمكن إدارة الإنتاج و العمليات من حل بعض المشاكل ذات الصفة الخاصة بطريقة أكفأ من طريقة السمبلكس (the simple méthode) المعروفة في البرمجة الخطية .

و يرجع منشأ هذا الأسلوب إلى عام 1941 و كان "F.L Hitchock" أول من إستخدمه ثم طوره بعد ذلك بواسطة " T.C.Coopmans" [4] و طورت على يد "G.B.Dantziy" عام 1953[5] ويفترض بأن المتغيرات الموجودة ضمن مصفوفة النقل قيم غير سالبة.

وضعت طريقة النقل للتوصل إلى أسلوب أو برنامج يساعد على تحريك السلع و المستلزمات المتجانسة من مصادرها إلى أماكن إستخدامها ، و كذلك بغية توزيع المنتجات المصنعة إلى أماكن توزيعها وبيعها بغرض التقليل من النفقات الخاصة بالنقل إلى أدنى حد ممكن و يقدم أسلوب النقل عادة أداة مساعدة

---

[1]- د.محمد سليمان هدى ،" **بحوث العمليات و تطبيقاتها في النقل البحري**" ، القاهرة مطابع مذكورة1979 ، ص 111.
[2]- د.محمد عثمان إسماعيل حميد ، "**التمويل و الإدارة المالية في المنظمات الأعمال**" ، دار النهضة العربية القاهرة ،1995 ، ص 242.
[3] -Christian marmuse, "**les aides a la decision technique quantitatives de gestion**" , op cit, paris,1993,p:169.
[4]- د.سونيا محمد البكري ، "**إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة** "، مرجع سابق مصر 1997 ، ص 217.
[5]- د.حسين على مشرقي ،" **نظرية القرارات الإدارية مذخل كمي في الإدارة** "،مرجع سابق الذكر الطبعة الأولى1997 ، ص 165.

لإدارة الإنتاج و العمليات [1] في التوصل إلى إتخاذ القـــرار الرشيد فيما يتعلـــق ببعض المشاكل التخطيط الإنتاج ،والشكل العام لهذه المشاكل يتعلق عادة بإتخاذ قرار فيما يخص بإختيار أفضل الطرق بين عدة مصادر لإنتاج أو الإمداد " مصانع أو مخازن" و بين عدة جهات مختلفة للتوزيع أو الإستخدام ، ويكون مقياس فاعلية القرار هو التوصل إلى أدنى تكلفة لهذه الطرق ،تخفيض تكلفة النقل.

المطلب الأول : الشروط الأساسية لنموذج النقل

بجب أن تتوافر في مشاكل النقل الشروط الأساسية التي يجب أن تتوافر في المشاكل التي يمكن حلها بأسلوب البرمجة الخطية و هذه الشروط هي :

1. أن يكون هناك تحديد واضح و دقيق الأهداف المطلوب تحقيقها .
2. أن يكون هناك قيود مفروضة على الموارد المتاحة الوقت ، أو قد تمثل خبرات علمية أو نفقات
3. أن يتحقق شرط الخطية بين المتغيرات التكلفة .
4. أن يكون أمام الإدارة حرية الإختيار بين عدة عوامل مختلفة الوصول إلى هدف .
5. إجمالي الموارد أو الطاقة المتاحة في المصانع أو مناطق الإمداد أو العرض الرئيسية " المصادر source" و تتمثل في كميات الإنتاج و التي يفترض أن تكون متجانسة (Homogeneans) لا يؤثر توزيع هذه الكميات على المصادر المختلفة .
6. عدد السلبية ، أي لا بد أن تكون جميع المتغيرات أكبر أو يساوي الصفر فليس من المعقول أن تكون الكمية المنقولة و تكلفة النقل سالب .

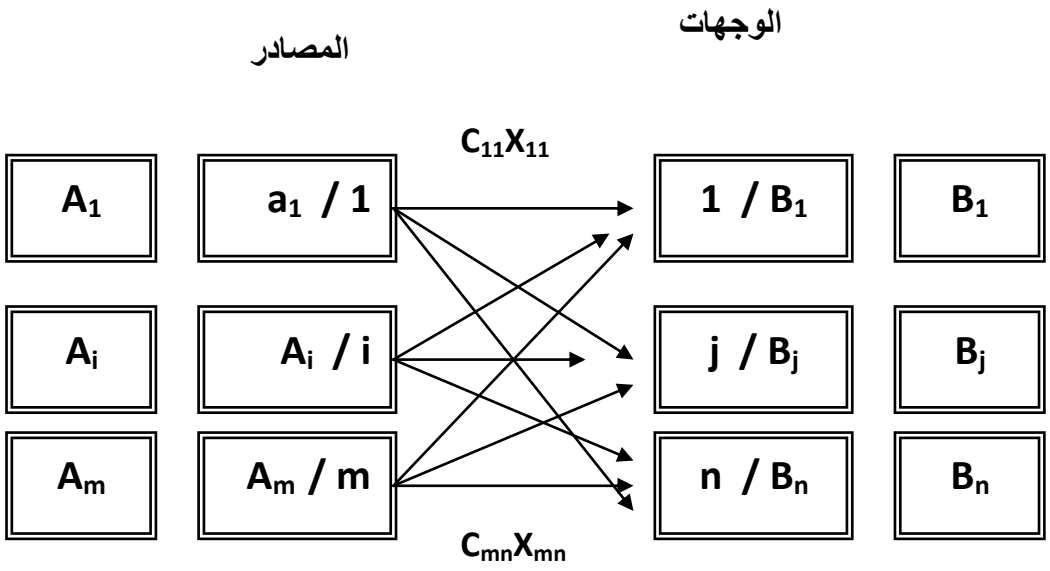
[1]- للمزيد من التوضيح طالع المرجع : د.محمد توفيق ماضي ، **إدارة الإنتاج و العمليات مدخل إتخاذ القرارات مدخل إتخاذ القرار"** ، مرجع سابق .

المطلب الثاني : صياغة نموذج النقل

تتم صياغة نموذج النقل عند عرض المسألة ضمن الإطار التالي : [1]

تعتبر طريقة النقل من الأساليب الرياضية ذات الأهمية في عملية إتخاذ القرارات المتعلقة بنقل حجم معين من السلع (أو الموارد) من مصادر متعددة ، بهدف سد إحتياجات المراكز ذات العلاقة بأقل كلفة ممكنة و منه يفترض نموذج النقل وجود عدد من المصادر الإنتاجية (مصانع ، شركات ، مخازن ...) مقدارها m، و عدد من المراكز التسويقية مقدارها n ، يشترط النموذج يشكله الأولى ضرورة المساواة بين حجم السلع في المصادر و حجم الطلب على السلع من قبل المراكز ، و أن هدف النموذج هو تحقيق أقل تكلفة ممكنة من مجموع تكاليف النقل و الشكل التالي يوضح مسألة النقل و عناصرها :

الشكل (3-3) " مخطط لمسألة النقل " [2]



[1]- د.سالم الصفدي ، **"بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات "**،مرجع سابق ، الطبعة الأولى1999 ، ص 235.
[2]- ليونارد سوانسوب ،" **البرمجة الخطية النظرية الأساليب و التطبيقات"** ، ترجمة ، د .يحي غني النجار ، د.عدنان كريم ، نجم الدين ، مراجعة ، د.زكي المراف ، جامعة بغداد ، كلية الإدارة والإقتصاد1991 ، ص 224.

المصدر : د.حسن علي المشرقي ، د.زياد عبد الكريم القاضي ، بحوث العمليات تحليل كمي في الإدارة ، دار المسيرة للنشر و التوزيع عمان الأردن ، الطبعة الأولى 1997 ، ص 109

حيث تمثل :

($A_1,A_2.....A_m$) :تمثل المصادر (الموردين) ، ($a_1,a_2.....a_m$) : تمثل الكميات المراد نقلها

($B_1,B_2.....B_n$): تمثل الوجهات (المستهلكين) ، ($b_1,b_2.....b_n$) :الكميات المطلوبة من (Bj)

($X_{11},X_{12}.....xm_n$): عدد الوحدات اللازم نقلها من المصدر i إلى الوجهة j، i=1.2.....m

($C_{11},C_{12}.....C_{mn}$) : تكلفة النقل وحدة الواحدة من المصدر إلى الوجهة j ، j=1.2.....m

و تعتب مشكلة النقل من النماذج الرياضية ، حيث يمكن عرض هذه المشكلة بشكل نموذج برمجة خطي و معالجة بإحدى الطرق :

و يتألف نموذج مشكلة النقل من :

- ✓ **المصدر** : أماكن تواجد المواد أو السلع المراد نقلها أو توزيعها (Ai)
- ✓ **الوجهة** : المراكز المراد نقل المواد أو السلع إليها (Bj)
- ✓ **الطلبيات** (**الطلب**) : حاجة الوجهة الواحدة من مواد أو سلع المصادر المختلفة
- ✓ الموجودات (العرض) المواد أو السلع المتوفرة في المصدر الواحد و المراد نقلها أو توزيعها إلى وجهات مختلفة .
- ✓ تكلفة نقل السلع أو المادة للوحدة الواحدة من كل مصدر إلى كل وجهة
- ✓ كمية المواد أو السلع المراد نقلها من مصدر ما إلى وجهة ما .

و تتحدد خطوات ترتيب المشكلة بنفس الأسلوب المتبع في البرمجة الخطية [1]:

[1]- د.سونيا محمد البكري ،" **إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة** "، مرجع سابق ، مصر 1997، ص 218.

1.تحديد الهدف : أي تحديد دالة الهدف لمشكلة و تكون عادة تخفيض تكلفة النقل إلى أدنى حد ممكن ، و ذلك عن طريق جدولة الكميات من المصادر المختلفة إلى جهات التوزيع المتباينة بصورة تحقق أدنى تكلفة ممكنة للنقل .

2.التعبير عن القيود: أو الإمكانيات المحددة التي تحد من إستخدام بدائل النقل المتاحة في شكل متباينات طاقة كل مصنع الإنتاج ، أو إمكانية كل مخزن للتوزيع أو إمكانية كل منطقة توزيع للبيع

3.توافر شرط أساسي :و هو عدم السلبية أي أن جميع متغيرات المشكلة يجب أن تكون غير سالبة

المطلب الثالث : النموذج الرياضي لمسألة النقل

النموذج الرياضي لمسألة النقل يتكون كما ذكرنا سابقا من متغيرات و دالة هدف (تقليل تكلفة النقل)

وقيود المسألة مع شرط عدم السلبية ، ومنه يكون النموذج الرياضي كالتالي :

المتغيرات هي : ($X_{11},X_{12}.....xm_n$)أو (Xij) حيث i=1.2.....m ، j=1.2.....n

و هي كمية ما ينقل من المصدر **i** إلى المركز **j** من المادة أو المنتوج المراد نقلها

دالة الهدف : الهدف في المسألة هو نقل الكميات الموجودة في المصادر إلى المراكز للبيع حسب حاجياتها بأقل تكلفة ممكنة أي أن :

$$z=c_{11}x_{11}+c_{12}x_{12}+...+c_{mn}xm_n \longrightarrow Min$$

تحت بالشروط الخطية و تتألف من قسمين [1]:

[1]- د.إبراهيم نائب ، د.أنعام باقية ،"**بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية** "،مرجع سابق 1999 ، ص 150

القسم الأول يتعلق بالمصادر :

$$\begin{cases} x_{11}+x_{12}+.....+x_{ij} + ...+ x_{1n} = a_1 \\ x_{21}+x_{22}+.....+x_{2j} + ... + x_{2n} = a_2 \\ x_{i1}+x_{i2}+.....+x_{ij} + ... + x_{in} = a_i \\ x_{m1}+x_{m2}+.....+x_{mj} + ... + x_{mn} = a_m \end{cases}$$

القسم الثاني يتعلق بمراكز البيع أو الوجهات :

$$\begin{cases} x_{11}+x_{12}+.....+x_{i1} + ... + x_{m1} = b_1 \\ x_{12}+x_{22}+.....+x_{12} + ... + x_{m2} = b_2 \\ x_{ij}+x_{2j}+.....+x_{ij} + ... + x_{mj} = b_j \\ x_{n1}+x_{n2}+.....+x_{ln} + ... + x_{mn} = b_n \end{cases}$$

[1] تحديد الشروط الإضافية وهي أن الكميات المنقولة يجب أن يكون قيم صحيحة و غير سالبة ومجموع ما يتوفر في مصادر التوزيع يساوي إلى مجموع ما يطلب في مراكز البيع (شروط التوازن)

أي :

$$\begin{cases} xj \geq 0 \\ a_1+a_2+...a_i+.....a_m=b_1+b_2+.....b_j+.....b_n \end{cases}$$

و يمكن كتابة النموذج الرياضي بالشكل المختصر كالتالي [2]:

دالة الهدف : $z= \longrightarrow \text{Min} \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} C_{ij}\ x_{ij}$

تحت الشروط أو القيود الهيكلية (s/c) :

---

[1] Philippe caron , Alain jubel , Frank vandevelde ," **programmation linéaire méthodes et applications**" , Dunod Paris 1988 , p 199.

[2] Gérald baillageon **," programmation linéaire appliquée outil d'aide a l adecision** ،"op , cit 1996 , p 312.

شروط مصادر التوزيع : $\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = a_i$ ، j=1.2.....n

شروط مراكز البيع : $\sum_{i=1}^{j=1m} x_{ij} = b_j$ ، i=1.2.....m

الشروط الإضافية : xj ≥ 0

$$\begin{cases} \sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j \end{cases}$$

يمكن التعبير عن الصيغة الرياضية العامة لنموذج و النقل من خلال جدول يدعي جدول النقل أو مصفوفة النقل و هو مبين في الشكل التالي [1]:

[1] د.أحمد عبد إسماعيل الصفار ، ماجدة عبد اللطيف ، محمد ، **"الأساليب الكمية في الإدارة"** عمان الأردن ، مرجع سابق1999 ، ص 157.

الشكل (3-4) " مصفوفة النقل أو جدول النقل "

المراكز التسويقية

Bj / Ai	B_1	B_2	...	B_j	....	B_n	العرض disponibilité
A_1	C_{11} / X_{11}	$_2C_1$ / X_{12}	…	C_{1j} / X_{1j}		C_{1n} / X_{1n}	a_1
A_2	$_{21}C$ / X_{21}	$_{22}C$ / X_{22}	…	C_{2j} / X_{2j}		C_{2n} / X_{2n}	a_2
A_3	$_{13}C$ / X_{31}	$_{32}C$ / X_{32}	…	C_{3j} / X_{3j}		C_{3n} / X_{3n}	a_3
.	.	.	.....				i
A_1	C_{11} / X_{i1}	C_{n2} / X_{i2}	….	C_{ij} / X_{ij}		C_{in} / X_{in}	a_i
..	..	..					.
A_m	C_{m1} / X_{mn}	C_{m2} / X_{m2}		C_{mj} / X_{mj}		C_{mn} / X_{mn}	a_m
الطلب demande	b_1	B_2	..	b_j	...	b_n	B_1

المصادر الإنتاجية

المصدر : د.محمد سالم الصفدي ، بحوث العمليات تطبيق الخوارزميات دار النشر و التوزيع عمان الأردن ، الطبعة الأولى 1999 م ، ص 236.

هناك حالتين في نماذج النقل : [1]

الحالة الأولى : عندما تتساوي كميات الطلب مع كميات الإستهلاك أي أن $\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$ و يطلق على هذه النماذج بالنماذج النقل المتوازنة [2].

الحالة الثانية : عند عدم التساوي كميات الطلب مع كميات الإستهلاك أي أن $\sum_{i=1}^{n} a_i \neq \sum_{j=1}^{n} b_j$ ويطلق على هذه النماذج بالنماذج النقل الغير المتوازنة ، و نميز في هذه النماذج بين حالتين

أ.حالة الطلب يكون أكبر من العرض أي $\sum_{i=1}^{n} a_i \langle \sum_{j=1}^{n} b_j$ و هنا لابد من إضافة مورد و هي ترتيبية (m+1) i=1 أي A_{m+1} حيث يساوي عرضه الفرق مع الكميات المطلوبة والكميات المتاحة و تكلفة النقل في كل خلية فيه معدومة أي :

$C_{m\ n+1}$ تكلفة كل خلية * في المورد أو المصدر الوهمي

$a_{m+1} = \sum_{j=1}^{n} b_j - \sum_{m=1}^{m} a_i$ الكمية المعروضة في المورد أو المصدر الوهمي

بـــ.حالة الطلب أقل من العرض أي $\sum_{i=1}^{n} a_i \rangle \sum_{j=1}^{n} b_j$

هنا لا بد من إضافة مستهلك وهمي أي مركز بيع و همي رتبته (1+1) أي B_{n+1} حيث يساوي طلبه

الفرق بين الكميات المتاحة أو المعروضة و الكميات المطلوبة وتكلفة النقل فيه معدومة $C_{m\ n+1}$ تكلفة كل خلية في المركز الوهمي .

$b_{n+1} = \sum_{i=1}^{n} a_i - \sum_{j=1}^{n} b_j$ الكمية المعروفة في المورد أو في المركز البيع الوهمي .

---

[1] Achour , boukaz bachir , **"l'optimisation de la fonction de transport et de distribution cas du district G.P.L d'Alger"** , mémoire de magister en science économique option technique quantitatives Alger juin 1986 , p50.

[2] -د.سونيا محمد البكري ،**" إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة"** ، مرجع سابق ، مصر 1997 ، ص 148.

* الخلية نقصد بها مرجع النقل أو في مصفوفة النقل .

إن كل من حالة (أ) (ب) ، توصلنا إلى أن الكميات المتاحة تساوي الكميات المطلوبة [1].

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{n} b_j$$

يجب عند تعبئة الخلايا في المصفوفة أن يكون عدد الخلايا الممتلئة = عدد الأسطر + عدد الأعمدة – واحد أي (عدد الخلايا الممتلئة =m+n-1) حيث n تمثل عدد الأعمدة ، m عدد الأسطر في جدول النقل أو مصفوفة النقل .

المطلب الرابع : خطوات و طرق حل مسائل النقل

أولا : خطوات الحل بأسلوب النقل :

تتلخص خطوات حل مسائل النقل في ثلاث وهي[2] :

الخطوة الأولى : بناء جدول النقل وضحنا شكله سابقا

الخطوة الثانية : إيجاد الحل الأساسي الإبتدائي و هذا يتم بإستخدام أهم الطرق و هي :

أ.طريقة الزوايا المثالية العربية (NWCM) north west cornen methode

بـــ.طريقة التكلفة الدنيا Lead cost method (LCM)

تـــ. **طريقة فوجل التقريبية** (VAM) vogal's approximation method

الخطوة الثالثة : إختيار مثالية لحل و التأكد من إمكانية تحسنه :

الخطوة التالية بعد توصل إلى الحل المبدئي ثم إختبار هذا الحل للتأكد ما إذا كان هو أحسن الحلول أو أقلها تكلفة أم لا .

---

[1]- د.حسين علي مشرقي ،**" نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة"** ، مصدر سابق ص184

[2]- د.إبراهيم نائب ، د.انعام باقية ،**"بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية"**، مرجع سابق ، 1999 ، ص 152.

هذا التقيم للحل يتطلب فحص كل خلية غير مستخدمة في الجدول المبدئي لنرى إذا كان من المرغوب تحويل أحد الشحنات إليها أم لا ، و الهدف هو تحدد ما إذا كان هناك جدول أحسن للنقل و يتم ذلك عن طريق تقييم فعالية نقل الكميات من خلال طرف غير مستخدمة في الحل الخاضع للدراسة في لحظة معينة أي بإختبار كل خلية غير مستخدمة في الجدول ، وهناك طريقتين شائعتين لإجراء عملية التقييم [1].

أ.طريقة الحجم المتحرك SSM stepping stone méthod

بـــ.طريقة التوزيع المعدل (طريقة المضاريب) (MODI) Modified distribution méthod حتى تصل إلى الحل الأمثل لمسألة النقل .

ثانيا: طرق حل مسائل النقل .

حسب الخطوة الأولى نقوم ببناء مصفوفة النقل للمسألة تم خطوة الثانية و هي إيجاد الحل الأساسي الإبتدائي ، وهناك عدة طرق من أهمها [2]:

- ✓ **طريقة الزوايا الشمالية الغربية north west corner méthod (NWCM))** [3] تعتبر هذه الطريقة من أسهل الطرق جميعها ، إلا أنها لا تحقق في أكثر أحيان الحل الأمثل لمشكلة النقل ، أي أنها لا تحقق أقل كلفة ممكنة من مجموعة تكاليف نقل السلع من المصادر إلى المراكز التسويقية (الإستهلاكية) لما عن خطوات الحل بموجب هذه الطريقة فهي كما يلي :[4]

أ.تنظيم مصفوفة يوضح فيها مصادر التجهيز أو الإنتاج و مناطق الإستخدام أو التوزيع والطاقات الإستعابية و الطلب ، إضافة إلى كلفة نقل الوحدة الواحدة من كل مصدر إلى كل منطقة التوزيع .

---

[1]- د.سونيا محمد البكري ،" **إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة**" ،مرجع سابق ، مصر 1997 ، ص 231.
[2] ليونارد سوانسون ،" **البرمجة الخطية النظرية الأساسية و التطبيقات**"، مرجع سابق ، 1991 ، ص 244.
[3] للخريد من التفصيل و أمثلة حول دار معينة (NWCM) و (LCM) طالع
[4] Philipe canon , alain jubel frank" **vandevelde programmation linéaire methodes of applications**،" op ,cit , p199.

ب.ينبغي أن تكون مسألة النقل متوازنة قبل البدء بالحل ، بمعنى أخر يجب أن تكون العرض يساوي الطلب ، إذا لم تكن متوازنة يجب تعديلها بالطرق التي ذكرت سابقا.

ت.تغطي كافة احتياجات الخلية الواقعة في الركن الشمالي الغربي من المصفوفة ككل (بغض النظر عن كلفة النقل إليها) ، إذا كان ذلك ممكنا ، أي إذا توفرت في المصدر كمية تساوي إحتياطات منطقة الإستخدام أو تزيد عنها أي إذا كان $a1 \geq b1$ حيث a1 هي الطاقة التجهيزية و b1 هو الطلب إما إذا حدث العكس فإنه يمكن تلبية جزء من احتياجات الخلية .

ث .يلاحظ في هذه الطريقة [1] أن عملية تحديد الخلية التي سوف تغطي إحتياجاتها يعتمد على موقعها وليس على كلفة النقل من المصدر إلى المنطقة الإستلام مع أن الهدف هو تخفيض التكاليف إلى أقل حد ممكن ، و لهذا فإنه لا يتوقع من هذه الطريقة في الغالب أن توصلنا إلى الحل الأمثل .

- ✓ **طريقة التكلفة الدنيا least cost méthod (LCM)** : تعتبر هذه الطريقة أفضل من سابقتها ، حيث تأخذ هذه الطريقة في الإعتبار كلفة النقل من المصدر إلى المنطقة التوزيع ، و ذلك بإختيار الخلايا التي تحمل أقل التكاليف في المصفوفة والتوزيع لها وصولا إلى الحل إبتدائي أساسي أقرب ما يكون إلى الحل الأمثل ، ويمكن إتباع الخطوة التالية عند القيام بحل مشكلة النقل بإستخدام هذه الطريقة.

أ.تنظيم مصفوفة يوضح فيها مصادر المنتوجات و مناطق التوزيع و الطاقات الإستعابية والطلب ، إضافة إلى تكلفة نقل وحدة الواحدة من كل مصدر إلى كل منطقة توزيع .

ب.ينبغي أن يكون إجمالي الطلب يساوي إلى إجمالي الطاقات التجهيزية ، فإذا لم يكن كذلك فإنه يجب تعديل المسألة .

[1] د. أحمد عبد إسماعيل الصفار ، ماجدة عبد اللطيف محمد ، **"الأساليب الكمية في الإدارة"** ، مرجع سابق ، 1999 ، ص 159

ت. يتم إختيار أقل تكلفة في المصفوفة ، و من تم يتم تخصيص الكمية المطلوبة في المراكز الإستهلاكية مقابل الخلية التي تحتوي على أقل تكلفة نقل للوحدة الواحدة ، و بعد ذلك يتم تخصيص الإحتياجات المطلوبة أو نفاذ الكميات المتاحة ،يتم ملاحظة خلية أخرى تحمل أقل تكلفة نقل في المصفوفة و يتم التوزيع لها بالطريقة نفسها ، و هكذا إلى أن يتم تلبية كافة الإحتياجات من الطاقات المتوفرة .

- ✓ **طريقة فوجل التقريبية vogals approxion method (vam)** [1]:تسمى أيضا بطريقة التكلفة الفرصة[2] (oppoatunitg cost mèthod) أو يطلق عليها طريقة الجزاء ويتم إستخدام هذ الطريقة باحتساب الفروقات بين أقل تكلفتين في المصفوفة الحل في الصفوف والأعمدة ويمكن تلخيص خطوات الحل بموجب هذه الطريقة كما يلي:

أ.تنظيم مصفوفة الحل، وتخصيص مكان لإحتساب الكلفة الفرصية في الصفوف والأعمدة

ب. موازنة المصفوفة، أي ينبغي أي يكون اجمالي الطلب مساويا لإجمالي العرض .

ت.إستخراج التكلفة الفرصة (الفرق) بين أدنى كلفتين في كل صف وفي كل عمود مع عدم الأخذ بعين الإعتبار الصف او العمود الوهمي عند إحتساب الكلفة الفرصة (الفروقات)

د.إختبار أقل تكلفة فرصية (الفرق) في الصفوف والأعمدة

جـــ.مقابل أعلى فرق، إختيار الخلية التي تحمل أقل تكلفة يتم إشباع طلبات الخلية ذات التكلفة من الطاقة التجهيزية المتوفرة

حـــ.يتم إلغاء الصف او العمود الذي يساوي الطلب فيه (صفرا) أو الطاقة التجهيزية التي يساوي (صفرا)

---

[1] - Daniel , Thiel**" recherche oppérationnelle et management des entreprises**،" 10 éme édition ècomomisa, Paris 1990 P 90

[2]- للفريد حول طريقة(vam) مع أمثلة طالع المرجع– دأحمد عبد إسماعيل الصغار، ماجدة عبد الطيف محمد، **"الأساليب الكمية في الإدارة"**،مرجع سابق 1999م ص 170.

خـــ.يتم تكرير الخطوات السابقة، ابتداءا من الخطوة (ت) إلى يتم إشباع كافة الطلبات (الإحتياجات) من الطاقات التجهيزية بالكامل، أي يصبح رصيد الطلبات يساوي (صفرا) ورصيد الطاقات التجهيزية يساوي (صفرا) .

د. ثم يتم حساب التكلفة الكلية للنقل

الخطوة الثالث: طرق التحول إلى الحل الأمثل

بعد التوصل إلى الحل المبدئي بموجب الطرق الثلاثة المشار إليها سابقا ، تكون الخطوة التالية إختيار مثالية الحل من أجل الإنتقال إلى حل أفضل يعطي تكاليف نقل كلية أقل وحدة ومن أهمها:

1.الطرية المباشرة أو الحجر المتحرك (ssm)

2.الطريقة المعدلة (modi)

الطريقة المباشرة(ssm): إن الإنتقال إلى الحل الأمثل يعتمد على إختبار مثالية الحل وعلى الفرصة الضائعة، ويتم إختبار الخلايا الفارغة بالإنتقال من خلية فارغة إلى خلية ممتلئة بأقصر طريق ممكن تم إلى خلية ملئية أخرى حيث ينتهي إلى نفس الخلية الفارغة التي إنطلقنا منها دون أن تدخل في الحساب فترة الثانية فإذا إنتهينا من خلايا الفارقة فإن تعديل الخلايا الممتلكة يكون بالزيادة أو النقصان.

يحسب المسار في الإختيار، ويراعي عند إختيار الخلايا الفارغة ما يلي[1] :

أ. الإختبار يتم إعتبارا من خلية الفارغة الأولى في السطر الأول إلى الخلايا الفارغة في نفس السطر، ثم الإنتقال إلى السطر الثاني وهكذا ...

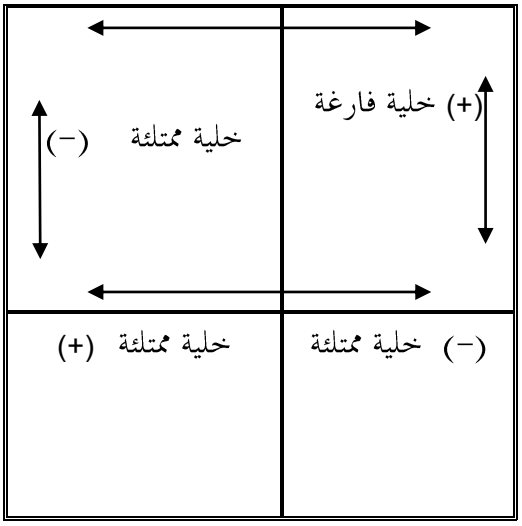
بـــ. يحدد المسار بالإنتقال من خلية فارغة المراد إختيارها إلى خلية مليئة أخرى.

تـــ. إتجاه المسار دائما بزاويا قائمة (خطوط أفقية أو عمودية)

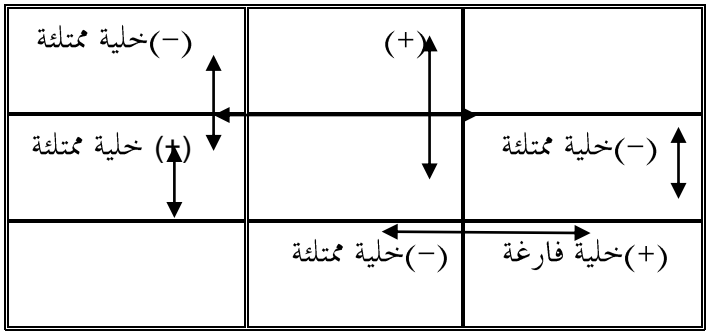
[1] - د حسن علي مشرقي،**" نظرية القرارات الإدارية ، مدخل كمي في الإدارة"** ، مرجع سابق الذكر، 1997ص127.

ثـــ. تأخذ الخلية المراد إختيارها إشارة(+) ثم تتغير الإشارة في كل خطوة من خطوات المسار من (+) (−) وهكذا ويراعي أن تكون عدد الخلايا في المسار زوجية (4 أو6 ...) الرؤوس، في الغالب نختار المسار ذو التكلفة السالبة الأكبر وتأخذ الأشكال التالية الأشكال (3-5) (3-6) (3-7) "مسارات الخلايا"

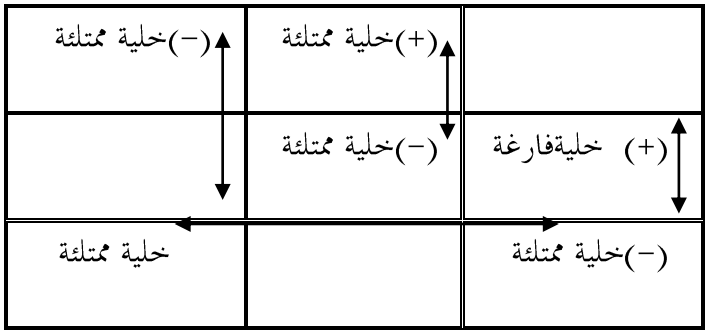
الشكل رقم (3-5):



الشكل رقم (3-6):



الشكل رقم(3-7):



مصدر الأشكال(3–5) (3–6) (3–7):دحسن علي مشرقي، نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة مرجع سابق الذكر ص:128

جـــ.تحسب القيمة الجبرية للخلية المختبرة، فإذا كانت هذه القيمة سالبة فيعني ذلك بأنها ستساهم في خفض التكاليف وإذا كانت موجبة فإنها تساعد على زيادة النفقات، نقل إلى الأفضل حينما تكون كل القيم لجميع إختبارات الخلايا الفارغة عبارة عن قيم موجبة أو صفر .

حـــ. عند وجود خلايا نتيجة إختبارها سالبة فإننا نتبع مسار هذه الخلايا، ونختار الخلية التي توفر أكبر قيمة فتنقل إليها أو نستخدمها في النقل بأقل عدد ممكن من الوحدات الموجودة في الخلية السالبة، ضمن المسار بحيث يبقي التوزيع في حدود الإحتياجات، و المتاح من الموارد.

خـــ. تكرر الخطوات السابقة ينقل القيم بين الخلايا، وإخبار الخلايا الفارغة بنفس الطريقة حتى يتم الوصول إلى الحل الأمثل.

د. في حالة عدم تحقق عدد الخلايا الممتلئة بأنها تساوي لعدد الأسطر مضافا إليها عدد الأعمدة ناقص واحد، فهنا نضيف إلى أحد الخلايا الفارغة قيمة صفر 0[1] بحيث لا تؤثر على الحل وتساعدنا في إختيار الخلايا الفارغة بحيث تكون واقعة على أحد الرؤوس في الإختيار.

الطريقة المعدلة أو الطريقة modi (modifed-distmbution) [2]:

إذا كان التوزيع $\lfloor x^*_{ij} \rfloor$ **x*** يمثل التوزيع المثالي في مسألة النقل فإن هذا يعني وجود $(m+n)$ مركز للتوزيع والإستقبال بحيث يمثل (vj, vi) مقاييس إختبار المتولية1 في تحقيق العلاقات التالية في التوزيع المثالي:

---

[1] - د حسن علي مشرفي **"نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة"** مرجع سابق ط1 1997 ص129.

[2] - د محمد سالم الصفدي،**" بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات"**، مرجع سابق، الطبعة الأولي1999من 253-254.

وللمزيد حول هذه الطريقة أنظر المثال التطبيقي و المحلول في المرجع

" **programmation lineuie appliquèe ceutil dàide a la decision''** op.at 1996p331. "-gerald .baillageon ,

xij*⟩0 عندما يكون $v_i * + v_j * = c_{ij}$

$x_{ij}^{*} = 0$ عندما يكون $v_i^{*} + v_j * \le c_{ij}$

حيث يتراوح $i = 1,2..m$. $j = 1,2..n$

لأن هدف حل النموذج الخطي لأحد مسائل النقل هو الوصول إلى القيمة الدنيا للتابع الهدفي

$$z = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_{ij} xi_j \longrightarrow \text{MIN}$$

حيث تحقيق القيود

شروط مصادر التوزيع: $(i = 1,2..m)(j = 1,2..n)\sum_{j=1}^{n} x_{ij} = a_i$.

شروط مراكز البيع: $(j = 1,2...n)(i = 1...m)\sum_{i=1}^{m} x_{ij} = b_j$.

شروط الإضافة: $xij \ge 0$.

لنبحث عن المسألة المرافقة للنموذج السابق، وبإعتبار المتغيرات المرافقة لقيود الأسطر هي (ui) والمتغيرات المرافقة لقيد الأعمدة هي (vj) .

وحسب القيود السابقة حيث نجد أن النموذج المرافق يشكل نموذجا غير متناظر مع هذا النموذج، وبحث عن القيمة العظمى (n) .

$$f(v_i, v_j) = \sum_{i=1}^{m} a_i v_i + \sum_{j=1}^{n} b_j v_j \to \max$$

فنجد قيود المسألة المرافقة سوف تأخـــذ تأخـــذ الشكل متباينة أصغـــر أو أكبر حسب نظـــرية الترافق، ونمـــاذج التـــرافق $ui + vj \le cij$.

[1] - تعني إختبار الحل الأمثل(optimisation)

ولا يوجد قيود عدم السلبية ليكون النموذج المراقب غير متناظر، وبما أن الخطة المفروضة X^* هي الخطة المثالية للمسألة الأصلية فيجب أن تكون الخطة

المثالية للمسألة المرافقة $f(ui^*, vj^*)$ وتحقق العلاقة.

$$\max(f) = \min(Z)$$

وبتوضيح قيمة كل من التابعين في المساواة الأخيرة نجد

$$\sum_{i=1}^{m} a_i v_i + \sum_{j=1}^{n} b_j v^*_j = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n} c_{ij} xi_j^*$$

وبمراعاة العلاقات بين النماذج الأصلية و المرافقة في النماذج الغير المتناظرة، نجد أن المتغيرات الأساسية في النموذج الأصلي ترتبط بعلاقات عدم السلبية $xij \geq 0$ أي أن هنالك قيد $xij = 0$ وقيد $xij = 0$ وهذا يعني أنه في حالة كون $xij \rangle 0$ فإن الخلية تكون مشحونة بحمولة من المصدر (i) إلى المستهلك (j) وفي حالة $xij = 0$ فإن الخلية تكون فارغة أو غير مشحونة بحمولة، وبأخذ القيود المرافقة لهاتين العلاقتين نحصل على:

المسألة الأصلية	المسألة المرافقة
$x^*_{ij} \rangle 0$	$u_i^* + v_i^* = c_{ij}$
$x^*_{ij} = 0$	$u_i^* + v_i^* \leq c_{ij}$

وهذه النتيجة هي التي إفترضنها النظرية السابقة، وتمثل البرهان على أن الخلايا المليئة في النموذج النهائي يجب أن تحقق علاقة المساواة لمتغيرات المرافق (vj, ui) والتي سوف نستخدمها مقاسية للمثولية،أما الخلايا الفارغة و التي لا توجد فيها شحنات [1]، فيجب أن تحقق علاقة المتباينات المشار إليها.د بموجب هذه الطريقة نظيف عمود وصف جديدين للمصفوفة الأصلية، العمود (ui) يمثل قيم الأسطر، وسطر (vj)يمثل قيم الأعمدة ونحسب قيم الصفوف والأعمدة المضافة بالإستناد إلى تكلفة الخلايا الممتلئة و الذين ندعوهم بالقيم المساعدة بعد أن نفرض دائما $(ui = 0)$ حيث:

[1] - د حسن علي مشرفي، دزياد عبد الكريم القاضي،**"بحوث العمليات تحليل كمي في الإدارة "**،مرجع سابق الأردن ط1، 1997 ص 135.

$(j=1,n)(i=1;m)$

تكلفة الخلية الممتلئة $(ui+vj)$الموجودين في سطرها وعمودها بعد حساب القيم المساعدة نلجأ لإختيار الخلايا الفارغة كتالي:

قيمة إختبار تكلفة الخلية الفارغة = (cij)تكلفة هذه الخلية الفارغة $(ui+vi)$الموجودة مع في سطرها وعمودها.

فإذا كانت نتيجة الإختبار كلها قيم سالبة، فإن هذا يعني أن إستخدام هذه الخلايا في النقل يمكن أن يوفر في تكاليف النقل، ونأخذ أسْدها سلبيا، أما إذا كانت نتيجة الإختبار عليها قيم موجبة فهذا يعني إستخدامها سيؤدي إلى زيادة التكاليف، أما إذا كانت قيم صفرية فيعني لا يوجد إمكانية لتخفيض التكاليف وإنما نحصل على جدول توزيع جديد بنفس التكاليف.

يتم إختبار الخلية الفارغة التي يمكن أن توفر أكثر من غيرها فيما لو استخدمت في الحل ويتم نقل عدد من الوحدات في الخلايا السالبة ضمن المسار في خلية الفارغة لتضاف وتطرح نفس هذه الكمية بحسب الإشارة (عند الموجب نضيف وعند السالب نطرح) ونتابع الحل في عملية إختبار مثالية الحلول المتتابعة حتى تحصل إلى حل الأمثل، الذي تكون فيه نتيجة إختبار الخلايا الفارغة كلها قيم موجبة أو صفرية في حالة تخفيض التكاليف.

المطلب الخامس: تقييم أسلوب البرمجة الخطية

إنتقادات تطبيق أسلوب البرمجة الخطية

لعل أهم إنتقادات التي يمكن توجيهها إلى نموذج البرمجة الخطية تتلخص في الآتي:

أ. يتطلب إستخدام نموذج البرمجة الخطية أن تكون العلاقات خطية بين كافة عناصر المشكلة بينما يلاحظ أن معظم العلاقات الموجودة في الحياة العملية علاقات غير خطية، الأمر الذي يصعب معه إستخدام نموذج البرمجة الخطية لحل مثل هذه المشاكل فوضعها في صورة خطية يجعلها بعيدة عن الواقع بدرجات متفاوتة

فمثلا بخصوص شرط الخطية فإنه يتطلب توفير صفة إفتراض الخطية على جهة التقريب وليس شرط مطلقا [1] فهي يمكن أن نقابل شرط الخطية فإنه يجب أن توفر لدى المنشأة نظام المحاسبة التحليلية لتوفير المعلومات .

ب. يقوم نموذج البرمجة الخطية على فرض عدم التأكد [2] وهو فرض صعب القبول في الحياة العملية، لذا فقد أستخدم أسلوب تحليل الحساسية للتغلب على ظهرة عدم التأكد التي تلازم الحياة الإقتصادية، التي قد تخطر الشخص القائم بإعداد النموذج إلى إعادة تغير بعض القيم واستخداماتها في الحصول على حل الأمثل .

ت. يصعب في بعض الأحيان إستخدام أسلوب التقريب لحل نموذج البرمجة الخطية، وهذا بالنسبة المشاكل التي تكون متغيراتها منفصلة و التي تتسم بعدم قابليتها للتجزئة إتباع أسلوب برمجة الأعداد الصحيحـــة [3]. (integer programming)

ث. هناك بعض الإعتبارات الكيفية التي تؤثر بدرجة كبيرة على اتخاذ القرارات و التي لا تأخذها تقنية البرمجة الخطية في الحسبان نظر لأنه لا يمكن إعطائها قيما عددية، عند إجراء التحليل لذلك يجب تعديل كل الأمثل بما يضمن اخذ هذه الإعتبارات في الحساب.

جـــ. قد يتطلب إستخدام نموذج البرمجة الخطية الحصول على كمية ضخمة من المعلومات والتي قد يصعب الحصول عليها في ظروف العادية في الوحدات الصغيرة و المتوسطة [4] من الرغم من الإنتقادات التي وجهت لتقنية البرمجة الخطية إلا أنها تعتبر كأداة مساعدة الإدارة في إتخاذ القرارات الإدارية السليمة .

برغم ما قد تواجهه البرمجة الخطية، فإنما أخذت مكانا مرموقا كأحد أساليب بحوث العمليات من المجالات المختلفة للتخطيط و الرقابة و إتخاذ القرار كما لها من مزايا نذكر منها[5]:

---

[1]- Fredenik S.Hhiller et Gerald J.Libernnard," **introduction ti industriel engineering stanford university".**January,1996,p :46-47.

[2] - لتوضيح بعض أساليب بحوث العمليات وpl وحالة القرار فيها، انظر إلى ملحق رقم (02-03) ص 182.

[3] - للمزيد من التوضيح هناك مثال محلول في الملحق رقم (02-03) ص 182.

[4] - ماهر سعيد أدم ، **"أهمية الأساليب الإحصائية والآلية في الرقابة على التكاليف**، رسالة ماجستير، فرع محاسبة، كلية عين الشمس1984، ص: 51-53.

[5] - للمزيد من التوسع طالع الفقرة (تقييم البرمجة الخطية) في المرجع د.حمدي فؤاد علي . **التنظيم و الإدارة الحديثة و الأصول العلمية و العملية"** بيروت ، دار النهضة العربية1981م ص 307-308.

الميزة الأولى:

هي إمكانية الإستعمال الأفضل optimun لعوامل الإنتاج في المؤسسة فإستخدام البرمجة الخطابة ينتج لنا دراية جميع عوامل الإنتاج في المؤسسة المتعلقة بالمشكلة من المواد أولية، وأيدي عاملة، والألآت كما يعطينا الأساس العلمي الإقتصادي للوصول إلى الأعلى الأرباح أو أقل التكليف المشكلة المعروضة.

الميزة الثانية:

تحسين نوعية القرارات المتخذة في المؤسسة، بالبرمجة الخطية تجبر الإداري على أن يكون موضوعيا بدلا من إتخاذ القرارته على أساس شخصي فالبيانات و المعلومات التي تجمع لتكوين مشكلة البرمجة الخطية، وحلها في بيانات موضوعية مرتبطة بالمشكلة، وتساعد المدير على التفهم الأكبر للمشكلة وإمكانية إيجاد الحل الموضوعي لها[1] .

الميزة الثالثة:

البرمجة الخطية تعد وسيلة لتعليم المسيرين وزيادة مهاراتهم، فالمسير عليه أن يتفهم النموذج الأساسي للبرمجة الخطية وأن يقوم بتحليل مشاكل المؤسسة في نموذج البرمجة الخطية وهذا يزيد من معلومات وقدراته المرتبطة بمشاكل المؤسسة.

الميزة الرابعة:

إمكانية التعديل الحل الرياضي الذي تم التوصل إليه على أساس بعض الشروط و القيود الخارجية عن المشكلة، فمن الممكن مثلا أن نتواصل إلى الحل الأمثل لمشكلة ما بإعتبار الموارد المتاحة من الموارد أولية وأيدي عاملة والآلات ولكن مراعات الإعتبارات الأخرى الخارجية كالطلب على المبيعات يجب أن يدخل في التحليل وكذلك مشكلة إرتباط المنتجات ببعضها البعض فيما يسمى خط إنتاجي أي أن العميل يريد أن يرى مجموعة كاملة من المنتجات مرتبطة ببعضها البعض وعلى هذا قد تقرر المؤسسة إنتاج عدد من المنتجات ذات الربحية

[1] - تطبيق البرمجة الخطية في إختيار الموقع، أي موقع المشروع ويستخدم أسلوب النقل كما هو موضح في المرجع :
- د حسين عبد الله التميمي،" **إدارة الإنتاج و العمليات- مدخل الكمي**"- دار الفكر للمطالعة و النشر الطبعة الأولى عمان1997 م ص79.

الأقل بهدف الحفاض على خط كامل الإنتاج طبقا لمتطلبات العملاء، ويمكن ملاحظة كل هذه الأمور في تعديلات تقدم كل الحل المشكلة.

الميزة الخامسة:

البرمجة الخطية في حلها الأمثل تعبر عن كل الأسهام الحدي و المتطلبات من عوامل الإنتاج الخاصة بكل منتج[1] ولقد ساعد على سرعة إنتشارها وسهولة تطبيقها الحاسبات الإلكترونية ذات المقدرة العالية على القيام بالعمليات الحسابية المعقدة وإن كثرة المتغيرات أو القيود[2] .

ويتوقع إستقرار إتباع نطق تطبيقات التقنية في المجالات المختلفة نظرا لما توفره من وقت وجهد بالإضافة إلى الدقة في إتخاذ القرارات ويوحي معدل التطور في تقنية البرمجة الخطية في السنوات القليلة الماضية بأن عدد وحجم التطبيقات الممكنة سوف يستمر في النمو، ويكون هذا النمو دالة لثلاثة عوامل هامة وهي[3]:

- ✓ تطور الحسابات الإلكترونية [4]:
- ✓ تطور الكفاية الحسابية لأسلوب البرمجة الخطية
- ✓ زيادة الإتجاه نحو تعليم أساليب علم الإدارة (بحوث العمليات)

---

[1]- Yves noobent roch ouellet; règes parent; « **la recherche operationnelle** », gaiton morin èditeur 1995 p157

[2] - قارون عمران، **"تخفيض تكاليف النقل البحري بإستخدام البرمجة الخطية حالة شركة الوطنية لنقل البحري(sntm-cnan) "**،مرجع سابق جامعة الجزائر 1997م ص146.

[3] - د حمدي فؤاد علي ،مرجع سابق ص309.

[4] - إلى جانب تطور البرامج الحسوبية لحل أساليب بحوث العمليات ومنها أساليب البرمجة الخطية، وساعد في نشر هذه البرامج "logiciel" الأنترنيت، كما تعرضه من برامج حاسوبية تساعد متخذ القرار في تسهيل العملية و لتوضيح هذا الملحق رقم[03-06] ص 190. يوضع بعض المواقع، التي تعرض بعض البرامج الحاسوبية الخاصة بالبرمجة الخطية .

خـــــــاتمـــة:

تستخلص من العرض النظري لتقنية البرمجة الخطية وكذا أسلوب النقل إلى أن هذه التقنية رغم ما قد تواجهه من صعوبات في بعض مجالات التطبيق سواءا تعلقت هذه الصعوبات بإفتراضات التقنية أو عدم توفير ما يتطلبه من بيانات أو بالصعوبات التي تتعلق بإدخاله إلى التنظيم قد بدأ يتسع نطق إستخدامها في المجالات المختلفة للتخطيط وإتخاذ القرارات، فدخول الحاسبات الإلكترونية ساعد كثير على تطوير إستخدام البرمجة الخطية في قطاع إدارة الأعمال.

فقد بينا في هذا الفصل أن الطبيعة الرياضية للتقنية تتطلب وضع المشكلة المراد حلها في شكل نموذج الرياضي يتضمن ثلاث أركان رئيسية (دالة الهدف القيود الموضوعة أو الهيكلية، وشرط عدم السلبية) ويقوم على فروض قد تم ذكرها، وكما تطرقتا أيضا إلى مشكلة النقل والتي هي حالة من حالات البرمجة الخطية فعلى الرغم من أن مشكلة النقل يمكن حلها بواسطة طريقة سمبلكس إلا أن الصفات الخاصة التي تتميز بها تجعل من السهل أن يتم حلها عن طريق بعض الأساليب الموضوعية خصيصا لها، وقد عرضنا خطوات هذا الأسلوب وبعض تطبيقاته كما سوف يوضع في الفصل الرابع.

الفصل الرابع

وظيفة النقل وتطبيق نموذج البرمجة الخطية على مؤسسة نفطال

مـــــقدمة :

من خلال ما عرض في الفصل السابق حول الجانب النظري لتقنية البرمجة الخطية ومجالات إستخدامها وخاصة مجال النقل، والأساليب المتبعة في إتخاد القرار تدنية تكاليف النقل عند تحديد خطة النقل، فالسؤال الذي يطرح نفسه كيف يمكن تطبيق وإستخدام هذه الأساليب ومنها أسلوب النقل الذي يعتبر من أساليب البرمجة الخطية في إقتراح خطة نقل لتدنية التكاليف ومدى فعاليتها في الواقع العلمي؟.

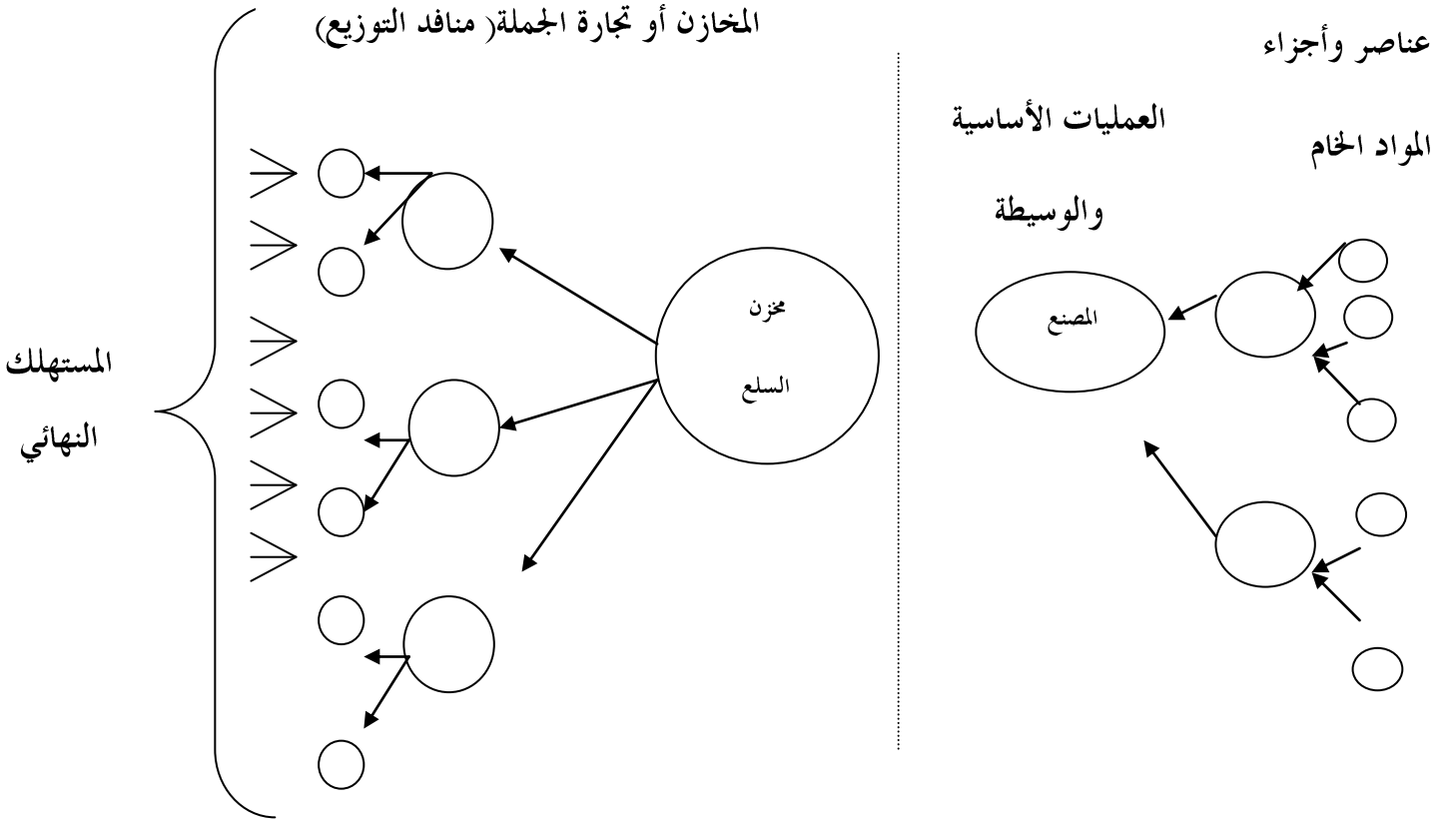
والإجابة ستكون من خلال هذا الفعل، الذي سيتم الإشارة أولا إلى وظيفة أو نشاط النقل داخل الإدارة واهميتها، وكذا تكاليف النقل و العوامل المؤثرة عليها وثانيا إلى تطبيق أسلوب النقل داخل مؤسسة " نفطال " وهذا من خلال معرفة طريقة توزيع سلعة " سيرغاز" على مختلف المناطق و التكاليف التي تتحملها المؤسسة في النقل الكميات المطلوبة من المخازن أي مكان تواجد السلعة قصد توزيع إلى نقاط الإستقبال، أي المناطق المستهلكة لهذا المنتوج " سيرغاز" ولكن فيما يخص وسائل النقل الغير مملوكة للمؤسسة، وسوف نقوم بدراسة مؤسسة من خلال التعرف على حقل الدراسة ومهامه الأساسية كل هذه المصالح و المهام نتعرف عليها في الدراسة الأولية، ثم نقوم بعد ذلك بدراسة المشكل من خلال صياغة النموذج و هذا الأخير يتطلب فرضياته وتوفير البيانات الضرورية المتعلقة بعناصر الأساسية (دالة الهدف، و القيود) وهذا بهدف تحقيق أقل تكلفة نقل لمنتوج في ظل عدة قيود خاصة بهذه المسألة، وبعد الحصول على هذه البيانات سنقوم بالصيانة الرياضية في صورة برمجة خطية بهدف حله وتفسير النتائج المتحصل عليها إقتصاديا لإتخاذ القرار الرشيد هذا بمساعدة البرنامج الحاسوبي Lindo * لتسهل عملية الحل.

* : " logiciel Lindo " برنامج حاسوبي خاص بالبرمجة الخطية.

المبحث الأول: وظيفة أو نشاط النقل

إن وظيفة أو نشاط النقل هو جزء لا يتجزأ من ما يدعي بنشاط التوزيع المادي " Distrution physical " و الذي يمثل جزءا هاما من وظائف الامداد بالخصوص ومن إدارة الإمداد [1] " Logistics Management " بالعموم، و الذي يهتم بحركة وتدفق المنتجات التامة من مراكز الإنتاج وحتى وصولها إلى المستهلك النهائي هي الوظيفة التي تؤدي إلى تحقيق الترابط ما بينهما وهذا بهدف تحقيق وفرات في تكلفة نشاط النقل و الشكل التالي يوضح هذا المفهوم .

الشكل (4-1) المفهوم الشامل لنشاط الإمداد



[1]- : (.. إن مفهوم الإمداد هو مفهوم حديث وهو المفهوم الذي يهتم بالرقابة على جميعاالأنشطة الحركة و التخزين التي تساعد على تدفق المنتج من مرحلة إقتناء المادة الخام حتى مرحلة وصولها في شكله النهائي الصالح الإستخدام إلى العملاء و المستهلكين في الوقت المناسب و المكان المناسب و بالشكل المناسب وبأقل تكلفة ممكنة ....) المزيد طالع :
د. نهال فريد مصطفى، **"إدارة الإمداد"**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية1998م، ص: 15،
و الشكل الموجود في الملحق رقم (04- 07) ص:197

المصدر : تفيـــد على الهـــلال ، إدارة المـــواد و الإمـــداد ، مكتبـــة و مطبعة الإشعـــــاع الإسكندريـــة 2002 م ، ص: 52.

المطلب الأول: وظيفة أو نشاط النقل و أهميتها

إن عناصر التوزيع المادي حسب رأي "Body et Massy " [1]تتضمن الأنشطة التالية :

1. إدارة المخزون.
2. النقل الداخلي (أي داخل المصنع).
3. النقل الخارجي (من المصنع إلى متاجر الجملة أو المستهلك) .
4. التخزين الداخلي (إي داخل المصنع).
5. التخزين الخارجي (الميداني) .
6. تجهيز الطلبيات .
7. خدمة المستهلك .

أما Pride .w.Ferell[2] يرى ان عناصر التوزيع المادي الفعال تتمثل في:

1. تخطيط ومراقبة المخزون.
2. النقل .
3. التخزين (مخازن من حيث العدد و النوع و المواقع) .
4. مناولة المواد .
5. تشغيل المعلومات و الإتصالات.

[1]- Body et Massy .w." **Marketing management harcourt brace**" .ine .ny .1972.p.511.
[2] -Pride .w.Ferell .o".**Marketing : basic concepts and decision**" . Hangton Mifflin co Boston 1991 , p : 371.

ومنه نستخلص ان وظيفة النقل هي من عناصـــر التوزيع المادي حسب ما أوردوه الكتاب في هذا المجال [1] .

أولا. وظيفة النقل:

إن وظيفة النقل هي الوظيفة التي تؤدي إلى تحقيق الترابط مابين مرافق المشروع ومابين الأسواق، لذلك فإن حجم الإنفاق على خدمات النقل و الشحن يمثل أكبر نسبة إنفاق في مجال الإمداد ويلاحظ إن نسبة تكاليف النقل إلى إجمالي تكلفة الإمداد تختلف حسب طبيعة الصناعة، ففي الصناعات التي تقوم بإنتاج منتجات مرتفعة القيمة كالإلكترونيات و معدات التصوير مثلا تكون نسبة تكاليف النقل منخفضة بالمقارنة بالصناعات الثقيلة كصناعات الحديد و الكيماويات الأساسية .

وترجع أهمية وظيفة النقل إلى أنها تساعد على إضافة المنافع الزمنية و المكانية للسلعة حيث تتحدد سرعة إنتقال المنتجات من نقطة إلى أخرى في ضوء كفاءة هذه الوظيفة فإذا لم يتوفر المنتج معين في المكان والزمان اللذان تظهر فيهما الحاجة إليه، فإن المشروع قد يعاني من العديد من المشاكل ذات التأثير السلبي على الأرباح مثل إلغاء طلبات العملاء وإنخفاض درجة ولاء العملاء و توقف الإنتاج ...

ويؤثر نشاط النقل على مجموعة من قرارات الإقتصادية الرئيسية في مجال الأعمال وهي [2].

1. قرارات الإنتاج : في المشروعات الصناعية التي تقوم بإنتاج سلع ملموسة تدخل الإعتبارات الخاصة بإمكانية نقل الموارد الخام و السلع تامة الصنع و تكاليف النقل في قرارات الإنتاج .

2. قرارات تحديد الأسواق :

تتأثر القرارات الخاصة بتحديد الأسواق التي سوف يتم توزيع المنتج فيما بمدى توافر وسائل النقل المناسبة، وبتكاليف النقل .

3. قرارات الشراء: تتأثر طبيعة المشتريات على حد كبير بالإعتبارات المرتبطة بالنقل، وذلك بطرق النظر عن طبيعة المنظمة، وسواء كانت تعمل في المجال الصناعي أو التجاري .

---

[1]- من بين الكتاب « kallat » و« peterson » للمزيد طالع .
د. هاني حامد الضمور،" **إدارة قنوات التوزيع**"، دار وائل للنشر عمان، الطبعة الأولى،1999م، ص: 339-341.
[2]- تفيد على هلال " **إدارة الموارد و الإمداد** " مرجع سابق 2002، ص: 110.

4. قرارات تحديد موقع مرافق المشروع 1.

على الرغم من أن قرارات تحديد مواقع مراكز الإنتاج و المخازن و المستودعات و مراكز البيع تتأثر بالعديد من العوامل، إلا أن الإعتبارات المرتبطة بالنقل تؤثر ايضا في هذه القرارات .

5. قرارات التسعير:

على الرغم من أنه لا توجد علاقة مباشرة مابين التغيرات في تكلفة النقل، ومابين أرباح المشروع، إلا ان تكلفة النقل هي احد العناصر الهامة التي تؤخذ في الاعتبار عند وضع سياسات التسعير[2]

ثانيا: أهمية نظام النقل و الشحن:

على مستوى الدولة ككل نجد أن نظام النقل و الشحن المتطور، يساهم في درجة التقدم التي يمكن أن يصل عليها الاقتصاد القومي وذلك من خلال:

1. الإسهام في خلق الظروف المناسبة.
2. تحقيق إقتصاديات الحجم في مجال الإنتاج .
3. تخفيض تكاليف إنتاج السلع أو الخدمات .

أولا: ظروف المنافسة:

عندما لا تتوفر وسائل النقل فإن حجم السوق يقتصر على تلك المناطق القريبة المحيطة بمراكز الإنتاج، وفي مثل هذه الظروف فإن عنصر المنافسة يختفي[3] .

يمكن القول إذن بأن توافر نظام نقل وشحن متقدم يساعد على خلق عنصر المنافسة بين السلع والخدمات المماثلة ،بالإضافة إلى أن تتوفر وسائل النقل يساعد أيضا على توفير بعض السلع الغير المنتجة محليا مثل بعض انواع الفواكه او الخضروات و التي يمكن توفيرها على مدار العام، وذلك عن طريق نقلها من مناطق إنتاجها البعيدة بأسعار معقولة مما يساهم في توازن الأسعار بصفة عامة.

---

[1]- للتوسع حول هذه الفكرة، طالع الفصل الثالث **"إختيار موقع المشروع"** ،و المتضمن العوامل المؤثرة في اختيار المشروع ، و الأساليب المتبعة في ذلك و يذكر منها البرمجة الخطية في المرجع التالي:
د. عبد الستار محمد العلي،**" إدارة الإنتاج و العمليات مدخل كمي"**، دار وائل االنشر عمان الطبعة الأولى2000، ص: 85-103.

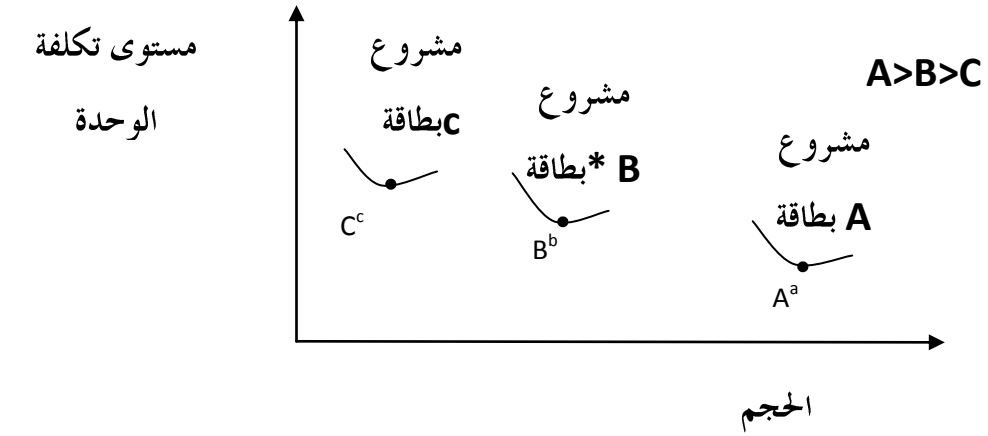
[2]- تفيد على هلال،**" إدارة المواد و الإمداد"**، مرجع سابق الإسكندرية، 2002م، ص: 10.

[3]- الملحق رقم (04-05) ص: 195، يوضح نموذج تطوير التنافسية المؤسسة .

ثانيا: إقتصاديات الحجم [1]:

إن إتساع الأسواق كنتيجة لتوافر وسائل النقل و الشحن منخفضة التكلفة يساعد على الإستفادة من إقتصاديات الحجم الكبير، و الشكل التالي يوضح ذلك .

الشكل (4-2) " إقتصاديات الحجم "



المصدر: chase R.B , and N.j. Aquilano ,production / operation management a life cycle approach 6 ed,Irwin, 1992.p 364.

النقاط C^c, B^b, A^a تمثل المستوى الأمثل للتشغيل [2]

ففي ظل الإنتاج كبير الحجم يمكن إستخدام التسهيلات و الإمكانيات الإنتاجية بكثافة كما يمكن الإعتماد على العمالة الماهرة، وبالإضافة إلى ما سبق نجد أن توافر وسائل النقل يساعد على إختيار مراكز الإنتاج التي تساعد المشروع على التمتع ببعض المزايا الجغرافية

ثالثا: إنخفاض الأسعار:

تساعد وسائل النقل و الشحن ايضا على تحقيق تكاليف الإنتاج ويرجع ذلك إلى سببين :

---

[1]- د. كمال حمدي،" **التخطيط التعاوني والنشاط التسويقي**" ، مكتبة عين شمس القاهرة،1991، ص: 243.
*- طاقة المشروع نقصد به حجم المشروع و للمزيد طالع الفصل العاشر "**الطاقة الإنتاجية** " و مبين في هذا الفصل مفهوم و كيفية قياس الطاقة الإنتاجية في المرجع :
د. حسين عبد الله التميمي ،" **إدارة الإنتاج و العمليات مدخل كمي**"، مرجع سابق الطبعة الأولى1997، ص 293-323

[2]- الشكل الموضح في الملحق رقم (04-06) ص: 196، يبين فكرة التشغيل الأمثل .
*- طاقة المشروع نقصد به حجم المشروع و للمزيد طالع الفصل العاشر "**الطاقة الإنتاجية** " و مبين في هذا الفصل مفهوم و كيفية قياس الطاقة الإنتاجية في المرجع :
د. حسين عبد الله التميمي ،" **إدارة الإنتاج و العمليات مدخل كمي**"، مرجع سابق الطبعة الأولى1997، ص 293-323

السبب الأول: وهو أن إنتشار خدمات النقل هي يساعد على خلق ظروف المنافسة.

السبب الثاني: وهو أن تكاليف النقل هي احد عناصر التكلفة الكلية الإنتاج فإذا توافرت وسائل النقل و الشحن منخفضة التكلفة استطاعت الوحدات الإنتاجية أن تخصص المنتجات التي تستطيع أن تقوم بإنتاجها بأقل تكلفة ممكنة ويمكن أن تقوم بنقلها إلى مناطق جغرافية أخرى و السبب التالي يوضح المفهوم الذي سبق مناقشته.

المطلب الثاني: تكاليف النقل و العوامل المؤثرة عليها

أولا: تكاليف النقل:

مما سبق يتضح مدى أهمية نشاط النقل سواء للمجتمع أو للمنشآت لجميع أنواعها، حيث أن المنشآت تهتم أساسا بعامل التكليف كأحد أهم العوامل التي تؤثر في ربحيتها لذلك فإن قياس تكلفة النقل ومحاولة تخفيفها مع حفاظ مستويات الإنتاج، و المبيعات و خدمات العملاء تعتبر من الأهداف الهامة الإدارة الإمداد [1]، وإدارة المؤسسة على الخصوص [2] ويقصد بتكاليف النقل، السعر المدفوع مقابل الحصول على الخدمة، ويضاف إلى ذلك في حالة إمتلاك المنشأة لوسيلة النقل أو تأجيرها تكاليف أخرى متعلقة بمتطلبات وسيلة النقل مثل الوقود و العمالةو الصيانة و المصروفات الإدارية.

و تتأثر تكلفة النقل بمجموعة من العوامل، ترتبط المجموعة الأولى فيها بخصائص وطبيعة المنتج المطلوب نقله أما المجموعة الثانية فترتبط بظروف و خصائص السوق هذا المنتج .

ثانيا: العوامل المؤثرة على تكاليف النقل [3]:

نظرا لأهمية تكاليف [4]النقل لابد من تحديد العوامل التي تؤثر على هذه التكاليف وذلك لأحكام الرقابة عليها، هذه العوامل بعضها يرتبط بالمنتج نفسه وبعضها يرتبط بالسوق.

---

[1]- yves pinon, « **logistique techniques et mise en oeuvre »,** Dunos pois 1998 p 70

[2]- تكلفة النقل هي جزء من تكاليف نشاط الإمداد، مرجع سابق1998م ص: 137.و الشكل الموضح في الملحق رقم (4 - 4) ، ص: 194 يوضح هذا

[3]- د. نهال فريد مصطفى،" **إدارة الإمداد**"، مرجع سابق 1998م ص: 137.

[4]- للمزيد حول تكاليف طالع الفصل العاشر "**تحليل وإدارة التكاليف** " في المرجع
د. منى محمد علي الطائي،" **الإقتصاد الإداري**"، مرجع سابق، الأردن1998م، ص: 207-225.

1.2. العوامل المرتبطة بالمنتج:

تتغير تكلفة النقل إرتفاعا و إنخفاضا من منتج لأخر، تبعا لخصائص وطبيعة هذا المنتج ومن الخصائص الهامة التي تؤثر في تحديد تكلفة النقل ما يلي:

1. الكثافة .
2. معدل إستغلال المساحة " الحجم ".
3. صعوبة أو سهولة المناولة.
4. قيمة المنقولات.

ونتعرف في السطور التالية على كيفية تأثير كل عامل من هذه العوامل على تكلفة النقل [1]

1. الكثافة:

وهذا العامل يعني نسبة وزن السلعة المنقولة إلى حجمها فمثلا تزيد هذه النسبة في منتجات مثل الحديد و المعلبات و الورق، حيث يزيد وزن هذه المنتجات بالنسبة لحجمها، أما منتجات مثل الإلكترونيات والملابس و لعب الأطفال فإنها تكون عكس ذلك تماما، حيث يزيد نسبة حجمها على وزنها و بتالي تنخفض كثافة هذا السلع .

هناك علاقة عكسية بين الكثافة و تكلفة النقل [2] أي أن المنتجات ذات الكثافة المنخفضة تكون تكلفة نقلها أكبر من تكلفة نقل المنتجات ذات الكثافة المرتفعة .

2 . معدل إستغلال المساحة (حجم):

ويعني مدى إستغلال المساحة المتاحة في وسيلة النقل، ويتوقف مدى قدرة السلعة على شغل المساحة المتاحة في وسيلة النقل على حجم وشكل و طبيعة السلعة المنقولة، ومدى قابليتها للكسر أو التلف فمثلا نجد أن السلع مثل الغلال و الحبوب يمكن أن تشغل الحيز المخصص للنقل باكامل ، في حين أن السلع مثل السيارات والآلات لا يمكنها شغل الفراغات المتاحة بالكامل مما يزيد من تكاليف نقلها .

---

[1]- تفيد على هلال،" **إدارة المواد و الإمداد**"، مرجع سابق الإسكندرية2002م، ص: 113.

[2]- قارون عمران،" **تخفيض تكاليف النقل البحري بإستخدام البرمجة الخطية حالة شركة الوطنية للنقل البحري (SNTM – CNAN)**"،مرجع سابق الجزائر،1997، ص: 105.

3. صعوبة أو سهولة المناولة[1] :

ويقصد بهذا العامل مدى صعوبة أو سهولة عملية مناولة المنتج يغرض شحنة أو إستلامه، وهذا العامل له أهمية في تحديد تكلفة النقل، حيث أنه كلما تطلب مناولة السلعة المنقولة طرق أو أجهزة خاصة كلما زادت تكلفة نقلها .

أما إذا كانت السلع ذات شكل نمطي، مثل المواد الخام أو المعلبات ..... أو ما شابه ذلك أما المنتجات التي لا تحتاج إلى معدلات أو طرق مناولة خاصة فإن تكلفة نقلها تكون أقل .

4. قيمة المنقولات:

وتحديد قيمة السلع المنقولة على أساس قيمتها الذاتية أو القيمة المتوقعة للخسائر المترتبة على عدم إتمام عملية النقل بالكفاءة المطلوبة، فمثلا المجوهرات تتميز بقيمتها الذاتية المرتفعة و بالتالي فإن تكلفة نقلها ترتفع بارتفاع تكلفة التأمين ضد سرقتها، حيث أن الخسائر المتوقعة في هذه الحالة تكون مرتفعة القيمة، كذلك بالنسبة للمنتوجات التي تتطلب الدقة و طرق خاصة في النقل مثل الحاسبات و الأجهزة الإليكترونية فإن تعرض هذه الأجهزة للتلف بعني تعويضات كبيرة مما يزيد من تكلفة نقلها .

ثانيا: العوامل المرتبطة بالسوق

وإلى جانب العوامل السابقة، فإن تكلفة النقل تتأثر بمجموعة من العوامل التي تفرضها طبيعة السوق المنتج مثل:

1. درجة المنافسة بين الوسائل المختلفة و المنافسة في عرض الوسيلة الواحدة.

2. موقع السوق [2].

3. طبيعة و الحجم القيود المفروضة من الحكومة على وسائل النقل ومستخدمي هذه الوسائل .

4. مدى إستقرار تكلفة النقل و الشحن في إقليم معين.

5. درجة المؤسسة في عملية النقل.

---

[1] Ballou. R, « **basic business logistics**», prentice-hall inc.Englewood cliffs N.

[2] - كليفورد، م بومباك،" **أسس إدارة الأعمال التجارية الصغيرة** "/ تحرير و تدقيق د. رائد السمرة، مركز الكتب الأردني1983م ص 269.

1. درجة المنافسة بين الوسائل المختلفة و المنافسة في عرض الوسيلة الواحدة:

فكلما زادت وحدة المنافسة بين وسائل النقل المتاحة كلما قلت أسعارها و العكس أيضا مثل المنافسة بين المنتجات المعروضة عاملا هاما في تحديد سعر وتكلفة النقل فعامل النقل هو الذي يخلق هذه المنافسة إلى حد كبير، فبدون إمكانيات نقل السلع من مكان آخر فإن على منتوج سيعتمد على السوق القريبة منه ولا يمكنه غزو الأسواق البعيدة، اما مع توافر وسائل النقل الحديثة فقد أدى ذلك إلى توسيع رقعة السوق، وهذا عام بالنسبة لجميع المنشآت، لذلك كلما زادت المنافسة بين المنتجات كلما إهتمت هذه المنشآت بوسائل النقل السريعة[1].و الآمنة حتى يمكنها الحفاظ على صحتها في السوق مما قد يؤثر على سعر و تكلفة هذه الوسيلة .

2. موقع السوق:

وهذا العامل يحدد طول المسافات التي ستنقل المنتجات خلالها، لذلك فكلما بعدت الأسواق عن مراكز الإنتاج كلما زادت تكلفة النقل و الشحن و العكس صحيح .

وبالنسبة ما إذا كان داخل او خارج البلاد، فهذا يحدد او يفرض وسائل معينة للنقل مما تؤثر على تكلفة النقل وأسعارها.

3. طبيعة الحجم القيود المفروضة من الحكومة على وسائل النقل و مستخدمي هذه الوسائل:

فقد تؤدي هذه القيود إلى إضافة تكاليف جديدة نتيجة ضرورة إستفادة بعض الشروط، مما قد يزيد من تكلفة النقل، وبنفس المنطلق قد تكون هذه القيود بتحديد أسعار وسائل النقل مثلا، مما قد يخفض تكلفة النقل بالنسبة للمنشأة وهكذا

4. مدى إستقرار تكلفة النقل و الشحن، في إقليم معين:

فكلما إستقرت تعريفة النقل و الشحن، كلما أدى ذلك إلى إنخفاض تكلفة النقل و العكس صحيح .

5. درجة موسمية حركة نقل المنتجات:

---

[1]- جاء في المرجع د. عبد الستار محمد العلي،**"إدارة الإنتاج و العمليات مدخل كمي"**، مرجع سابق، ص: 39.
(..... أصبحت السرعة المصدر الجديد للمزيد التنافسية خلال السنوات الأخيرة، مما أدي على ظهور ما يسمى بالمنافسة المعتمدة على الزمن (« Time- based compétition ....» و يلعب النقل دور كبير في هذا

ففي حالة موسمية عملية النقل، أي تركيز النقل في فترة معينة، فإن ذلك يمثل ضغطا على وسائل المتاح مما قد يرفع أسعارها، و بتالي يزيد من تكلفة النقل و العكس في حالة انخفاض حركة النقل.

المطلب الثالث: الوسائل الرئيسية للنقل، واتخاذ قرارا تحديد أسلوب النقل المستخدم

أولا: الوسائل الرئيسية للنقل و الشحن

يتكون نظام النقل و الشحن في الدولة من مجموعة من الوسائل المتنوعة التي تختلف أهميتها النسبية من بلد لأخر و من منطقة لأخرى، وذلك وفقا المجموعة الظروف الجغرافية والاقتصادية و التاريخية التي تحكم هذا البلد .

ونناقش فيما يلي الطبيعة الخاصة لكل وسيلة من هذه الوسائل، ونوعية السلع التي يمكن نقلها بإستخدام وسائل النقل مختلفة و هي[1]:

1. النقل البرى ويشمل:

(أ) السكة الحديدة .

(ب) وسائل النقل الثقيلة (سيارات).

2. النقل الجوي.

3. النقل المائي .

4. خطوط الأنابيب.

1. النقل البري:

يشمل النقل البري كل من السكك الحديدية ووسائل النقل الثقيلة وفي حين توجد فروق كبير ما بين وسائل النقل بري ووسائل النقل الأخرى سواء من حيث تكلفة أو من حيث المستوى كفاءة الخدمة المقدمة، نجد أن وسيلتي النقل البري تتشابهان من حيث خطوط السير كما تتقاربان أيضا من حيث التكلفة .

---

[1]- د. محمد صالح الحناوي، د محمد فريد الصحن، د محمد سعيد السلطان، د تفيد على هلال،**"المقدمة في المال و الأعمال"**، مرجع سابق 2000م ص: 291.

(أ). **السكك الحديدية:**

تستخدم السكك الحديدية أساسا لنقل الموارد الخام و المنتجات الصناعية منخفضة القيمة وتعتبر السكك الحديدية من وسائل النقل التي تتميز بالبطء النسبي حيث تستغرق عملية شحن عربات القطارات وتفريغها و تجميع عربات القطارات مع بعضها البعض فترات زمنية طويلة .

ولكن من ناحية أخرى نجد أن السكك الحديدية تقدم مجموعة متنوعة من خدمات مثل إمكانية نقل شحنات الكميات الكبيرة (مثل الفحم أو الحبوب أو محروقات) أو ذات الأحجام الكبيرة (مثل الآلات والسيارات) كمايسمح النقل بالسكك الحديدية بالتوقف في عدة محطات بما يمكن من تحميل أو تفريغ في العديد من المواقع الجغرافية، وبالتالي يساعد المنتج او المشتري على تحقيق المرونة إما في التوزيع أو في التوريد .

(ب).وسائل النقل الثقيلة [1]:

تتمثل هذه الوسيلة أحد وسائل قصيرة المدى، وذلك بالمقارنة بالسكك الحديدية و التي تصلح لنقل السلع التامة الصنع أو نصف المصنوعة، وبالإضافة إلى ذلك نجد أن وسائل النقل الثقيلة تقوم بنقل شحنات أصغر نسبيا عن تلك التي تستطيع السكك الحديدية نقلها .

و تتميز وسائل النقل الثقيلة بالآتي:

1. تسمح بنقل الشحنات من الباب للبات أي من مركز الإنتاج إلى نقطة الاستهلاك و دون أن يحتاج الأمر إلى إعادة شحن أو تفريغ مستمر .

2. تتميز الخدمات التي تقدمها وسائل النقل الثقيلة بالمرونة فهي متاحة في أي وقت و بشكل مستمر وفي أي لحظة يحتاج إليها المشروع الذي لن يخطر في هذه الحالة إلى انتظار إتمام عملية تحميل قطار بالجملة حتى تنقل الشحنة الخاصة به.

2. النقل الجوي:

على الرغم من إرتفاع معدلات التكلفة المرتبطة بالنقل الجوي إلا ان هناك إتجاها متزايدا نحوى الإعتماد على هذه الوسيلة نظرا لما توفره من وفرزمني ملموس، خاصة إذا ما قرنت بوسائل النقل الأخرى.

---

[1] - yves pimor **"logistique techniques et mise en œuvre"**, Dunos paris 1998-p70.

ولقد ترتبت على بعض المنتجات ذات الطبيعة الخاصة مثل المعدات الإلكترونية الدقيقة و الخضروات والفواكه الطازجة وهذه السلع إما إنها ذات قيمة مرتفعة بالمقارنة بوزنها أو حجمها أو إنها ذات طبيعة خاصة، مما يعني ان يكون لعنصر السرعة في التسليم أهمية خاصة في كمية توزيعها و التالي فهناك ما يبرر ان يتحمل منتج تكاليف النقل المرتفعة خاصة وان نسبة التليفات و الخسائر تكون منخفضة في حالة النقل الجوي عنها في حالة وسائل النقل الأخرى .

3. النقل المائي:

يتاح النقل المائي من خلال أربع وسائل ممكنة النقل هي[1]:

- ✓ النقل الداخلي عن طريق الأنهار ويسعى النقل النهري.
- ✓ النقل عن طريق البحيرات إن وجدت ويمثل نقلا داخليا أيضا.
- ✓ النقل الدولي أو النقل في أعالي البحار[2].

يعتبر النقل المائي من ممن أهم وسائل النقل المستخدمة في حالة السلع ذات الحجم الكبير مثل الفحم و الحديد و الصلب و الحبوب و الإسمنت و المحروقات و لكن من ناحية أخرى نجد أن استخدام هذه الوسيلة يكون محدود نسبا حيث يتطلب الأمر أن تقع نقطة الشحن على الممر المائي نفسه، وإلا اضطرالمنتج إلى إستخدام وسيلة نقل إضافة .

إلى جانب ذلك نجد أن النقل المائي يتميز بالبطء الشديد، كما ان صلاحية لإستخدام تتوقف إلى درجة كبيرة على ظروف الطبيعية المواتية ويلاحظ أهمية عنصر التغليف [3] في حالة إستخدام هذه الوسيلة نظرا لتعرض الشحنات المنقولة للعوامل الجوية.

4. خطوط الأنابيب:

تعتبر خطوط الأنابيب من اهم وسائل النقل الخاصة في المسافات الطويلة ولكنها لا تصلح إلا في حالة السلع ذات الطبيعة السائلة أو الغازية لهذا السبب نجد أن استخدام خطوط الأنابيب يكاد يقتصر على نقل البترول الخام و منتجات البترول و الغاز الطبيعي

---

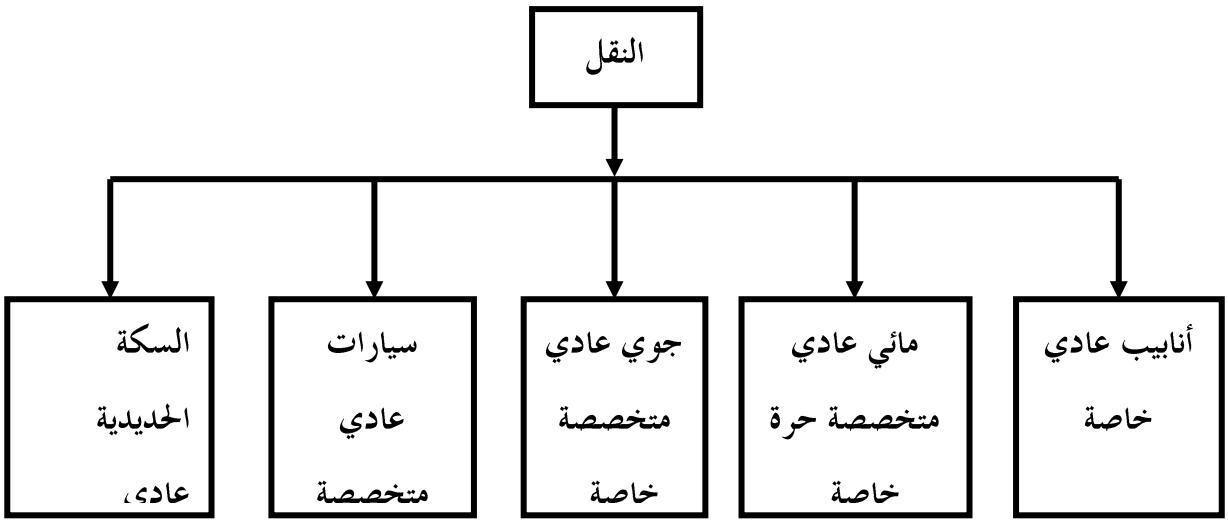
[1]- تفيد على هلال،" **إدارة المواد الإمداد"**، مرجع سابق 2002، ص: 138.

[2]- للمزيد حول هذه الفكرة طالع: كارلين أو لولن**"إقتصاديات النقل البحري"**، ترجمة لمختار السويفي، الدار المصرية البنائية الطبعة الثالثة1989م

[3] -freidman w." **the role of packaging in physical distribution transponction distrubution management**", feb 1986, p 38

وعلى رغم من أن النقل بالخطوط بالأنابيب يتميز بالبطء الشديد إلا أن عملية النقل تتم لمدة 24 ساعة وعلى مدار الأسبوع مما يعني أن هذا الأسلوب يستطيع أن ينافس الأساليب الأخرى من حيث عنصري السرعة و التكلفة الخاصة وأن احتمالات التوقف غير المتوقعة محدودة نسبيا حيث لا تتأثر خطوط الأنابيب بالظروف الجوي مثلا ،وتتمثل عملية النقل بإستخدام خطوط الأنابيب بإنخفاض حجم الخسائر أو التلفيات المرتبطة بها وذلك ليست، السبب الأول ويرجع إلى طبيعة المواد المنقولة فيها حيث أن البترول الخام اقل تعريضا للتلف من المنتجات المصنوعة مثلا ، أما السبب الثاني يرجع إلى طبيعة وسيلة النقل نفسها حيث ان حجم المخاطر التي يمكن أن تؤثر على خط الأنابيب محدود نسبا ومنه الشكل التالي يوضح أهم الأسباب .

الشكل (4-3) يبين البدائل المتاحة الإستخدام وسائل النقل



المصدر: تفيدة علي هلال، إدارة المواد والإمداد مرجع سابق 2002م ص: 138.

ثانيا: قرارات تحديد أسلوب النقل المستخدم:

إن قرارات الخاصة بتحديد الأسلوب الأمثل للنقل ينطوي على إختيار وسيلة النقل التي تتناسب مع ظروف المشروع، أو المزيج من الوسائل المختلفة الذي يمكن ان يفي باحتياجات المشروع .

وهذه القرار يجب أن تؤدي إلى تحقيق توازن المطلوب ما بين نوعية الخدمات التي تقدمها وسائل النقل المختارة، وما بين التكاليف المرتبطة بإستخدام هذه الوسائل لنقل المواد و السلع من أو إلى المشروع .

وعند قيام إدارة الإمداد بإخاذ القرارات المرتبطة بتحديد أسلوب النقل الأمثل يمكن ان يتم ذلك بالإسترشاد بمجموعة من المعايير سوف نناقشها في ما يلي و هذه المعايير هي :

1. تكاليف الشحن و النقل.

2. متوسط فترة التسليم.

3. التغيرات في أزمنة النقل .

4. الخسائر و التلفيات.

1. تكاليف الشحن و النقل:

تختلف تكاليف الشحن و النقل وفقا ما إذا كان المشروع الصناعي يمتلك وسيلة أو وسائل النقل المستخدمة أم إذا كان يستأجر خدمات النقل [1].

ففي حالة قيام المشروع باستئجار خدمات النقل، نجد أن إجمالي التكلفة تشمل تكلفة عملية النقل نفسها مضافا إليها أي أعباء أو مصروفات تتعلق ببعض الخدمات الإضافية مثل تغليف وإعداد السلعة للشحن أو نقل وتحميل السلع عند مصانع الإنتاج أو التوزيع عند مراكـــز الاستهلاك، وقيمة التأمين وغيرها.....

أما في حالة وسائل النقل مملوكة المشروع الصناعي فإن تكاليف المرتبطة بعملية النقل تشمل عناصر من الوقود و العمالة و الصيانة و استهلاك المعدات و المصروفات الإدارية

ويلاحظ أن تكلفة وسيلة النقل نفسها تختلف من وسيلة لأخرى، وبحرف النظر عن نوع الوسيلة المستخدمة ففي دراسة أجريت في الولايات المتحدة في أوائل التمانينات تبين أن النقل الجوي هو أكثر وسائل تكلفة، من حيث أن النقل النهري هو أقل تكلفة كما ظهر أن النقل الثقيل تبلغ تكلفته ضعف تكلفة النقل بالسكك الحديدة، كما أن تكلفة النقل بالسكك الحديدية تبلغ أربع إلى خمسة أضعاف النقل النهري أو النقل بالأنابيب وهذه المؤشرات يمكن أن تصلح كأساس لتقييم التكاليف النسبية لكل وسيلة من وسائل المتاحة.وهنا يجدر الإشارة على أن المشروع الذي يقوم باختيار الوسيلة المناسبة لنقل المواد و المنتجات منه أو إليه، لا يقوم في الواقع بالاختيار أو المفاضلة ما بين جمع وسائل النقل، وإنما عادة نجد أن الاختيار يتم بين نوعين أو ثلاثة أنواع فقط، ويرجع ذلك إلى طبيعة المنتج الذي يتم نقله من ناحية كما يرجع إلى ظروف البيئية المحيطة بالمشروع من الناحية أخرى[2] .

---

[1]- د. هاني حامد الضمور، **"إدارة قنوات التوزيع"**، مرجع سابق 1999م، ص: 356.

[2]- الشكل في الملحق رقم (04-02) ص:192 يوضح نظام النقل واهم قيوده.

2. متوسط فترة التسليم :

يشير مفهوم الفترة الزمنية للتسلم، إلى الوقت ألازم لانتقال الشحنة المعينة من نقطة أو مركز الشحن حتى تصل إلى نقطة الوصول .

وتختلف وسائل النقل من حيث قدرتها على تحقيق الترابط و الإتصال المباشر ما بين نقطتي النقل، لذلك و الأغراض المقارنة و إتخاد القرار من الأفضل أن تتم مقارنة الفترة الزمنية الأزمة للنقل من الباب للباب حتى لو كان الأمر متعلقا باستخدام أكثر من وسيلة نقل في نفس الوقت فنجد على سبيل المثال، أنه في حالة استخدام السكك الحديدية أو النقل الجوي فإن وصول السلع المنقولة إلى محيطات السكك الحديدية من أو إلى المطارات يتطلب إستخدام النقل الثقيل، وتزداد أهمية المقارنة الفترة الزمنية التي تستغرقها عملية النقل بالنسبة لبعض التعاقدات بشكل خاصة .

3. التغيرات في أزمنة النقل:

تشير التغيرات في أزمة النقل إلى الاختلافات الطبيعية في أزمنة النقل بالوسائل المختلفة كنتيجة للظروف الطبيعية أو الظروف المتعلقة بالاختلافات في الطرق، وعدد نقاط التوقف وغيرها .

معنى ما سبق أن هذا المؤشر هو مقياس لظروف عدم التأكد[1] المرتبطة بالأداء المتوقع أو المخطط لوسيلة النقل التي يتم اختيارها .

4. الخسائر و التلفيات:

تختلف وسائل النقل من حيث قدرتها على نقل الشحنات المختلفة بدون خسائر أو تلفيات مما يدل على أهمية هذا العنصر عند إتحاد قرار اختيار وسيلة النقل المناسبة، في حالة حدوث بعض الخسائر في المواد او السلع المنقولة، فإن الجهة التي تقوم بالنقل تتحمل قيمة هذه الخسائر إلا إذا كانت ناتجة عن ظروف خارج نطاق سيطرة الناقل كالكوارث الطبيعية .

1- د.منى محمد علي الطائي، **"الإقتصاد الإداري"**، مرجع سابق، الأردن، 1998ص 71-72.

المطلب الرابع: إدارة خدمات النقل

كانت مسؤوليات مدير النقل تقتصر في الماضي على شراء خدمات النقل، ولكن في ظل المفهوم الحديث للإمداد فقد اتسعت مسؤوليات المدير النقل ليرتبط بالضرورة بمجلات وظيفة عديدة، مثل التسويق و الإنتاج و التمويل ويرجع ذلك إلى أن إدارة النقل تمثل احد العناصر الرئيسية في نظام المتكامل الإمداد .

ويمكن القول بأن إدارة النقل تمارس نوعين رئيسيين من مهام الإدارية و المهام المرتبطة بالبحوث[1] .

أولا: إدارة حركة النقل

تشمل المسؤولية الرئيسية لإدارة حركة النقل الرقابة اليومية على عملية الشحن، وفي حالة الإعتماد على خدمات مستأجرة من شركات النقل المتخصصة فإن مسؤولية الإدارة تقتصر على شراء هذه الخدمات والرقابة عليها، أما في حالة إمتلاك المشروع لوسائل و معدات النقل الخاصة بها فإن حجم المسؤولية الملقاة على عاتق إدارة و جدولة أسطول الشحن.

و في كل الحالتين نجد ان إدارة النقل تلتزم بتقديم خدمات النقل بكفاءة و بما يؤدي إلى تحقيق أهداف وظيفة الإمداد .

وتشمل مهام إدارة حركة النقل مجموعة الأنشطة التالية:

1. تصنيف البضائع.
2. الحصول على اقل أسعار الشحن.
3. جدولة أزمنة النقل .
4. إدارة مستندات الشحن.
5. متابعة خطوط السير .
6. المراجعة.
7. المتطلبات و التعويضات .

---

[1]- د. نهال فريد مصطفى،" **إدارة الإمداد**"، مرجع سابق 1998، ص: 156.

1. تصنيف البضائع:

يشير هذا النشاط إلى عملية تصنيف البضائع التي يتم نقلها و شحنها إلى مجموعات متشابهة و ذلك في ضوء خصائص كل منها، هي الخصائص التي تؤثر على تكاليف المناولة و النقل كما سبق وان أشرنا

و يساعد هذا التصنيف على تحديد معدلات أو أسعار الشحن بشكل مباشر، وتختلف أنماط التصنيف حسب طبيعة وسيلة النقل المستخدمة كما ان المنتج قد ينتمي إلى أكثر من مجموعة واحدة وفقا للكمية المنقولة و أيضا وفقا لطبيعة التغليف [1] ويمكن القول إذن أن المنتج الواحد قد يخضع لعدة تصنيفات أو عدة رتب وبتالي لعدة معدلات شحن وفقا لإمكان الشحن وحجم الشحنة وطبيعة الوسيلة المستخدمة في الشحن و نوع الغلاف .

2. معدلات وأسعار الشحن:

إن الإتفاق على اقل أسعار أو معدلات للشحن في ضوء مستوى معين من الخدمة يعتبر من أهم مسؤوليات إدارة حركة النقل، ويتم التوصل إلى أفضل الأسعار في ضوء مراجعة معدلات الشحن بالوسائل المختلفة حيث يستطيع قسم أو إدارة النقل الحصول على التعريفات المختلفة للمقارنة بينها، ولكن لا بد أن نشير هنا إلى أن أقل تكلفة للنقل قد لا تؤدي بالضرورة إلى الوصول إجمالي تكاليف نشاط الإمداد إلى حدها الأدنى، لا بد إذن من التوصل إلى وسيلة النقل التي تقدم المستوى المطلوب من الخدمة بأقل سعر ممكن .

3.جدولة أزمنة النقل:

إن جدولة ازمة النقل سواء في حالة إستخدام وسائل النقل المملوكة المشروع أو في حالة استأجار خدمات النقل من أهم مهام إدارة حركة النقل و ترجع أهمية هذه الوظيفة إلى أن أي تأخير في عمليات الشحن او التوزيع يؤدي على مشاكل خطيرة في عمليات التشغيل، هذا بالإضافة إلى غرامات التأجير التي تدفع في مثل هذه الحالات .

4. إدارة مستندات الشحن:

تتضمن إدارة حركة النقل عدة مستندات شحن أهمها بوليصة الشحن و فاتورة الشحن [2].

---

[1]- د. هاني حامد الضمور،"**إدارة قنوات التوزيع**"، مرجع سابق 1999م، ص: 364.
[2]- تفيد على هلال، "**إدارة المواد والإمداد**"، مرجع سابق 2002م، ص: 142.

أ. **بوليصة الشحن:** تعتبر بوليصة الشحن المستند الرئيسي في عملة الشراء خدمات النقل، لذلك تستخدم كإيصال للبضائع لأنها تشمل وصفا كاملا للكميات المشحونة و في حالة حدوث خسائر أو تلفيات أو تأخير فان بوليصة الشحن تستخدم كأساس لتقدير التعويضات .

بـــ. **فاتورة الشحن:** تستخرج فاتورة الشحن من بوليصة الشحن و تدفع هذه الفاتورة مقدما او عند إستلام البضائع المشحونة .

و نظرا لأن إعداد هذه المستندات يستغرق جهودا إدارية كبيرة لذلك تلجأ بعض المشروعات إلى دمج كل من بوليصة الشحن و فاتورة الشحن معا عن طريق الدفع لحظة إصدار بوليصة الشحن .

5. متابعة خطوط السير:

في الدول الكبيرة يتطلب الأمر قيام إدارة حركة النقل بمتابعة وسائل النقل خلال مراحل إنتقالها بين المواقع الجغرافية المختلفة و ذلك بغرض التدخل لمعالجة أي مشاكل قد تظهر في خطوط السير و يهدف التأكد من دقة و إنتظار أزمنة النقل .

6. المراجعة:

إن تعقد عمليات تصنيف البضائع و تحديد أسعار النقل المقابلة لكل فئة، أو رتبة تتطلب إدارة حركة النقل ببعض الجهود الخاصة بالمراجعة و ذلك بغرض التأكد من سلامة القرارات .

وتتم عملية المراجعة داخليا أو خارجيا أو بإستخدام مزيج من أسلوبي التقييم .

7. الطلبات و التعويضات:

في حالة عدم مطابقة خدمة النقل مع المعايير المحددة من قبل إدارة الإمداد يمكن المطالبة ببعض التعويضات و عادة يتم الإتفاق على حجم التعويضات ما بين المشروع و الشركة الناقلة دون تدخل جهات أعلى .

ويلاحظ أن ارتفاع كمية التعويضات التي يحصل عليها المشروع يعتبر في معظم الأحيان دليلا على سوء إختيار الموردين .

ثانيا. البحوث [1] Research :

بالإضافة إلى المهام ذات الطبيعة الإدارية، تقوم إدارة حركة النقل أيضا ببعض الأنشطة البحثية التي تنقسم إلى نوعين، بحوث تتعلق بمستوى خدمات النقل و بحوث متعلقة بكفاءة الوظيفية المتكاملة الإمداد .

1. بحوث تطوير خدمات النقل:

يهتم هذا النوع من البحوث بتوفير أفضل خدمات النقل، و التوصل إلى أفضل أسعار للشحن عند مستوى معين من الخدمات، ويلاحظ أن قياس أداء وسائل النقل المختلفة يعتبر من أكثر المجالات التي تحتاج إلى بحوث و دراسات و بهدف التوصل إلى افضل الأداء، ومن المقاييس التي تستخدم في هذا الصدد:

1 . مدى توافر معدات ووسائل الشحن

2. مدى تتابع وإستمرار عملية النقل

3. القدرة على الإسراع بعمليات النقل و الشحن

4. تناسق عمليات النقل و الشحن عند إستخدام عدة وسائل نقل.

2. بحوث تطور كفاءة نشاط الإمداد:

يقع على عاتق إدارة حركة النقل مسؤولية التأكد من أداء وظيفة النقل مما يؤدي إلى تحمل المشروع لأقل تكلفة إمداد إجمالية[2] وترجع أهمية البحوث في هذا المجال إلى أن تكلفة النقل تمثل أكبر نسبة من إجمالي تكاليف الإمداد و بالتالي فإن التوصل إلى رفع كفاءة الأداء في مجال النقل يساهم بشكل مباشر في تخفيض نفقات الإمداد و بالتالي نفقات المؤسسة.

---

[1]- د. نهال فريد مصطفى، **"إدارة الإمداد"**، مرجع سابق 1998م، ص: 160.

[2]- الشكل الموضع في الملحق رقم (04- 04) ص: 194 يبين أن تكلفة النقل هي جزء من تكلفة نشاط الإمداد

المبحث الثاني: تطبيق نموذج البرمجة الخطية على مؤسسة نفطال NAFTAL

بعد تعرضنا في المبحث السابق لنشاط النقل و أهمية في المنشأة، وسعي المنشأة وراء التقليل من التكاليف التي تتحملها جراء نقلها لمنتجاتها، كذا الجانب النظري لأسلوب البرمجة الخطية ومسائل النقل في الفصول السابقة ومدى نجا عتها عند إستخدامها لبلوغ المثولية .

لهذا ستنصب دراستنا في هذا المبحث، حول الدراسة التطبيقية الميدانية لتطبيق نموذج البرمجة الخطية في المنشأة محل الدراسة لتجديد خطة نقل تؤدي إلى تدنية تكاليف نقلها لمنتوج " سير غاز " " Sirghaz ".

المطلب الأول: لمحة تاريخية عن مؤسسة نفطال و تعريف مجال الدراسة

أولا: لمحة تاريخية عن مؤسسة

بعد تأميم المحروقات في 1973/02/24 فتح السوق الجزائري أمام الشراكة سوناطراك لتهتم بنشاط البحث و الاستغلال للمحروقات وقد كلفت بهذه المهمة التي أسندت إليها كعبئ كبير مما أجبر على خلق مؤسسة تقوم بتكرير و توزيع المواد البترولية بتاريخ موجب أمر رقم: 80-101 في 06 أفريل 1980 تم إدخال المؤسسة إلى حيز التنفيذ في 1982/01/01 من أجل القيام بأعمال التصفية و التوزيع للمواد البترولية .

في سنة 1987 تم فصل نشاط التصفية عن نشاط التوزيع، وهذا ما أدى إلى ميلادكل من " نفطال " NAFTAL " و " نفطاك " NAFTAC "

نفطال هي تسمية تنقسم إلى :

NAFT: نقط مصطلح عربي يعني البترول

AL: نسبة على الجزائر

نفطال: هي مؤسسة لتسويق و توزيع المواد البترولية " SPA " ذات أسهم برأسمال 15.65 مليار دينار جزائري مقر الإجتماعي متواجد بالشراقة طريق الكتبان الجزائر و تجمع مجموعة من مقطوعات و كل مقاطعة تتخصص بالنشاطات التالية:

- ✓ توزيع المواد البترولية على السوق الوطني
- ✓ تنظيم شبكات التوزيع

- ✓ تسويق الوقود و الزيوت و الغاز

وتنقسم هذه مؤسسة إلى :

مقاطعة الوقود و الزيوت المطاط CLP

مقاطعة غاز البترول المميع GPL

مقاطعة غاز الكروزان الخاص بالطائرات AVM

التعريف بمقاطعة غاز البترول المميع GPL

مقاطعة غاز البترول المميع: تنتمي إلى مؤسسة نفطال متواجدة بتلمسان تنشط نشاط تجاري وإنتاجي متمثل في غاز البترول المميع بمختلف أنواعه :

- ✓ بوتان
- ✓ بروبان
- ✓ سير غاز

وكذلك المواد التالية:

مخفضات الضغط و الأنابيب المطاطية.

هذه الأخيرة مهيلكة على شكل التالي:

مقر الإدارة أو المديرية يوجد بولاية تلمسان (الكيفان) .

" توجد خمسة مستودعات موصلة للتخزين وتوزيع غاز البترول المميع:

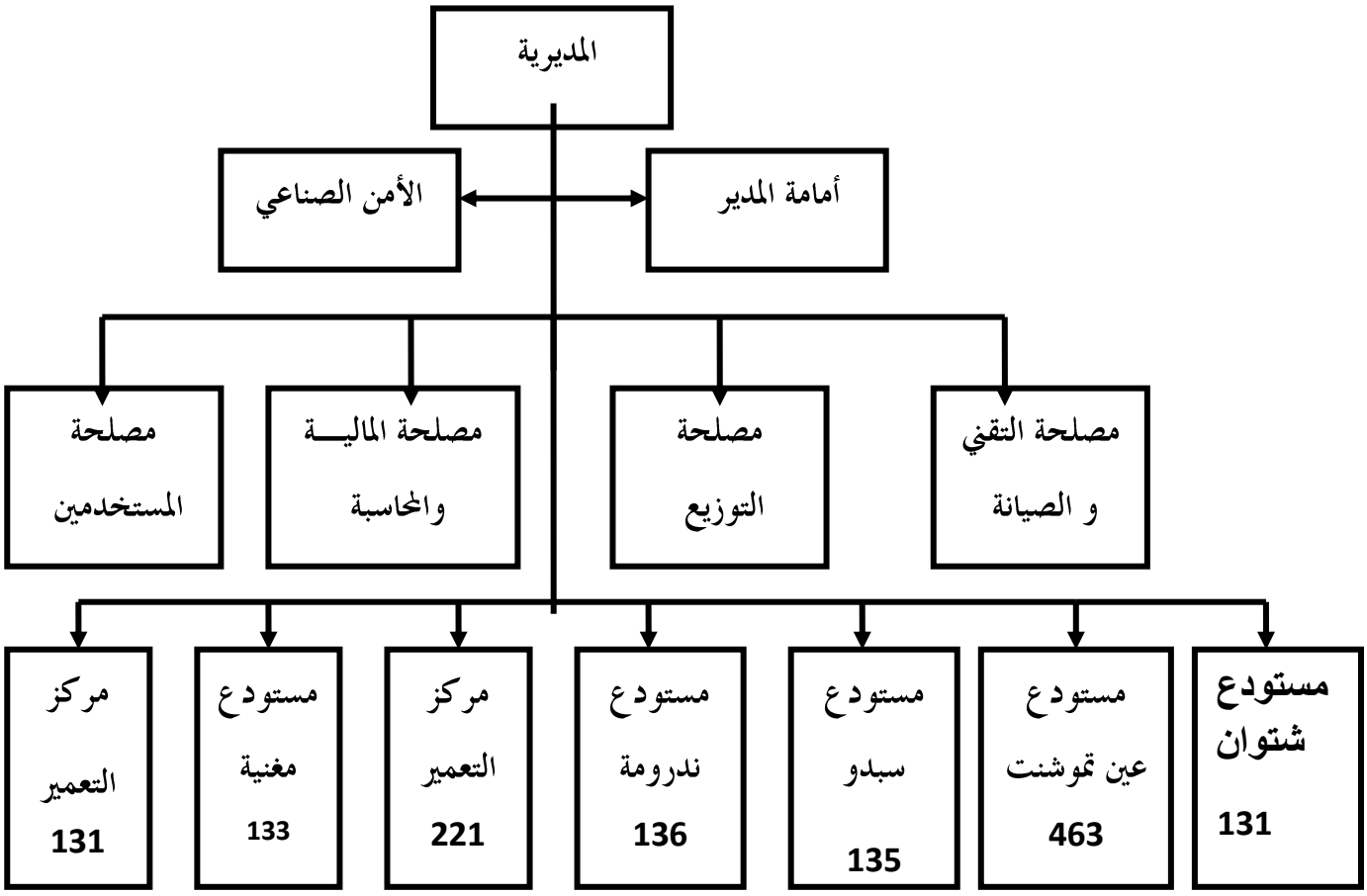
- ✓ مستودع شتوان رقم 131.
- ✓ مستودع مغنية رقم 133.
- ✓ مستودع سبدو رقم 135.
- ✓ مستودع ندرومة رقم 136.
- ✓ مستودع تموشنت رقم 463.

كما يوجد مركز التعمير رقم 131 المتواجد بالمنطقة الصناعية شتوان .

و مركز التعمير رقم 221 المتواجد بالمنطقة الصناعية سيدي بلعباس.

و الهدف من وجودهما هو تموين المستودعات و القيام بعملية البيع وكذلك إنتاج السير غاز الخاص بالسيارات ومن تم توسع السوق الداخلي و الولائي .

الشكل رقم (4-4): "يوضح المخطط الهيكلي للمؤسسة محل الدراسة "



المصدر: من مقاطعة غاز البترول المميع GPL " كيفان " تلمسان

يشتغل بالمؤسسة حوالي 590 عاملا من 507 دائمين و 83 مؤقتين موزعين حسب التنظيم الهيكلي للمؤسسة، وفي ما يلي جدول توزيع العمال :

جدول (4-5): " توزيع العمال " (الوحدة عامل)

البيانات	الدائمين	المؤتين	المجموع
مقر الإدارة (المديرية)	118	0	118
مركز التعمير (131)	160	39	199
مستودع شتوان (131)	05	-	05
مركز التعمير سيدي بلعباس(221)	120	31	151
مستودع سبدو(135)	28	-	28
مستودع مغنية (133)	20	-	20
مستودع ندرومة (136)	20	-	20
مستودع تموشنت (463)	36	13	49
	507	83	590

المصدر:كشف المعلومات مصرح من طرف مقر مقاطعة غاز البترول المميع GPL الكيفان تلمسان.

ثانيا: حقل الدراسة ومهامه:

1.2. حقل الدراسة:

يتمثل مجال دراستنا في مصلحة التوزيع بصفة عامة، وتتكون مصلحة التوزيع من ثلاث مكاتب وهي:

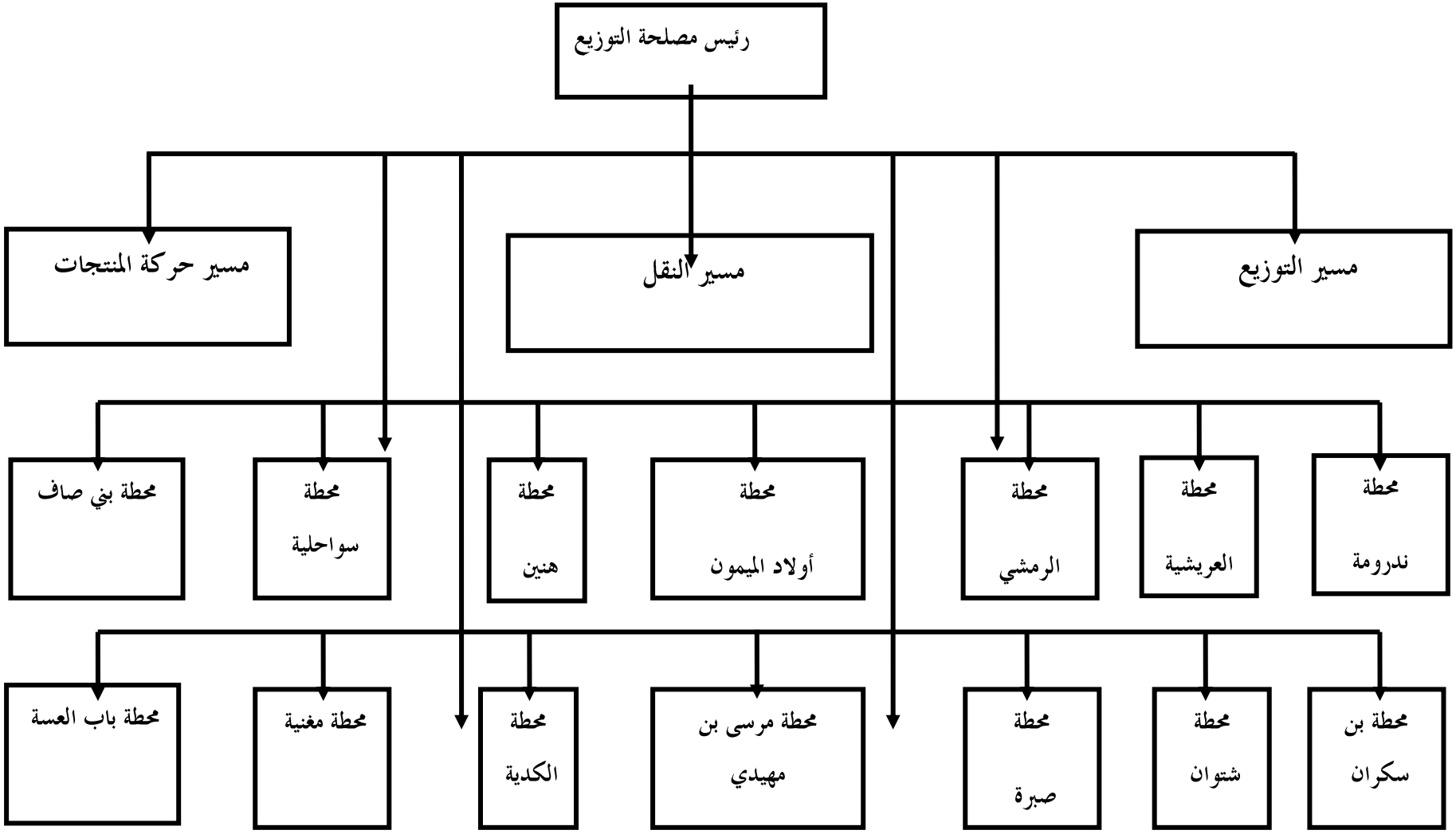
- ✓ مكتب مسير النقل
- ✓ مكتب مسير التوزيع
- ✓ مكتب مسير حركة المنتجات

ويرأس هذه المكاتب، رئيس المصلحة الذي يقوم بالتنسيق بين أعمالها ومدرية الإستغلال و التجارة، كما يشرف على إدارة و تسيير هذه المصلحة وتقوم المكاتب بالتنسيق بين مختلف نقاط التوزيع (محطات) التابعة للمؤسسة و التي هي كما يلي:

- ✓ محطة باب العسة
- ✓ محطة ندرومة
- ✓ محطة سيدي جيلالي
- ✓ محطة الكدية
- ✓ محطة العريشة
- ✓ محطة سواحلية
- ✓ محطة مغنية
- ✓ محطة الرمشي
- ✓ محطة بن سكران
- ✓ محطة مرسى بن مهيدى
- ✓ محطة أولاد ميمون
- ✓ محطة بني صاف
- ✓ محطة هنين
- ✓ محطة شتوان
- ✓ محطة صبرة

وفي مايلي سنقوم بعرض المخطط الهيكلي لمجال الدراسة، إذ يحتوي على رئيس مصلحة التوزيع الذي يضم ثلاثة مكاتب وهي: مكتب مسير التوزيع، مكتب مسير النقل ومكتب مسير حركة المنتجات، والتي بدورها (المكاتب) ستقوم بتسيير المحطات التي سنذكرها بالتفصيل في المخطط التالي.

الشكل رقم: (4-6) المخطط الهيكلي لمجال الدراسة



المصدر: من مقاطعة غاز البيترول المميع GPL (كيفان) تلمسان

2.2 مهام حقل الدراسة (مصلحة التوزيع):

تتمثل المهام الإجمالية لحقل الدراسة فيما يلي:

- ✓ الإشراف على عملية توزيع الكميات المخزونة
- ✓ تحديد نقاط أو الجهات المراد الإرسال إليها
- ✓ وضع تخطيط يرافق من المصادر إلى نقاط التوزيع
- ✓ تحديد نوعية وكمية المنتجات وإرسالها على نقاط التوزيع
- ✓ إصدار القرارات المتعلقة بعملية التوزيع و دراسة الوسائل و الأجهزة المتعلقة بالنقل
- ✓ الإشراف على تسيير مستودعات من إدخال و إخراج
- ✓ وضع سياسة أو استراتجة تعمل على الحفاظ على النموذج التوازن ما بين الوجهات و المصادر أي الكميات المطلوبة و الكميات المعروضة

ويقوم بتسيير هذه المهام السالفة الذكر ثلاثة مسيرين يشكلون ثلاث خلايا في هذه المصلحة وهم:

مسير حركة المنتجات: وتتمثل وظائفه الرئيسية فيما يلي

- تامين و متابعة منتجات التخزين و التموين الوحدة .
- توظيف المعلومات الجديدة أي القرارات الجديدة .
- إقتراح التغيرات لمختلف البرامج.
- الإشتراك في وضع النقل للوحدة .

مسير النقل: ومهامه الأساسية هي:

- تأمين مصاريف النقل.
- مصالحة المعلومات الإحصائية على ممتلكات الوحدة .
- تأمين و متابعة أعمال النقل.
- المساهمة في وضع مخطط النقل للوحدة .

مسير الإنتاج: ويقوم بالوظائف التالية:

تحليل و إدارة عملية التمويل و التوزيع و اقتراح التغيرات الخاصة بذلك الاشتراك في إنشاء مخطط النقل في الوحدة.

المطلب الثاني: عرض المشكلة و الصيانة الرياضية

أولا: عرض أو التعريف بالمشكلة :

نقوم في هذه المرحلة بدراسة المشكلة المأخوذ دراسة إقتصادية، وترجمة هذه المشكلة من الصيغة الاقتصادية إلى الصيغة الرياضية، بناءا على مراحل و خطوات يجب إتباعها للحصول على النموذج الرياضي للمشكلة الإقتصادية المأخوذة من اجل تهيئتها للحل ومنه:

تعتبر مقاطعة غاز البترول المميع GPL الوحدة الممثلة لمؤسسة نفطال على مستوى تلمسان في عملية تميع الغاز و توزيعه ومن بينها **"سير غاز "**، و الذي يعتبر المصدر أساسي في تمويل السيارات وحتى يوزع هذا النتوج على كافة المناطق التابعة لولايات تلمسان اضطرت المؤسسة إلى وضع شبكة ممثلة في مستودعين رئيسيين للتوزيع على مستوى الولاية وهي مبنية في الجدول التالي:

الجدول رقم (4-7): المستودعات الرئيسية

نقاط تواجد المستودعات قصد توزيع منتوج "سير غاز "
مستودع شتوان 131
مستودع سبدو 135

المصدر: من إعداد الباحث

ويكون تموين هذه المستودعات من مركز تعمير تلمسان وتقوم مقاطعة GPL بتمويل تسعة محطات بيع تابعة لها في مناطق مختلفة في الولاية وهي مبينة في الجدول التالية:

الجدول رقم (4-8) : " محطة البيع "

نقاط بيع لمنتوج "سيرغاز"	
محطة	شتوان
محطة	باب العسة
محطة	الكدية
محطة	مغنية
محطة	مرسي بن مهيدي
محطة	ندرومة
محطة	العريشة
محطة	الرمشي
محطة	اولاد ميمون

المصدر: من إعداد الباحث

ولتلبية طلبات كل نقاط البيع، تتحمل المقاطعة GPL تكلفة نقلها لمنتوج "سير غاز " من المستودعين إلى النقاط التسويقة التسعة وللقيام بهذه العملية أي نقل تتعاقد مؤسسة نفطال مقاطعة GPL مع الخواص لنقل كل الكميات المطلوبة إلى نقاط الإرسال المقصودة، تشترط مؤسسة أن تكون طاقة حمولة وسيلة النقل بـــ 27000 لتر و تفرض مؤسسة قيمة للناقلة قيمة مالية جزافية لنقل هذه الكميات، إذا كانت نقطة البيع المراد نقل الكميات إليها تبعد عن مستودع التوزيع بمسافة اقل من 100 كلم [1]بتكلفة نقل تعادل 4000.00 دج[2] لكل 27000 لتر.

[1]- كلم إختصار لكلمة كيلو متر .
[2]- دج اختصارلكلمة دينار جزائري .

أما إذا كانت المسافة أكثر من 100 كلم تفرض المؤسسة قيمة 0.010 دج لكـــل لتر واحـــد من **"سيرغاز "** للكيلو متر واحد لوسيلة النقل و مصاريف الوقود و الشحن و التفريغ يتحملها مالك وسيلة النقل، وتكون لمؤسسة نفطال مقاطعة غاز البترول المميع GPL الحرية في اختيار الخط المراد نقل الكميات من المنتوج **"سيرغاز "** عبره لما يحقق لها مثولية في تكلفة أي اقل تكاليف، وهدفنا هو كيفية تحديد خطة نقل لتقليل من تكاليف نقل منتوج **" سير غاز "** من مستودعات إلى نقاط البيع عند التعاقد مع الخواص .

أما تكاليف النقل بوسائل مؤسسة نفرضها معدومة وهذا لفهم نموذج وإعطاء وضوح للدراسة.

ثانيا: الصياغة الرياضية

لكي نقوم بالصياغة الرياضية للمسالة المطروحة و التي تمثل مسألة برمجة خطية يجب أن نقوم بوضع الرموز لعناصر المسالة ومنه:

نرمز للمصدر أو المستودعات بالرمز المبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (4–9): ترمز المصادر أو المستودعات

نقاط تواجد المصادر (المستودعات) قصد توزيع منتوج" سير غاز "	رمز المستودع	الكمية المتوسطة الشهرية الموجودة في كل مصدر (المستودع) قصد التوزيع
مستودع شتوان	A_1	a_1
مستودع سبدو	A_2	a_2

المصدر: من إعداد الباحث

أما بالنسبة للمحطات فيكون الترميز حسب الجدول التالي :

الجدول رقم (4-10) : ترمز نقاط التسويقية

محطة بيع منتوج ''سيرغاز ''	الرمز لكل محطة بيع	الكمية المتوسطة الشهرية الموجودة في كل نقطة قصد البيع من ''سيرغاز ''
محطة شتوان	B_1	b_1
محطة باب العسة	B_2	b_2
محطة الكدية	B_3	b_3
محطة مغنية	B_4	b_4
محطة مرسى بن مهيدي	B_5	b_5
محطة ندرومة	B_6	b_6
محطة العريشة	B_7	b_7
محطة الرمشي	B_8	b_8
محطة اولاد ميمون	B_9	b_9

المصدر: من إعداد الباحث

ونرمز للتكاليف المتوسطة الشهرية لنقل وحدة من منتوج " **سيرغـــاز**" (الوحـــدة وهي واحد لتر) من كل مستورع إلى كل محطة بيع بـــ (cij) :

حيث هي تكلفة نقل وحدة واحدة من المصدر أو المستودع i إلى محطة j حيث:

i=1.2..... m و في دراستنا التطبيقية في هذا البحث لدينا (m=2) وكذلك

j =1.2 .... n وفي دراستنا (n =9)

وهو مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (4-11): " ترمز تكاليف المتوسطة الشهرية الوحدية للنقل "

نقاط البيع المستودعات	شتوان	سبدو
محطة شتوان	C_{11}	C_{21}
محطة باب العسة	C_{12}	C_{22}
محطة الكدية	C_{13}	C_{23}
محطة مغنية	C_{14}	C_{24}
محطة مرسى بن مهيدي	C_{15}	C_{25}
محطة ندرومة	C_{16}	C_{26}
محطة العريشة	C_{17}	C_{27}
محطة الرمشي	C_{18}	C_{28}
محطة اولاد ميمون	C_{19}	C_{29}

المصدر: من إعداد الباحث

ومنه فالمؤسسة تريد نقل الكميات من منتوج **" سير غاز"** من المستودعات إلى النقاط التسويقية، وهذا بهدف سد حاجة كل نقطة إستهلاكية وبأقل تكلفة ممكنة، ومنه نرمز لعدة الوحدات المنقولة من كل مستودعi إلى كل محطة بيع j بـــ Xij وكما هي مبنية في الجدول التالي:

الجدول رقم (4-12): " ترمز الكميات المتوسطة الشهرية المنقولة من كل مستودع إلى محطات البيع "

المستودعات / (محطات) أو نقاط البيع	شتوان	سبدو
محطة شتوان	X_{11}	X_{21}
محطة باب العسة	X_{12}	X_{22}
محطة الكدية	X_{13}	X_{23}
محطة مغنية	X_{14}	X_{24}
محطة مرسى بن مهيدي	X_{15}	X_{25}
محطة ندرومة	X_{16}	X_{26}
محطة العريشة	X_{17}	X_{27}
محطة الرمشي	X_{18}	X_{28}
محطة اولاد ميمون	X_{19}	X_{29}

المصدر: من إعداد الباحث

ومنه يمكن صيانة نموذج البرمجة الخطية لهذه المسألة [1] كالتالي:

دالة الهدف وهي تقليل التكاليف الكلية (Min)

$$z = (C_{11} X_{11} + C_{12} X_{12} + C_{13} X_{13} + C_{14} X_{14} + C_{15} X_{15} + C_{16} X_{16} + C_{17} X_{17}$$

$$C_{18} X_{18} + C_{19} X_{19} + C_{21} X_{21} + C_{22} X_{22} + C_{23} X_{23} + C_{24} X_{24} + C_{25} X_{25}$$

$$C_{26} X_{26} + C_{27} X_{27} + C_{28} X_{28} + C_{29} X_{29}) \longrightarrow \text{Min}$$

[1]- هذا ما تطرقنا إليه في الفصل الثالث، ص:103-104

تحت الشروط الخطية وتتألف من قسمين:

القسم الأول: يتعلق بالمستودعات (أماكن تواجد منتوج" سيرغاز" قصد النقل)

$$\begin{cases} X_{11}+X_{12}+X_{13}+X_{14}+X_{15}+X_{16}+X_{17}+X_{18}+X_{19}=a_1 \\ X_{21}+X_{22}+X_{23}+X_{24}+X_{25}+X_{26}+X_{27}+X_{82}+X_{29}=a_2 \end{cases}$$

القسم الثاني: يتعلق بمحطات البيع

$$\begin{cases} X_{11}+X_{21}=b_1 \\ X_{12}+X_{22}=b_2 \\ X_{13}+X_{23}=b_3 \\ X_{14}+X_{24}=b_4 \\ X_{15}+X_{25}=b_5 \\ X_{16}+X_{26}=b_6 \\ X_{17}+X_{27}=b_7 \\ X_{18}+X_{28}=b_8 \\ X_{19}+X_{29}=b_9 \end{cases}$$

تحت الشروط الإضافية وهي $Xij \geq 0$ والطلب يساوي العرض.

المطلب الثالث: البيانات الخاصة لنموذج البرمجة الخطية لمسألة النقل (القيود و دالة الهدف) وإعداد النموذج البرمجة الخطية لمسألة النقل.

أولا: البيانات الخاصة لنموذج البرمجة الخطية لمسألة النقل (القيود ودالة الهدف) إن البيانات الخاصة بالنموذج هي نوعين النوع الأول خاص بالقيود الهيكلية و النوع الثاني خاص بدالة الهدف.

النوع الأول: البيانات الخاصة بالقيود

هناك قسمين من القيود قسم يتعلق بالعرض كل مستودع و الذي ينبغي معرفة متوسطة الكمية او متوسط عدد الوحدات الشهرية من منتوج **" سيرغاز"** الموجودة في كل مستودع قصد النقل إلى الوجهـــات المعينة، و القسم الثاني متعلق بطلب كل نقطة تسويقية، و الذي ينبغي معرفة متوسط الكمية أو متوسط عدد الوحدات الشهرية من منتوج **" سيرغاز"** الذي تطلبه كل نقطة بيع قصد تلبية حاجيات المستهلكين، هذه الكميات تمثل الطاقة التخزينية لكل مستودع من منتوج **" سير غاز"** و نلخصها في الجدول التالي:

الجدول رقم (4–13): متوسط الكميات الشهرية الموجودة في كل مستودع قصد التوزيع من منتوج " سيرغاز " من" 2008/01/01 إلى 2008/12/31 " [1] الوحدة لتر

المستودعات	متوسط الكمية المعروضة أو الموجودة الشهرية قصد التوزيع من "سير غاز"لتر
شتوان	950000
سبدو	732600
الج6موع	1682600

المصدر: من مصلحة تسيير مخزون " مقاطعة غاز البترول المميع GPL (كيفان) تلمسان

مجموع العرض او الكمية المتوسطة الشهرية الإجمالي المعروضة هي 16826.00 لتر من" **سيرغاز"** والبيانات الخاصة بالقسم الثاني أي قسم الطلب، تبين لنا ان مؤسسة تقوم بتموين تسعة نقاط بيع من المستودعات المذكورة إلى الوجهات (نقاط للبيع) لتلبية طلب المستهلكين، و نلاحظ كل المعطيات في الجدول التالي :

[1]- معطيات مأخوذ من **"مصلحة تسيير المخزون مقاطعة غاز البترول المميعGPl** "و المتوسط الكمية الشهرية يساوي مجموع الكمية السنوية مقسوم على 12 الذي هو عدد الأشهر .

الجدول رقم (4-14): متوسط الكميات المطلوبة الشهرية من كل نقطة بيع من منتوج " سير غاز" [1]

محطات البيع	متوسط الكمية المطلوب أو المباعة في الشهر من سيرغاز / لتر (الوحدة لتر)
محطة شتوان	150000
محطة باب العسة	214030
محطة الكدية	225840
محطة مغنية	265300
محطة مرسى بن مهيدي	120050
محطة ندرومة	149500
محطة العريشة	125060
محطة الرمشي	179000
محطة أولاد ميمون	188780
المجموع	1617560

المصدر: من طرف مصلحة المبيعات " مقاطعة غاز البترول المميع GPL (كيفان) تلمسان

مجموع الكمية المطلوبة تساوي: 1617560 لتر من" **سيرغاز** "

الملاحظة هنا أن مجموع العرض لا يساوي مجموع الطلب، ونحن في حالة نماذج النقل الغير المتوازنة وحالة العرض أكبر من الطلب ففي هذه الحالة نظيف نقطة تسويقية وهمية " B_{10} " تكلفة النقل فيه معدومة وكمية الطلب هي الفرق بين العرض و الطلب أي " 65040 " لتر[2] .

[1]- نفس الفترة 2008/01/01 إلى 2008/12/31 متوسط الكمية المباعة يساوي مجموع الكمية مباعة سنويا مقسوم على12 وهي عدد الأشهر .
2. هذا ماوضحناه في الفصل الثالث، ص107.

النوع الثاني: البيانات الخاصة بدالة الهدف

البيانات المتعلقة بداية الهدف، وهي تلك الخاصة بتكلفة نقل وحدة واحدة (وحدة واحدة = واحد لتر) من منتوج **" سيرغاز "** من كل مستودع إلى كل محطات البيع في المناطق المختلفة المشار إليها.

وبما أن تكلفة النقل تتأثر بالمسافة فلدينا الجدول الثاني الذي يوضح كل المسافات الموجودة .

الجدول رقم (4–15) : " يبين لنا المسافة الموجودة بين كل مستورع ومحطة بيع "

محطات البيع / المستودعات	مستودع شتوان	مستودع سبدو
محطة شتوان	0كلم	43 كلم
محطة باب العسة	105 كلم	100 كلم
محطة الكدية	05 كلم	44 كلم
محطة مغنية	67 كلم	63كلم
محطة مرسى بن مهيدي	127 كلم	120 كلم
محطة ندرومة	63 كلم	107 كلم
محطة العريشة	89كلم	48 كلم
محطة الرمشي	23 كلم	62 كلم
محطة اولاد ميمون	25 كلم	65 كلم

المصدر: Encyclopédie **ENCARTA** 2008 et structure technique les destinations en Kilomètre appliquées par la filiale année 2008

لتقدير التكلفة نتبع الخطوات التالية:

أولا: نضع مصفوقة النقل للمسالة

ثانيا: نختار أقل كمية موجودة في العرض والطلب

ثالثا: نقسم الكمية المختارة على27000 وهذا لمعرفة كم من 27000 لتر موجود في الكمية المختارة (كم من الرحلة).

رابعا: نحسب التكلفة الإجمالية لنقل المنتوج من Ai إلى Bj وهذا إذا كانت المسافة الموجودة بين مكان العرض Ai و مكان الطلب Bj أقل من 100كلم فتكلفة النقل 27000 لتر هي 4000.00 دج وإن لم تكتمل الحمولة واما إذا كانت المسافة اكبر من 100كلم فتحسب التكلفة المتوسطة الإجمالية كتالي:

التكلفة = (0.010دج) (27000 لتر) (المسافة بالكيلو متر الموجودة بين المستودع والمحطة) ...[1]

خامسا: عند حساب التكلفة المتوسطة الشهرية الإجمالية و التي هي التكلفة الإجمالية الشهرية المتوسطة لنقل المنتوج من المستودع إلى نقطة، ثم نقسمها على عدد الوحدات المنقولة لمعرفة تكلفة وحدة واحدة المنقولة من المستودع إلى محطة بيع حسب كل مستودع وكل محطة بيع .

ويكون حساب التكاليف الوحدية كتالي:

- أقل من 100كلم .

التكلفة المتوسطة الشهرية لنقل وحدة واحدة من" سيرغاز" [2] من مستودع شتوان إلى محطة مغنية المسافة بينهم هي 67 كلم، لتلبية طلب محطة بيع مغنية يجب نقل 265300 من شتوان إلى محطة بيع مغنية إذا التكلفة الإجمالية المتوسطة لنقل هذه الكمية هي 4000.00 دج لكل 27000 لتر أي رحلة واحدة وإن لم تكتمل الحمولة ومنه نحسب كم رحلة تقوم بها وسيلة النقل بقسمة 265300 على 27000 نحصل على 9.8 رحلة ومنه تحسب على أساس 10 رحلات إذا التكلفة المتوسطة الشهرية الإجمالية هي 40000.00 دج لنقل 265300 ومنه التكلفة المتوسطة الشهرية لنقل لتر واحد من المنتوج إلى بيع هي:

---

[1]- حسب المعطيات: ملحق رقم (04-8) ص: 198

[2]- وحدة واحدة من سيرغاز = واحد اتر ومنه تكلفة نقل واحد لتر .

$$\frac{40000.00}{265300} = 0.15$$ دج/ لتر من مستودع شتوان إلى محطة مغنية.

❖ أكثر من 100كلم:

مثل من مستودع شتوان إلى محطة مرسى بن مهيدي المسافة بينهم هي 127كلم، التكلفة المتوسطة الشهرية الإجمالية لنقل 120050 لتر نحسب كم $\frac{120050}{27000} = 4.44$ رحلة ومنه تحت أساس 5 رحلات ذات حمولة 27000 لتر وتكلفة الإجمالية تحسب العلاقة السابقة .

التكلفة المتوسطة الشهرية الإجمالية لنقل (120050= (5رحلات) (0.010 دج) (27000لتر) (127) = 171450 دج، إذا التكلفة المتوسطة الشهرية لنقل وحدة واحدة من " **سيرغاز**" من مستودع شتوان إلى محطة بيع مرسى بن مهيدي تساوي $\frac{1714505}{120050} = 1.43$ دج/ لتر من مستودع شتوان إلى محطة بيع مرسى بن مهيدي.

وهكذا تحسب كل التكاليف المتوسطة الشهرية الوحدة لنقل منتوج **" سير غاز"** من كل مستوى إلى كل محطة تسويقية.

بعد تقدير التكاليف الوحدية لكل وحدة منقلة من مستودعين إلى كل محطات نلخصها في الجدول التالي:

الجدول رقم (4 –16): جدول النقل يبين التكاليف المتوسطة الشهرية الوحدية المقدرة لنقل واحدة لتر من منتوج " سيرغاز "، من كل مستودع إلى كل محطة

Ai / Bj	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	العرض
A^1	0.00	1.06	0.16	0.15	1.43	0.16	0.16	0.16	0.17	0.00	95000
A^2	0.16	1.01	0.16	0.15	1.35	0.16	0.16	0.16	0.17	0.00	732600
الطلب	150000	214030	225840	265300	120050	149500	125060	179000	188780	65040	1682600

المصدر: ملخص ما جاء في طريقة حساب التكلفة المتوسطة الشهرية للنقل (الوحدة في الجدول لتر، دج).

ثانيا: إعداد النموذج البرمجة الخطية لمسالة النقل

بعد ما حددنا مختلف البيانات الضرورية لإنشاء النموذج (البيانات خاصة بدالية الهدف و القيود)، نقوم بإعداد لغرض تطبيقه في شركة نفطال لنقل منتوج يسر غاز لتسهيل حل نموذج وتسييره نقوم بكتابة النموذج على شكل نموذج برمجة الخطية هدفه هو تقليل التكاليف الكلية للنقل .

$$\mathbf{Z}= 0.00\ x_{11}+1.06\ x_{12}+0.16\ x_{13}+0.15\ x_{14}+1.43\ x_{15}+0.16\ x_{16}+0.16x_{17}+0.16x_{18}$$
$$+0.17x_{19}+0.00x_{1.10}+0.16x_{21}+1.10x_{22}+0.16\ x_{23}+0.15\ x_{24}+1.35\ x_{25}+1.16\ x_{26}$$
$$+0.16\ x_{27}+0.16x_{28}+0.17x_{29}+0.00\ x_{2.10} \longrightarrow \text{Min}$$

تحت الشروط الخطية و تتألف من قسمين:

القسم الأول: يتعلق بالمستودعين (مكان تواجد منتوج ''سير غاز'' قصد النقل):

$$\begin{cases} x_{11}+x_{12}+x_{13}+x_{14}+x_{15}+x_{16}+x_{17}+x_{18}+x_{19}+x_{1.10}=950000 \\ x_{21}+x_{22}+x_{23}+x_{24}+x_{25}+x_{26}+x_{27}+x_{28}+x_{29}+x_{2.10}=732600 \end{cases}$$

القسم الأول: يتعلق بنقاط البيع أو المحطات:

$$\begin{cases} x_{11}+x_{21}=150000 \\ x_{12}+x_{22}=214030 \\ x_{13}+x_{23}=225840 \\ x_{14}+x_{24}=265300 \\ x_{15}+x_{25}=120050 \\ x_{16}+x_{26}=149500 \\ x_{17}+x_{27}=125060 \\ x_{18}+x_{28}=179000 \\ x_{19}+x_{29}=188780 \\ x_{1.10}+x_{2.10}=65040 \end{cases}$$

$x_{ij} \geq 0$ شرط عدم السلبية أي الكميات المنقولة تكون موجودة لأن لا معنى إقتصادي لكمية سالبة والطلب يساوي العرض

المطلب الرابع: حل نموذج البرمجة الخطية للمسألة و التفسير الاقتصادي للحلول المتحصل عليها

بعد إعداد النموذج، و باستخدام الحاسب الآلي يمكن إدخال البيانات السابقة لنموذج البرمجة الخطية و في ظل برنامج حاسوبي متعلق بالبرمجة الخطية (lindo) يمكن الحصول العديد من المعلومات الهامة و التي تساعد الإدارة على اتخاذ قرارات رشيدة في مجال نقل المنتوج على مختلف نقاط البيع، وهذا بأقل تكلفة نقل ممكنة.

أولا: حل نموذج البرمجة الخطية للمسألة

بعد إدخال البيانات وذلك باستخدام الحاسب الآلي في البرنامج الحاسوبي (lindo) تتحصل على النتائج الموضحة في الملحق رقم (4-9)[1]

توضيحا النتائج الموجودة في الملحق (4-9) ندرج الجدول أدناه:

جدول رقم (4–17):" تلخيص نتائج الحل الأمثل في جدول النقل الأخير"(وحدة في الجدول ل/س^{2}و دج

Bj / Ai	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	B_9	B_{10}	العرض
A_1	0.00دج	1.06دج	0.16دج	0.15دج	1.43دج	0.16دج	0.16دج	0.16دج	0.17دج	0.00دج	950000 ل/س
	150000 ل/س	—	225840 ل/س	—	—	149500 ل/س	125060 ل/س	179000 ل/س	120600 ل/س	—	
A_2	0.16دج	1.01دج	0.16دج	0.15دج	1.35دج	1.16دج	0.16دج	0.16دج	0.17دج	0.00دج	732600 ل/س
	—	214030 ل/س	—	265300 ل/س	120050 ل/س	—	—	—	68180 ل/س	65040 ل/س	
الطلب	150000 ل/س	214030 ل/س	225840 ل/س	265300 ل/س	120050 ل/س	149500 ل/س	125060 ل/س	179000 ل/س	188780 ل/س	65040 ل/س	1682600 ل/س

المصدر: ملخص ما جاء في حلول النموذج المقترح، بواسطة البرنامج الحاسوبي " lindo6.1 "

[1] -نتائج الحل باستخدام برنامج الحاسوبي (LINDO6.1) موضحة في الملحق رقم (4-9) ، ص: 199.
[2] - ل/س: نعني بها: لتر من سيرغاز

ثانيا: التفسير الاقتصادي للحلول

بعد معالجة المشكلة، والوصول إلى الحل الأمثل أو التكلفة المتوسطة الشهرية المثلى الإجمالية الدنيا حسب نموذجنا المقترح التي تتحملها المؤسسة من أجل نقل كافة كميات المنتوج " **سير غاز** " من المستودعين إلى كافة محطات البيع، تتحمل المؤسسة تكلفة إجمالية قدرها 558829.40 دج لنقل 1617560 لتر من " **سيرغاز** "لمختلف محطات البيع.

إن استخدام أسلوب مسألة النقل يمكن المؤسسة من تقليص تكلفة النقل عند تحديد خطة النقل لتلبية حاجات نقاط الاستقبال لأن التكلفة المتوسطة الشهرية التي تتحملها المؤسسة في الواقع لنقل " **سير غاز**" إلى محطات البيع هي 632583.90 دج [1]، و من هذا يتوضح لنا جليا أن النموذج المقترح بخططه لنقل منتوج " **سير غاز**" يعطينا قرارا رشيدا، لأنه يقلل لنا تكلفة النقل الشهرية التي تدفعها المؤسسة للخواص م ن أجل نقل "**سير عاز**" إلى محطات البيع التسعة المذكورة سابقا و التي تقدر ب 632583.90 دج، وبهذا يتبين لنا أن استخدام البرمجة الخطية لاتخاذ قرار نقل منتوج" **سير غاز**" من المستودعين إلى محطات مختلفة بهدف سد حاجة كل محطة بيع و بأقل تكلفة لها فعالية كبيرة لأنها و حسب دراستنا هذه أنها خفضت من التكاليف التي تدفعها المؤسسة لخدمة النقل بنسبة:

$$\frac{73754.50}{632583.90} \times 100 = 11.65\%$$

فالحصول على تكلفة إجمالية شهرية أقل ما يمكن، يجب اتخاذ القرار لتحديد خطة النقل التالية المبينة غلى حل نموذج البرمجة الخطي المقترح وهو كالتالي:

أولا: مستودع توزيع شتوان

يقدر إستعابه ب 950000 لتر توزع على محطات البيع الموضحة في الجدول التالي:

[1]- حسب المعطيات: رئيس مصلحة النقل مقاطعة غاز البترول المميعGPL (كيفان) تلمسان

جدول رقم (4-18):" متوسط الكميات الشهرية المنقولة من مستودع شتوان إلى المحطات وتكـــاليف النقـــل " (الوحدة موضحة داخل الجدول)

	محطة شتوان	محطة الكدية	محطة ندرومة	محطة العريشة	محطة الرمشي	محطة أولاد ميمون	التكلفة الإجمالية
الكمية المنقولة من مستودع شتوان إلى المحطات	150000ل/س	225840ل/س	149500ل/س	125060ل/س	179000ل/س	120600ل/س	129206دج
تكلفة نقل الكميات من مستودع شتوان إلى كل المحطات	0.00دج	36134.4دج	23920دج	20009.6دج	28640دج	20502دج	
الكمية التي لم تلبى إلى المحطة	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	68180ل/س	

المصدر : ملخص النتائج المحصل عليها باستخدام lindo 6.1 الموضحة في الملحق (4-9) ص: 199 والجدول: (4-17).

إن كل الكميات الموجودة في مستودع شتوان 950000 لترا /سيرغاز ثم نقلها إلى محطات ستة و لبي طلب كل محطة و بالتالي يجب إتخاذ قرار نقل الكميات كالتالي:

- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة شتوان يجب نقل 150000 لتر/ سيرغاز و هو كامل طلب محطة و بتكلفة معدومة حسب فرضيات نموذجيا لأنها تنقل عبر الوسائل المملوكة للمؤسسة.
- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة الكدية يجب نقل 225840 لتر/سيرغاز وهو كامل طلب المحطة وتكون تكلفة النقل 225840 لتر /سيرغاز هي 36134.4 دج أي:

(225840 ل/س) x (0.16 دج) = 36134.4 دج.

- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة ندرومة يجب نقل 149500 لتر/ سرغاز و هو كامل طلب محطة وبتكلفة نقل تعادل 23920 دج للتر/سرغاز و تحسب بالطريقة:

(149500 ل/ س) (0.16 دج) = 23920 دج

- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة العريشة يجب نقل 125060 ل/س و هو كامل طلب المحطة وبتكلفة نقل تعادل 20009.6 دج للترا /سرغاز و تحسب بالطريقة:

(125060ل/س) (0.16 دج) = 20009.6دج.

- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة الرمشي يجب نقل 179000 ل/س وهو كامل طلب المحطة وبتكلفة نقل تعادل 28640 دج للترا / سير غاز و تحسب بالطريقة:

(179000 ل/س) (0.16 دج)= 28640 دج

- ✓ من مستودع شتوان إلى محطة أولاد ميمون يجب نقل 120600 ل/س والذي طلبه 188780ل/س ومنه تبقى الكمية 68180ل/س لم تلبى لمحطة أولاد ميمون ويجب أن تنقل من مستودع سبدو وتكون تكلفة نقل120600ل/س تعادل 20502 دج للترا /سيرغاز و تحسب بالطريقة:

(120600 ل /س) (0.17 دج) = 20502 دج

يجب نقل 950000 لترا / سرغاز من مستودع شتوان إلى محطات ستة و هذا بتكلفة نقل متوسطة شهرية إجمالية تقدر ب 129206.00 دج وتحسب بالطريقة التالية:

(0.00)+(36134.4)+(23920)+(20009.6)+(28640)+(20502)=129206.00دج

ثانيا: مستودع توزيع سبدو

يقدر استعابه ب 732600 لترا توزع على محطات البيع الموضحة في الجدول التالي:

جدول رقم(4 - 19) :"متوسطة الكميات الشهرية المنقولة من مستودع سبدو إلى المحطات الخمس "

	محطة باب العسة	محطة مغنية	محطة مرسى بن مهيدي	محطة أولاد ميمون	محطة وهمية	التكلفة الإجمالية
مستودع سبدو	214030ل/س	265300ل/س	120050ل/س	68180ل/س	65040ل/س	
تكلفة نقل الكميات من مستودع سبدو إلى كل المحطات	216170.3دج	39795دج	162067.5دج	11590.6دج	—	429623.4دج
	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	لبينا كل طلب	لبينا كل الطلب المتبقي	—	

المصدر: ملخص للنتائج المتحصل عليها باستخدام lindo6.1، الموضحة في الملحق(4–9) ص:199 والجدول (4–17)

إن الكمية المتوسطة الشهرية المتبقية في المستودع سبدو و التي لم توزع هي 65040 لتر / سيرغاز وهي الكمية الموضحة في محطة الوهمية ، ومنه يجب اتخاذ قرار نقل 667760 لتر من سيرغاز من مستودع سبدو إلى محطات أربعة كالتالي:

- ✓ من مستودع سبدو إلى محطة باب العسة يجب نقل 214030 لتر من لسيرغاز وهو كامل طلب محطة و بتكلفة نقل 216170.3 دج و تحسب بالطريقة:

(1.01 دج) (214030 ل / س) = 216170.3 دج .

- ✓ من مستودع سبدو إلى محطة مغنية يجب نقل 265300 لترا / سيرغاز وهو كامل طلب المحطة وبتكلفة نقل تعادل 39795 دج و تحسب بالطريقة :

(265300 ل /س) (0.15 دج) = 39795 دج

- ✓ من مستودع سبدو إلى محطة مرسي بن مهيدي يجب نقل 120050 لتر / سيرغاز و هو كامل طلب المحطة بتكلفة نقل تعادل162067.5 دج و تحسب بالطريقة:

(120050 ل / س) (1.35 دج) = 162067.5 دج

- ✓ من مستودع سبدو إلى محطة أولاد الميمون يجب نقل 68180 لترا من سيرغاز و هي الكمية المتبقية التي لم تلبي لأن طلب المحطة هو 188780 لتر / سيرغاز ، نقل إليه 120600 ل / س من مستودع شتوان ويبقى 68180 لترا/ سيرغاز يجب أن تنقل إليه من مستودع سبدو وبتكلفة نقل : 11590.6 دج و تحسب بالطريقة:

(0.17دج) (68180 ل/س) =11590.6 دج

- ✓ أما المحطة الوهمية فهي المحطة المضافة المساعدة في الحل [1] و الكمية الموجودة فيها هي الكمية المتبقية في المستودع التي لم تنقل .ومنه يجب نقل 667560 ل/س من مستودع سبدو إلى المحطات الأربعة، وهذا بتكلفة نقل متوسطة شهرية إجمالية تقدر ب: 429623.4دج وتحسب بالطريقة التالية:

(216170.3) + (11590.6) + (39795) + (162067.5) = 429623.4 دج

و منه التكلفة المتوسطة الشهرية الإجماليـــة لنقـــل الكمية المطلوبة إلى محطات البيع (شتوان، باب العسة، الكدية،مغنية، مرسى بن مهيدي، ندرومة، العريشة، الرمشي، أولاد ميمون) من المستودعين شتوان، سبدو تقدر ب 558829.4دج و التي تحسب بعد جمع تكاليف نقل منتوج **''سير غاز''** من كل مستودع كالتالي :

129206 + 429623.4 = 558829.4 دج

و بالنظر إلى النتائج المحصل عليها يمكن ملاحظة أن جميع حاجات و متطلبات محطات البيع من **''سير غاز''**، قد تم تلبيتها من أقرب مستودع منه ا وهذا يعني أن العامل و المحرك الرئيسي في عملية توزيع هذا المنتوج هو تكلفة نقله من المستودعات إلى المحطات .

[1]- ولتعديل الفرضية أن الطلب يجب أن يكون مساوي للعرض، وهذا ما وضحناه في الفصل الثالث، ص106

ومنه التكلفة المثلى المتحصل عليها هي التكلفة المتوسطة الشهرية مع الأخذ بعين الاعتبار الفرضيات التي طرحناها في بداية البحث لوضع النموذج، إلا أن مؤسسة نفطال تتحمل مصاريف النقل الإضافية وهذا من أجل تثبيت السعر على جميع المحطات بالرغم من بعد أو قرب المسافة بين المستودع والمحطة[1] .

[1] - حسب المعطيات:رئيس مصلحة مقاطعة غاز البترول المميعGPL الكيفان، تلمسان ، مديرية التجارة، مصلحة النقل2008
رئيس مصلحة النقل، مقاطعة غازالبترول المميعGPL (كيفان) تلمسان، مديرية التجارة، مصلحة النقل2008.

خاتمة الفصل الرابع:

نستخلص من العرض الأهمية البالغة لنشاط النقل في المنشأة، فنشاط النقل يضيف المنفعة الزمانية والمكانية للسلع و الخدمات، مما يمنحه أهمية كبيرة بالنسبة لجميع الأنشطة الاقتصادية و الخدمية في المجتمع،فالمنشأة تهتم أساسا بعامل التكاليف كأحد العناصر التي تؤثر في ربحيتها، لذلك فإن قياس تكلفة النقل و محاولة تخفيضها مع الحفاظ على مستويات الإنتاج و المبيعات و خدمات العملاء تعتبر هذه من الأهداف الهامة في المنشأة، و هذا باستخدام الأساليب التقنية لتوضيح و تحليل العوامل العديدة و المعقدة بالمنشأة يساهم إلى حد كبير في تطوير وتنمية وترشيد عملية اتخاذ القرار، ومنها أسلوب البرمجة الخطية في تخفيض تكاليف النقل عند تحديد خطة النقل، فسمحت لنا الدراسة التطبيقية في هذا الفصل في تبيان و تأكيد مدى كفاءة وأهمية استخدام البرمجة الخطية في ترشيد القرارات المتعلقة بنقل منتوج " **سير غاز** "من المستودعين إلى المحطات التسعة المختلفة بهدف سد حاجة كل مركز تسويقي و بأقل تكلفة ممكنة مقارنة بواقع المؤسسة و مدى تحملها لتكلفة عالية مقارنة بتكلفة النموذج المقترح باستخدام البرمجة الخطية.

الخاتمة العامة

الخاتمة العامة :

يمثل الهدف الرئيسي لهذا البحث في استخدام نموذج البرمجة الخطية لمعالجة مشكلة تخفيض تكاليف النقل البري، باعتبار أن المدخل الكمي قادر على مساعدة مؤسسة نفطال " مقاطعة غاز البترول المميع GPL" لاتخاذ القرار لتحديد خطة النقل البري لمنتوج " **سير غاز** " من المستودعات إلى محطات البيع المختلفة، والذي يؤدي إلى تخفيض تكاليف النقل البري إلى حدها الأدنى مع تغطية احتياجات المحطات من هذا المنتوج الضروري " **سير غاز** ".

أولا: النتائـــج

من خلال هذه الدراسة توصلنا إلى:

أ.النتائج المحصل عليها من خلال تطبيق نموذج البرمجة الخطية لا تتوافق مع النتائج الفعلية المحققة من قبل المؤسسة موضع الدراسة، فعند استخدام نموذج البرمجة الخطية المقترح يؤدي ذلك إلى التخفيض من تكاليف النقل في المؤسسة.

بـــ.التخصيص الغير الأمثل لشاحنات النقل على مختلف الخطوط البرية (الطرق) ، أدى إلى إرتفاع التكاليف الإجمالية للنقل البري ، كما أن الاستثمار في مجال الشاحنات التجارية ليس أمثلا، فهناك فائض في بعض الأصناف من الشاحنات و عجز في الأخرى .

تـــ. طول مسافة النقل من العوامل المؤثرة على تكاليف النقل البري، فمن أجل التقليل من هذه التكاليف يجب استعمال الشاحنات ذات الحمولة الصغيرة قي المسافات الصغيرة و الكبيرة الحجم في المسافة الطويلة.

ثـــ. يعتبر حجم الشاحنات النقل، أي حجم الحمولة المنقولة من العوامل المؤثرة على تكاليف النقل البري،فزيادة حجم الشاحنة (المملوكة للمؤسسة) يؤدي إلى انخفاض تكلفة لتر الواحد المنقول.

جـــ .بما أن تكاليف النقل هي جزء من التكاليف الكلية للإنتاج، لذلك فكلما أمكن تخفيض هذا العنصر من عناصر التكاليف كلما أدى ذلك إلى تخفيض التكلفة الكلية للمنتجات و بالتالي تخفيض أسعارها.

حـــ. كما مكنتنا الدراسة التطبيقية من التعرف على مؤسسة نفطال "مقاطعة غاز البترول المميع GPL كيفان تلمسان" و ما تقوم به من عمليات ذات أهمية بالغة على مستوى ولاية تلمسان خاصة فيما يتعلق

بموضوع إتخاذ القرارات اللازمة التي تجمع ما بين المنفعة العامة من جهة و تحقيق الهدف الاقتصادي للمؤسسة من جهة أخرى ولهذا ارتأينا ضرورة إدخال أسلوب من الأساليب التقنية للتسير و الممثلة في أسلوب البرمجة الخطية، ومشكل النقل قصد تمكينها من رفع كفاءتها و إبراز وجودها على المستوى المحلي و الوطني، و إن إدخال هذا الأسلوب " البرمجة الخطية " لا نقصد به تحسين المؤسسة من السيطرة و التحكم في التكاليف، وإنما المساهمة في اقتراح خطة نقل تؤدي إلى تخفيض تكاليف النقل التي تتحملها المؤسسة إلى أدنى حد ممكن ولكي تتمكن المؤسسة من مزاولة نشاطها بأكثر كفاءة و فعالية، يجب على المسيرين الاهتمام بكل جوانب الوظيفة الإدارية من تخطيط و تنظيم و توجيه و رقابة، و استعمال كافة تقنيات التسيير الحديثة و تطبيقها على المؤسسة خاصة فيما يتعلق بأساليب اتخاذ القرار حسب عاملي الوقت و الجودة.

ثانيا: التوصيات

في ضوء النتائج السابقة يمكن أن نصيغ التوصيات التالية:

أ. إنشاء فرع بالمؤسسة خاص بالتقنيات الكمية، خصوصا بحوث العمليات مع توظيف إطارات سامية متخصصة.

بـــ. يجب على المؤسسة محاولة تطبيق و تتبع البرنامج المقترح في دراستنا ثم تعميمه حسب خصوصيات كل منتوج في المؤسسة.

تـــ. من أجل تخفيض تكاليف النقل البري إلى حدها الأدنى بالنسبة للمؤسسة ينصح بالسعي نحو امتلاك أو شراء المؤسسة لوسائل النقل الخاصة بها، وذلك بغرض الحصول على خدمة النقل بشكل مستمر حين الاحتياج إليها مما يترتب عليه زيادة كفاءة الأداء التشغيلي و تقليل تكاليف النقل.

ثـــ. يجب أن يكون هناك تنسيق و تكامل بين كل فروع المؤسسة في مجال نقل المتوجات و خاصة في محطة البيع التي تكون فيها قريبة نسبيا من مقاطعات أخرى.

ثالثا: آفاق البحث

بعد دراستنا لهذا المبحث، تبادر إلى ذهننا عدة نقاط مازالت مفتوحة يمكن أن تطرح في صورة إشكالات جديدة تنتظر الإجابة عليها في دراسات و بحوث أخرى، نسوق هذه النقاط فيما يلي:

أ.توسيع نموذج البرمجة الخطية لتدنية تكاليف النقل الخاصة بالمؤسسة، وهذا بإدخال متغيرات قرارية جديدة، تتعلق بنوع البضاعة المنقولة و حجمها.

بـــ. توسيع نموذج البرمجة الخطية لتدنية تكاليف النقل، و التي تكون فيها وسائل النقل مملوكة للمؤسسة.

ثـــ. استخدام البرمجة الخطية في توزيع أنواع مختلفة لوسائل النقل على الخطوط، بهدف تدنية التكاليف أو زيادة الأرباح، حسب إمكانية توفر المعلومات و البيانات الضرورية.

الملاحق

أولا: ملاحق الفصل الأول

ملحق رقم [01-01]

جدول يوضح تلخيصا لخطوات عملية اتخاذ القرارات لدى أهم الباحثين في هذا المجال، مبينا السنة التي برز فيها النموذج لكل منهم.*

هيربت سايمون (1961م)	بيتر دركر (1965م)	كيتر وتريجو (1965م)	فليكس نايجرد (1965م)	نيوفان دسمر (1973م)
-تحديد المشكلة. -جمع المعلومات و تحديد البدائل. -مقارنة البدائل. -اختيار البديل الأنسب و المرضي.	-تعريف المشكلة. -تحديد المشكلة. -وضع الحلول البديلة. -إيجاد الحل الأمثل.	-تحديد الأهداف. -مقارنة البدائل. -اختيار قرار مؤقت للتحقق من النتائج و المضاعفات. -اختيار البديل. -المتابعة. -التنبؤ بالمشكلات المتوقعة و اتخاذ ما يلزم لعلاجها.	-رؤية المشكلة. -تصنيف المشكلة و تحليلها. -تحديد و فحص الإمكانات و الوسائل. -وضع البدائل. -تقييم البدائل. -اتخاذ القرار. -تنفيذ القرار. -المتابعة.	-تشخيص المشكلة. -تحليل المعلومات و أسباب المشكلة. -إيجاد بدائل الحل. -تحليل و مقارنة البدائل. -اختيار البديل.

*المصدر: د.عبد المعطي عساف،" **مبادئ الإدارة و المفاهيم و الاتجاهات الحديثة**"دار زهران للنشر و التوزيع، الأردن،2000م ،ص 233.

هود جونسن (1970م)	هيللبر دز (1972م)	مايكل و جونس (1973م)	إفرد (1975م)	هيكس و جوليت (1975م)
-تعريف المشكلة. -وضع الفروض. -جمع البيانات. -وضع الحلول. -اختيار الحل المقترح. -اختيار الحل النهائي.	-جمع المعلومات و تنظيمها عن الأهداف. -الإحساس بالمشكلة. -اختيار الوقت المناسب للقرار. -الإعداد للتنفيذ. -اتخاذ القرار.	-تعريف المشكلة. -تشخيص المشكلة -البحث عن المعلومات. -وضع البدائل. -اختيار البديل المناسب. -التنفيذ و الرقابة.	-الاحتكاك بالبيئة و تحسس الموقف العام. -تشخيص الموقف و تعريف المشكلة. -إيجاد الحلول البديلة. -تحليل و مقارنة البدائل. -اختيار خطة محددة. -تنفيذ الخطة. -الرقابة على الانحرافات.	-تحديد معايير الأداء في إطار المنظمة. -التعريف بالمشكلة. -بحث البدائل. -اتخاذ القرار. -اختيار القرار. -المتابعة و مقارنة النتائج و العلاج.

ملحق رقم[01-02]

المشاركة في اتخاذ القرارات:

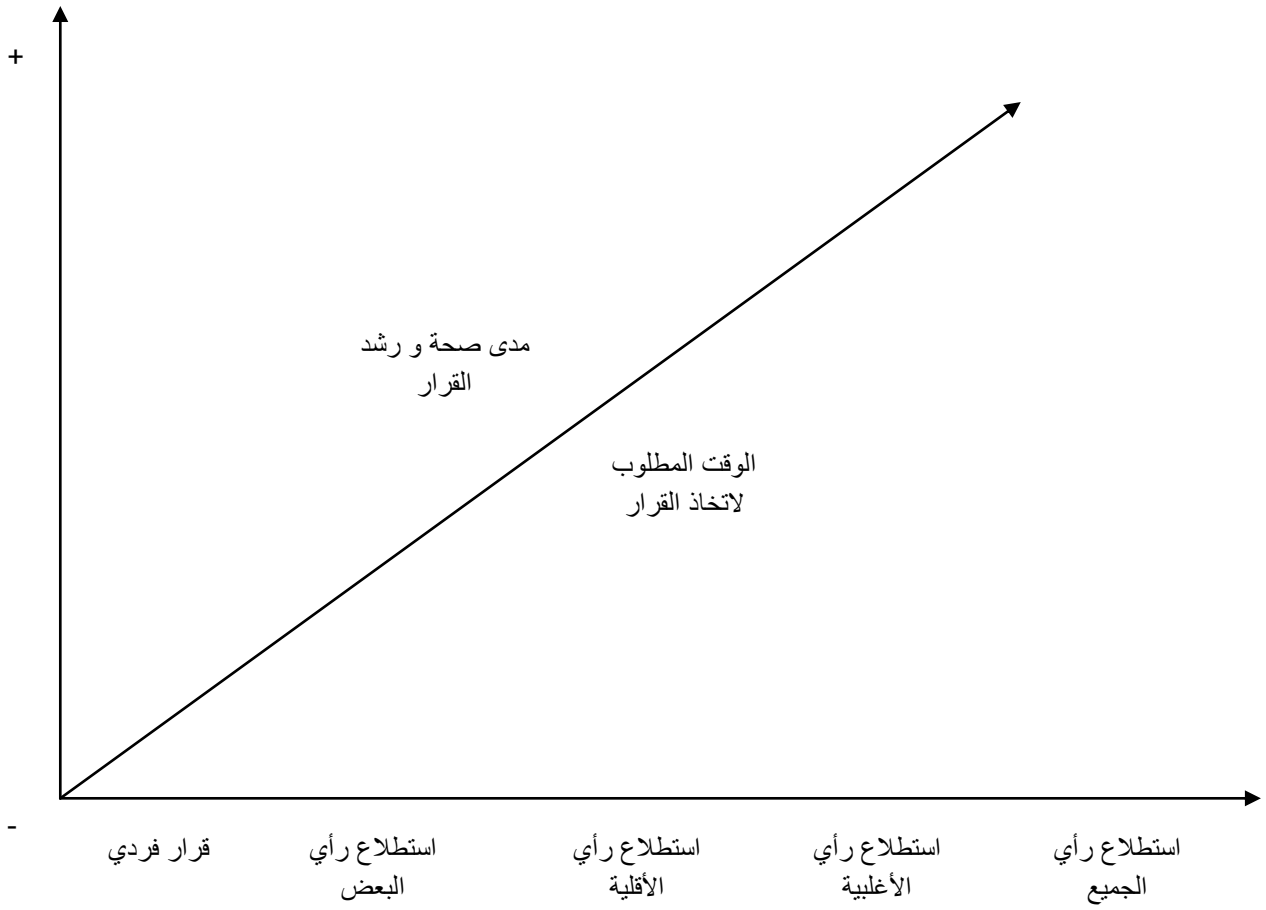
- ✓ مزايا المشاركة في اتخاذ القرارات.
- ✓ تساعد على تحسين نوعية القرار، و جعل القرار المتخذ أكثر ثباتا و قبولا لدى العاملين، فيعملون على تنفيذه بحماس شديد و رغبة صادقة.
- ✓ كما تؤدي المشاركة إلى تحقيق الثقة المتبادلة بين المدير و بين أفراد التنظيم من ناحية، و بين التنظيم والجمهور الذي يتعامل معه من ناحية أخرى.
- ✓ و للمشاركة في عملية صنع القرارات أثرها في تنمية القيادات الإدارية في المستويات الدنيا من التنظيم، و تزيد من إحساسهم بالمسؤولية و تفهمهم لأهداف التنظيم، و تجعلهم أكثر استعدادا لتقبل علاج المشكلات و تنفيذ القرارات التي اشتركوا في صنعها.
- ✓ كما تساعد المشاركة في اتخاذ القرارات على رفع الروح المعنوية لأفراد التنظيم و إشباع حاجة الاحترام و تأكيد الذات.

و هناك بعض الاحتياطات عند مشاركة الأفراد:

- ✓ إشراف العاملين في الموضوعات التي تدخل في نطاق عملهم، و التي يملكون قدرات و مهارات تمكنهم من المساهمة فيها.
- ✓ تهيئة المناخ الصالح و الملائم من الصراحة و التفاهم، و توفير البيانات و المعلومات اللازمة حتى يتمكن الأفراد من دراستها و تحليلها و تحديد البدائل على أساسها.
- ✓ و أخيرا إعطاء الفرصة المناسبة لعملية المشاركة، مثل الأخذ بالآراء التي يدلي بها الأفراد إذا كانت ملائمة و ذات فائدة عملية و يترتب على تطبيقها نتائج إيجابية تنعكس على فعالية و رشد القرار الذي يتم اتخاذه عن طريق المشاركة.
- ✓ إشراك العاملين في الموضوعات التي تدخل في نطاق عملهم، و التي يملكون قدرات و مهارات تمكنهم من المساهمة فيها.
- ✓ تهيئة المناخ الصالح و الملائم من الصراحة و التفاهم، و توفير البيانات و المعلومات اللازمة حتى يتمكن الأفراد من دراستها و تحليلها و تحديد البدائل على أساسها.

✓ و أخيرا إعطاء الفرصة المناسبة لعملية المشاركة، مثل الأخذ بالآراء التي يدلي بها الأفراد إذا كانت ملائمة و ذات فائدة عملية و يترتب على تطبيقها نتائج إيجابية تنعكس على فعالية و رشد القرار الذي يتم اتخاذه عن طريق المشاركة.*

الشكل"العلاقة بين أسلوب اتخاذ القرار و مدى رشده

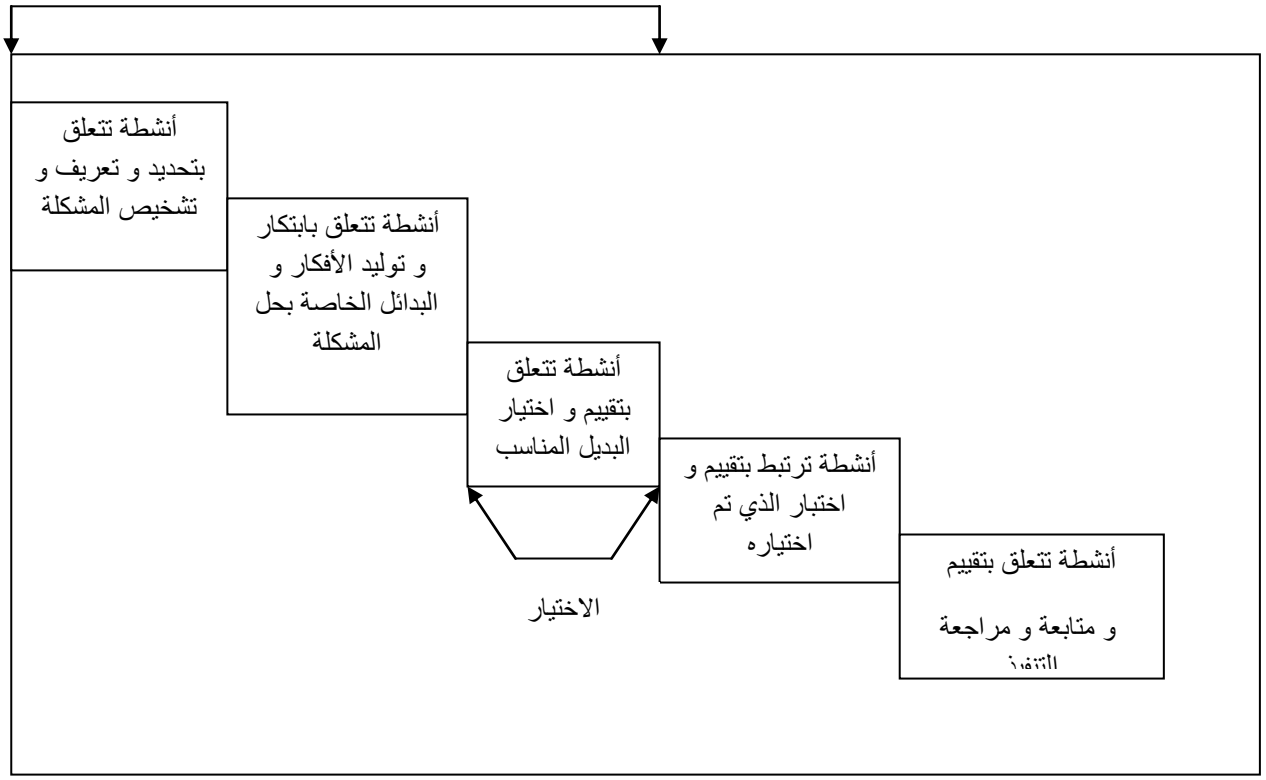


أسلوب اتـــخاذ القـــرار

*المصدر: **د.**عبد المعطي عساف، **"مبادئ الإدارة المفاهيم و الاتجاهات الحديثة"**، مرجع سابق ، الأردن، 2000 ص 243.

ملحق رقم [01-03]

شكل* يوضح طبيعة الأنشطة المرتبطة باتخاذ القرارات و حل المشكلات.



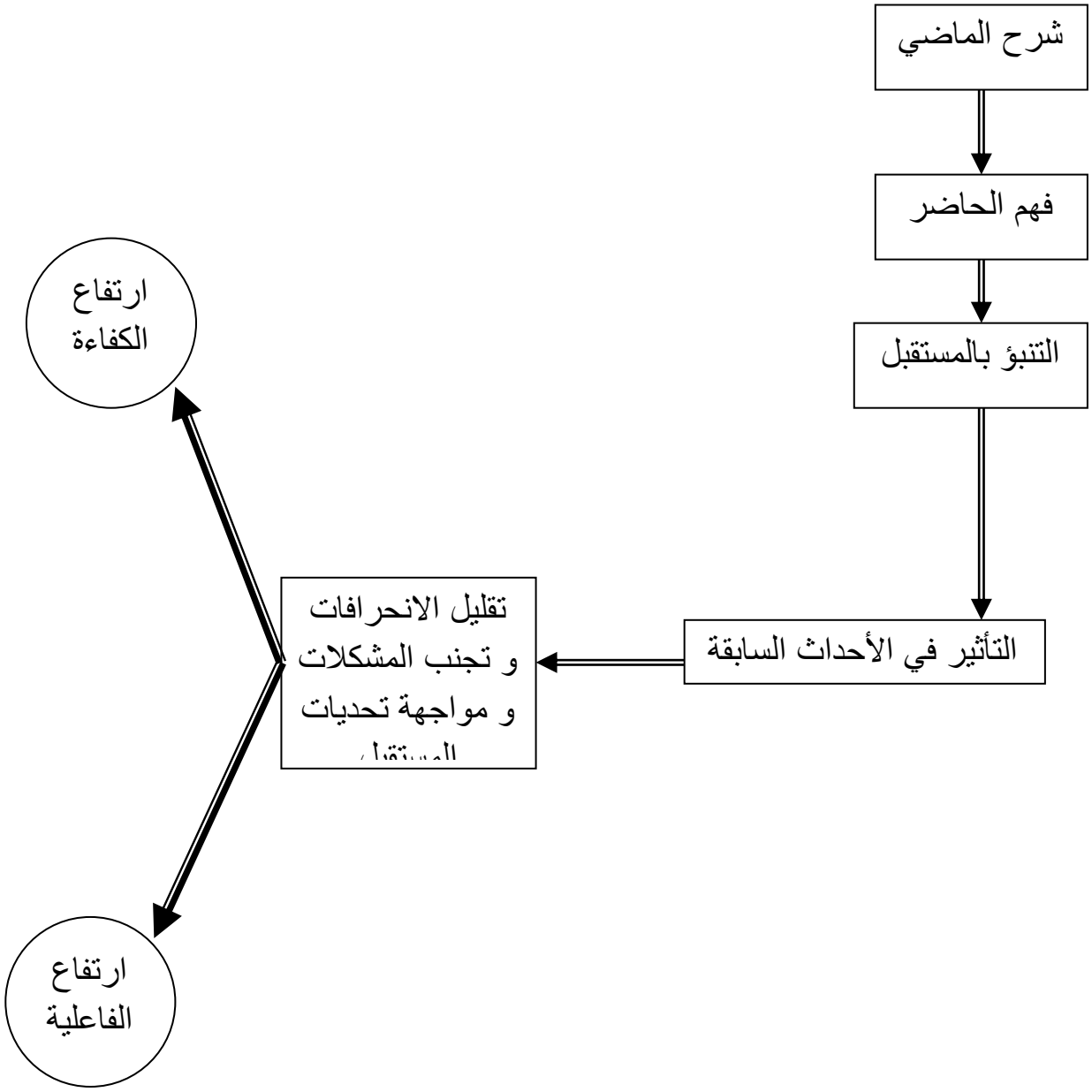
أنشطة ترتبط بحل المشكلة

*-المصدر : P.Huber, « **MANAGERIAL DECISION MAKING** », in :J.R.Schermerhon, op.cit,p 68

ملحق رقم [01-04]

الشكل* يوضح:

"أهمية دراسة تطور الفكر الإداري"

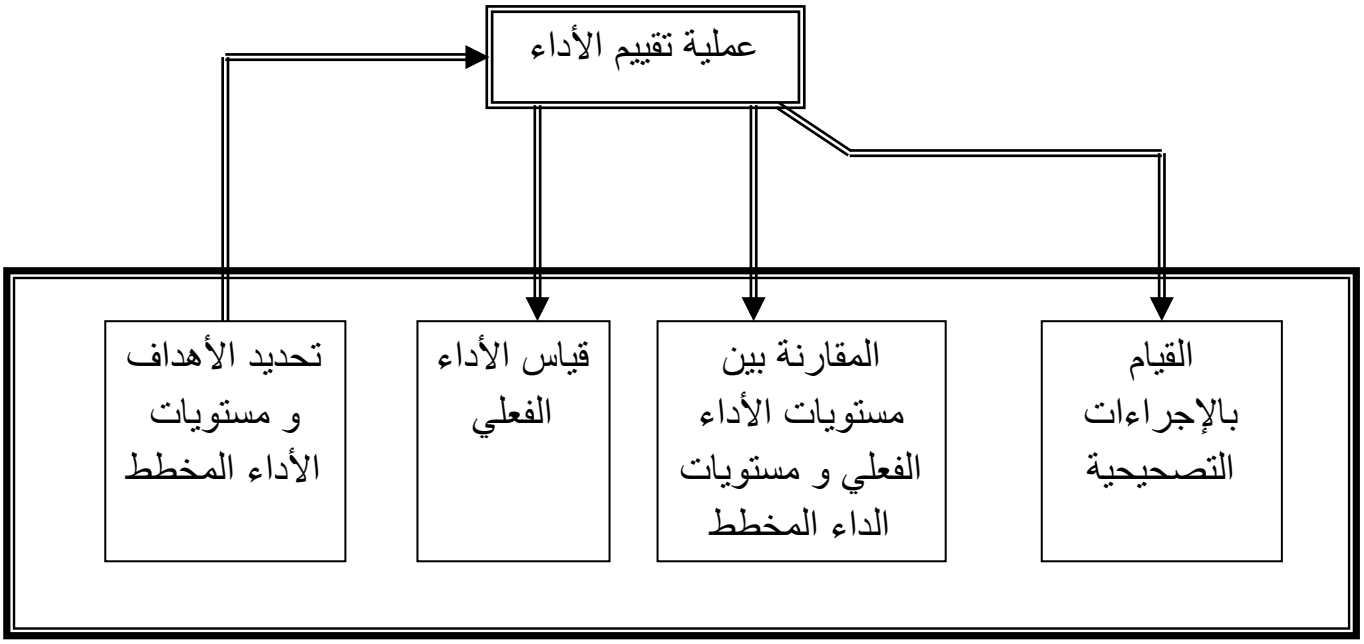


*المصدر: د.عبد الغفار حنفي ، د.عبد السلام أبو قحف، **"تنظيم و إدارة الأعمال، المكتب العربي الحديث"** ، الإسكندرية، 1993

ملحق رقم [01-05]

الشكل* التالي يوضح:

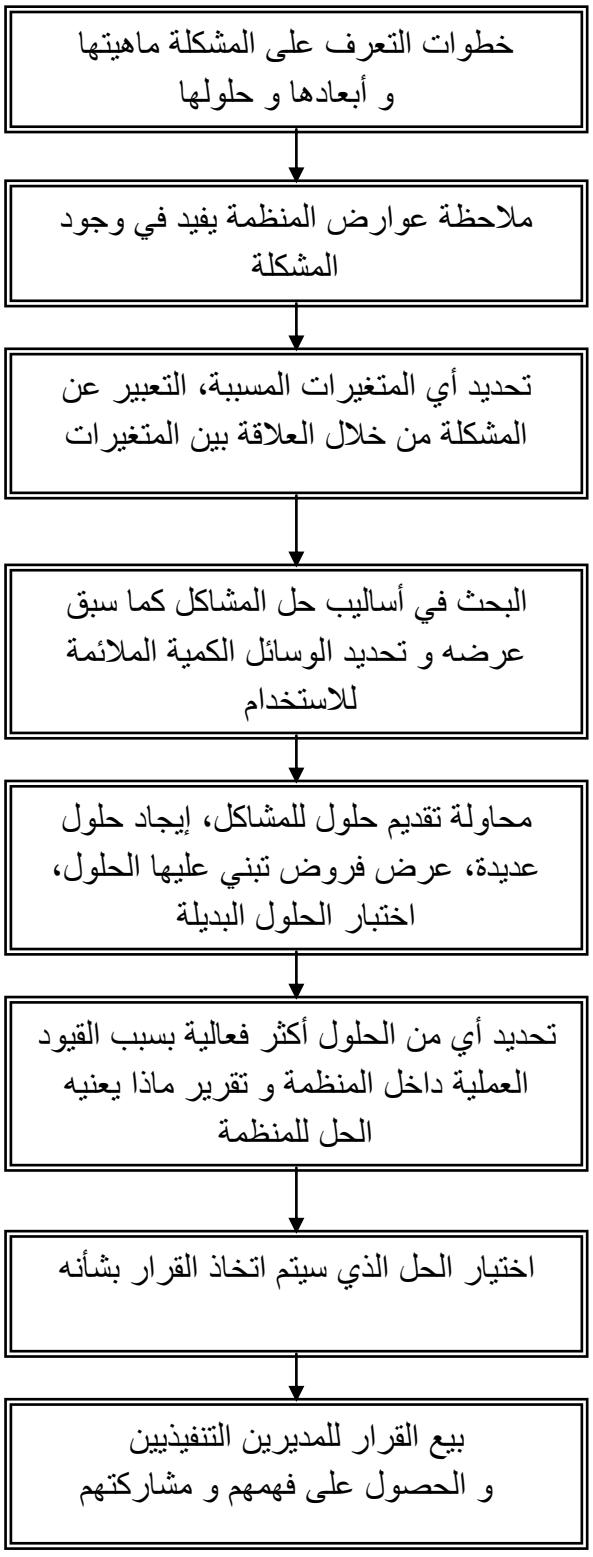
"تقييم الأداء"



* **المصدر:** J.R.Schermerhorn, op, cit, p 453.

ملحق رقم [01-06]

دور كل المدير و الاختصاص الكمي في مراحل اتخاذ القرار* :



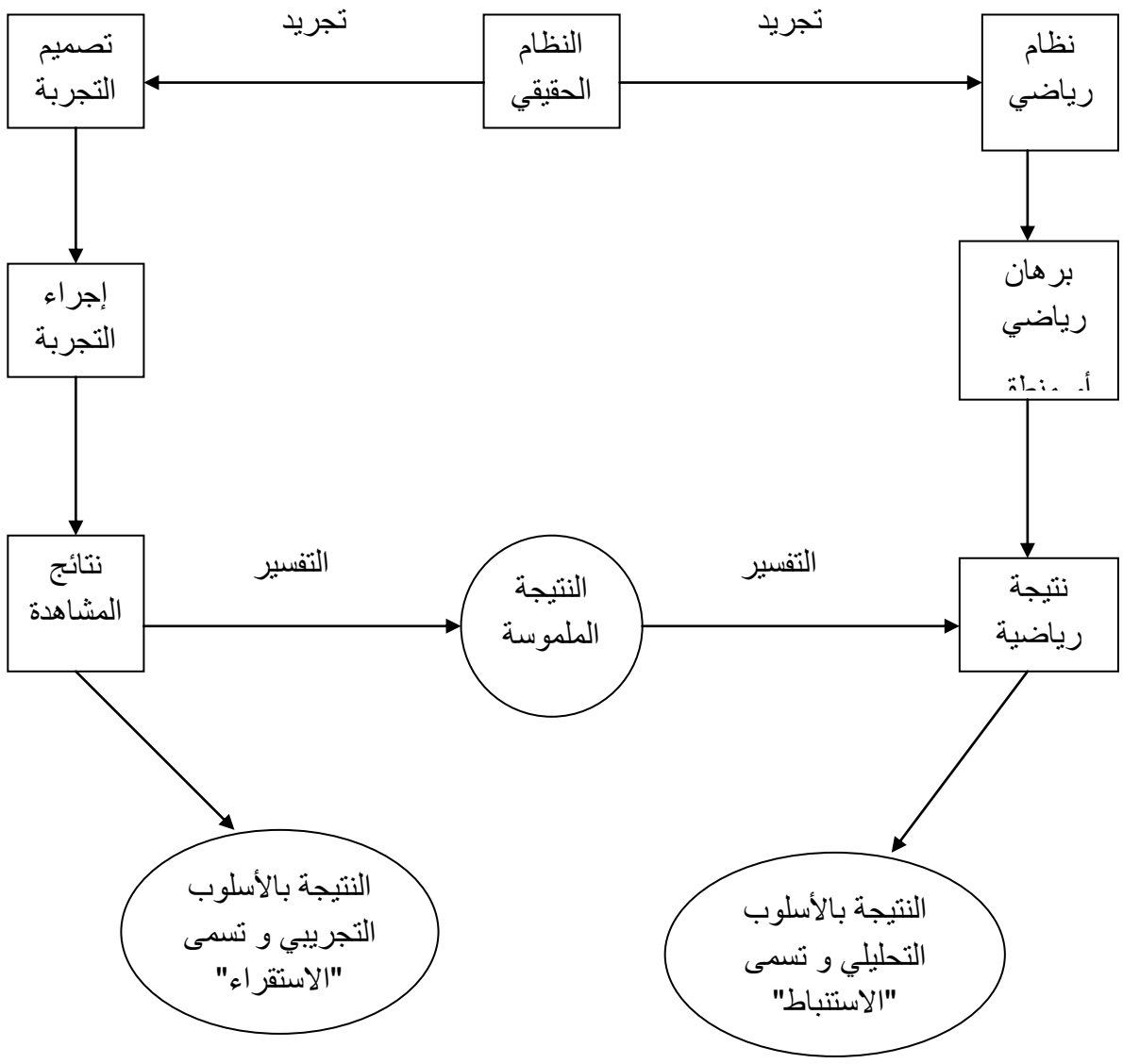
* **المصدر:**د.سونيا محمد البكري،" **استخدام الأساليب الكمية في الإدارة**"،مطبعة الإشعاع للنشر و التوزيع، مصر1997م.

ثانيا: ملاحق الفصل الثاني

ملحق رقم [02-01]

الشكل التالي يوضح* "طريقة بناء النموذج الرياضي"

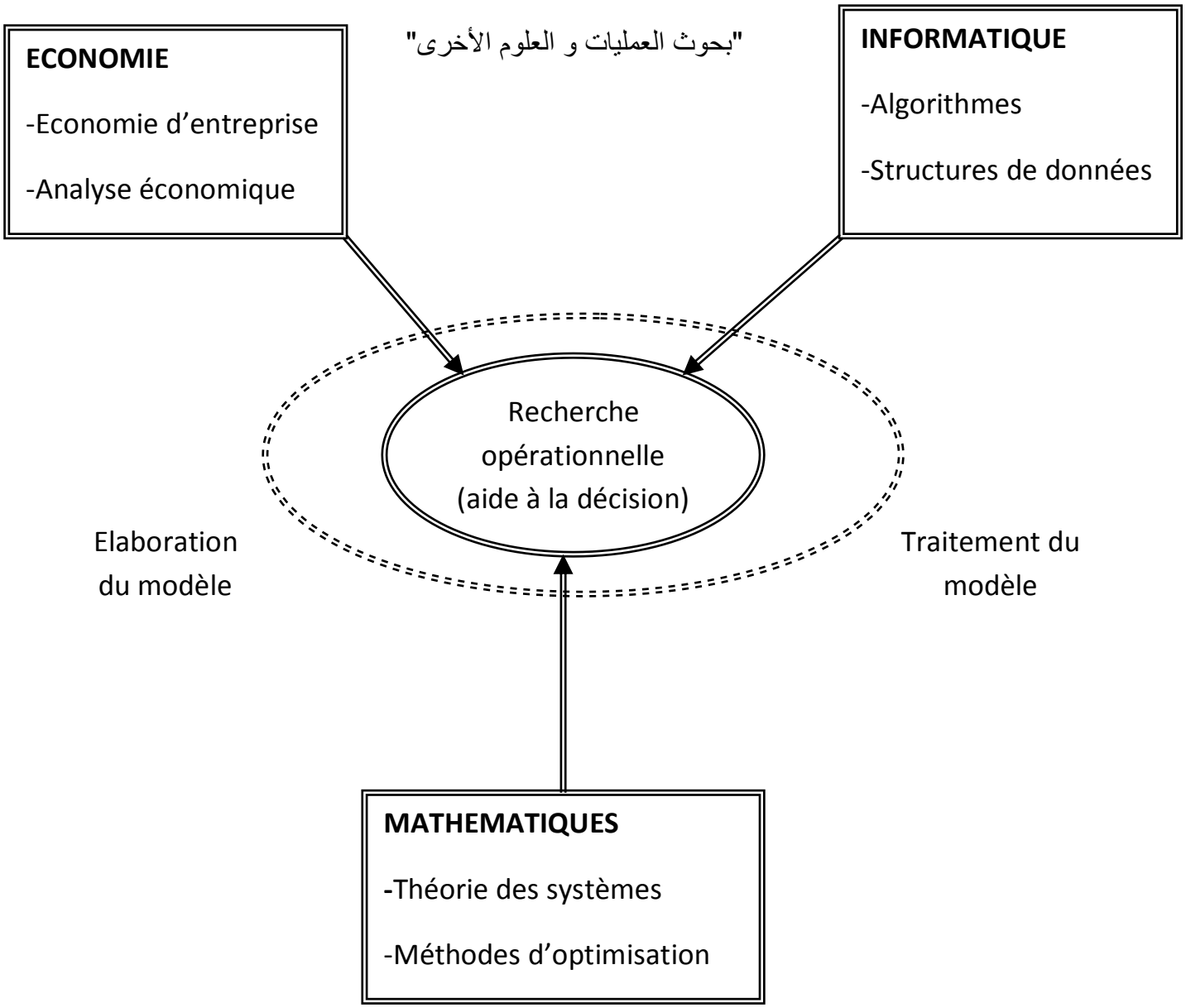
"طريقة بناء النموذج الرياضي"



* **المصدر :** د.علي عبد السلام المعزاوي،"**بحوث العمليات في مجال الإنتاج و التخزين و النقل**"دار العلوم الحديثة ، بيروت، لبنان1977، ص 68.

ملحق رقم [02-02]

الشكل التالي يوضح* "بحوث العمليات و العلوم الأخرى"



* المصدر: ROBERT Faure, B.Lemaire, CH.Picouleau, «**Precis de recherche operationnelle»,**5eme édi,DUNOD PARIS, 1992, p XVII

ملحق رقم [02-03]

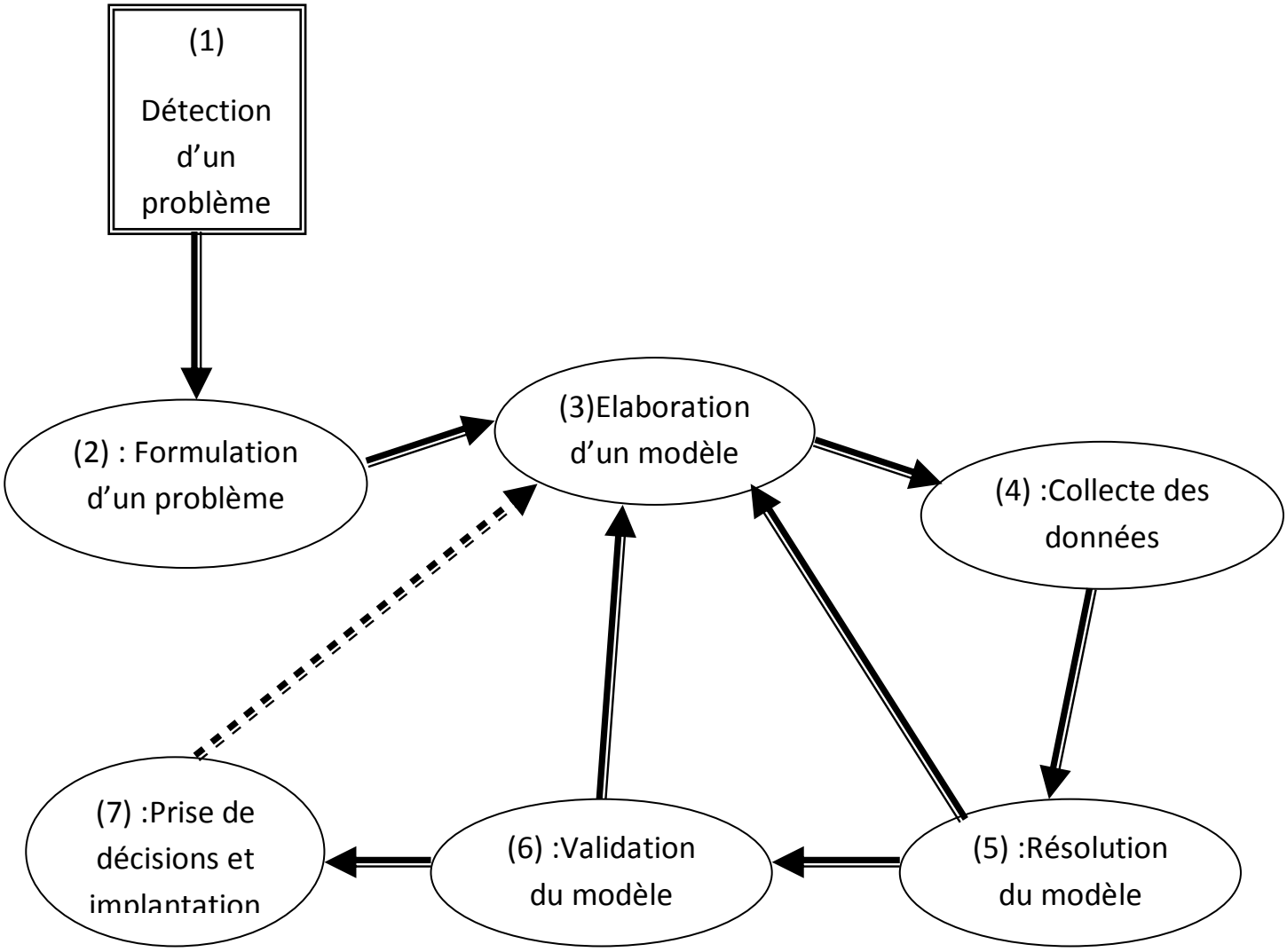
و الجدول التالي * يبين لنا كل حالة قرار و ما يقابلها من أسلوب علمي في مجال بحوث العمليات.

الأسلوب	التأكد	المخاطرة	عدم التأكد
مصفوفة القرارات	×	×	×
شجرة القرارات	×	×	
البرمجة الخطية	×		
البرمجة الرقمية	×		
النقل	×		
التعيين	×		
المسار الحرج	×		
أسلوب تقييم و مراجعة البرامج		×	
البرمجة الديناميكية	×	×	
سلاسل ماركوف		×	
نظم المخزون	×	×	
نظرية الصفوف		×	
التنبؤ		×	
أنظمة المحاكاة و التقليد	×	×	

* **المصدر:** د. محمد الطراونة، د. سلمان عبيدات،**"مقدمة في بحوث العمليات أساليب و تطبيقات"**،الطبعة الأولى عمان الأردن1989، ص 43

ملحق رقم[02-04]

- Méthode scientifique et (R.O)[1] représentation schématique[2] :

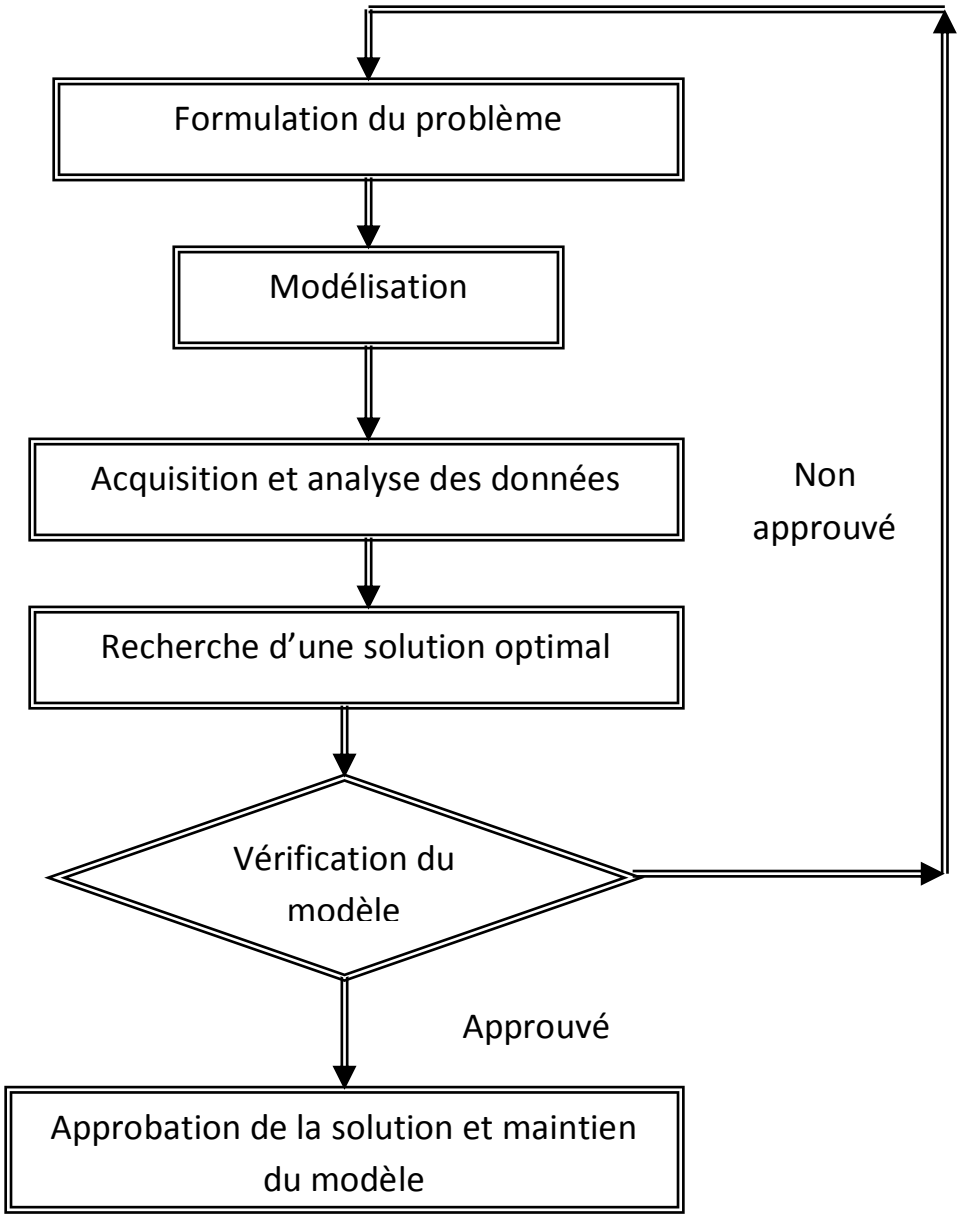


[1]-(R.O) = Recherche Opérationnelle.

, gaitan Morin éditeur 1995, p 14. **" La recherche opérationnelle**"[2] -Yves Noobert. Roch Ouellet. Règes Parent,

ملحق رقم [02-05]

- Les étapes de la démarche scientifique[1]de la (R.O) :



[1] - ACHOUR Boukaz Bachir, "**l'optimisation de la fonction de transport et de distribution cas du district G.P.L D'Alger",** mémoire de magister en science économique option technique quantitatives, Alger juin

ثالثا: ملاحق الفصل الثالث

ملحق رقم [01-03]

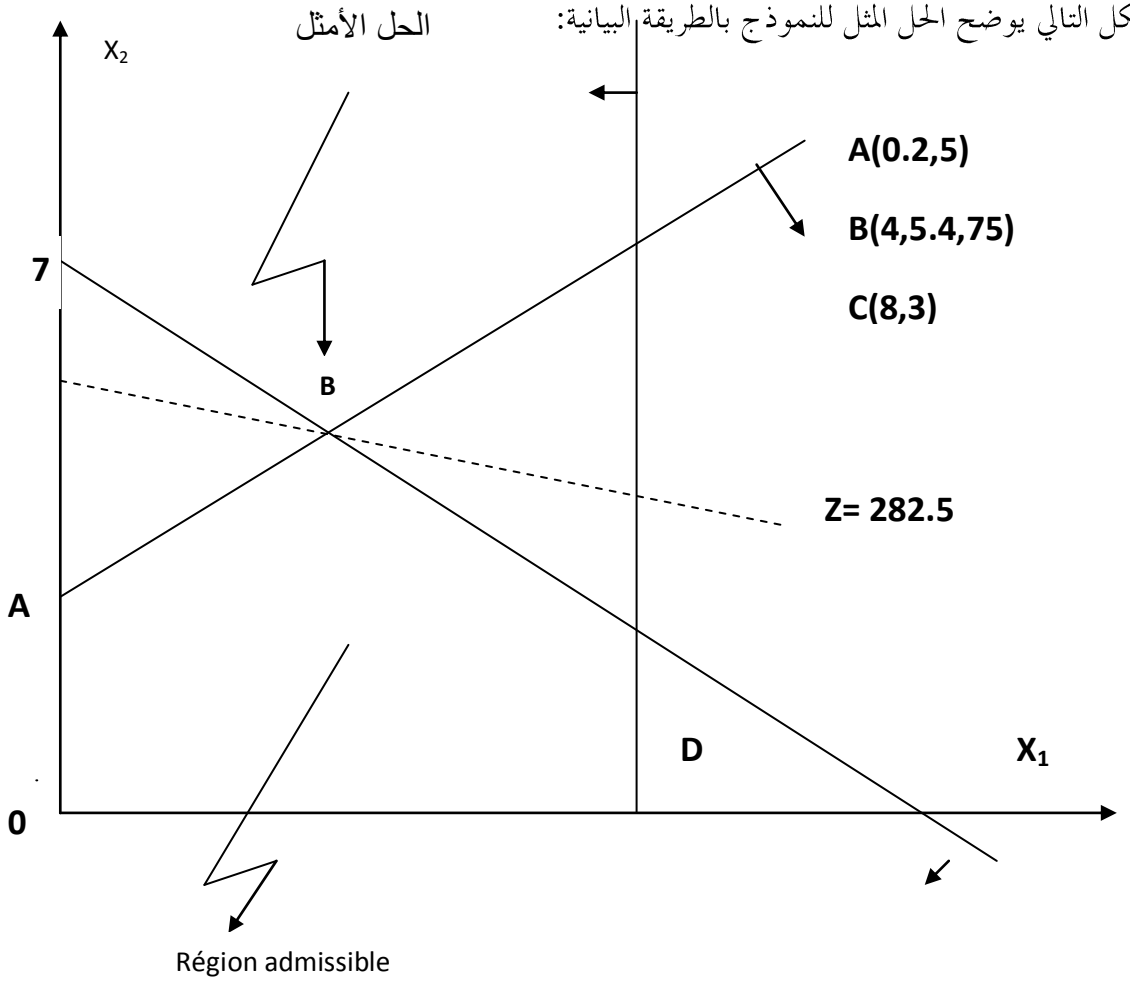
- لدينا النموذج البرمجة الخطية(P_0)التالي ذو متغيرين[1].

$$Z = 10X_1 + 50X_2 \rightarrow MAX$$

Sous les contraintes

$$\begin{cases} -X_1 + 2X_2 \leq 5 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1) \\ X_1+2X_2 \leq 14 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2) \\ X_1 \leq 8 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3) \\ X_1 \geq 0. x_2 \geq 0. \end{cases}$$

الشكل التالي يوضح الحل المثل للنموذج بالطريقة البيانية:

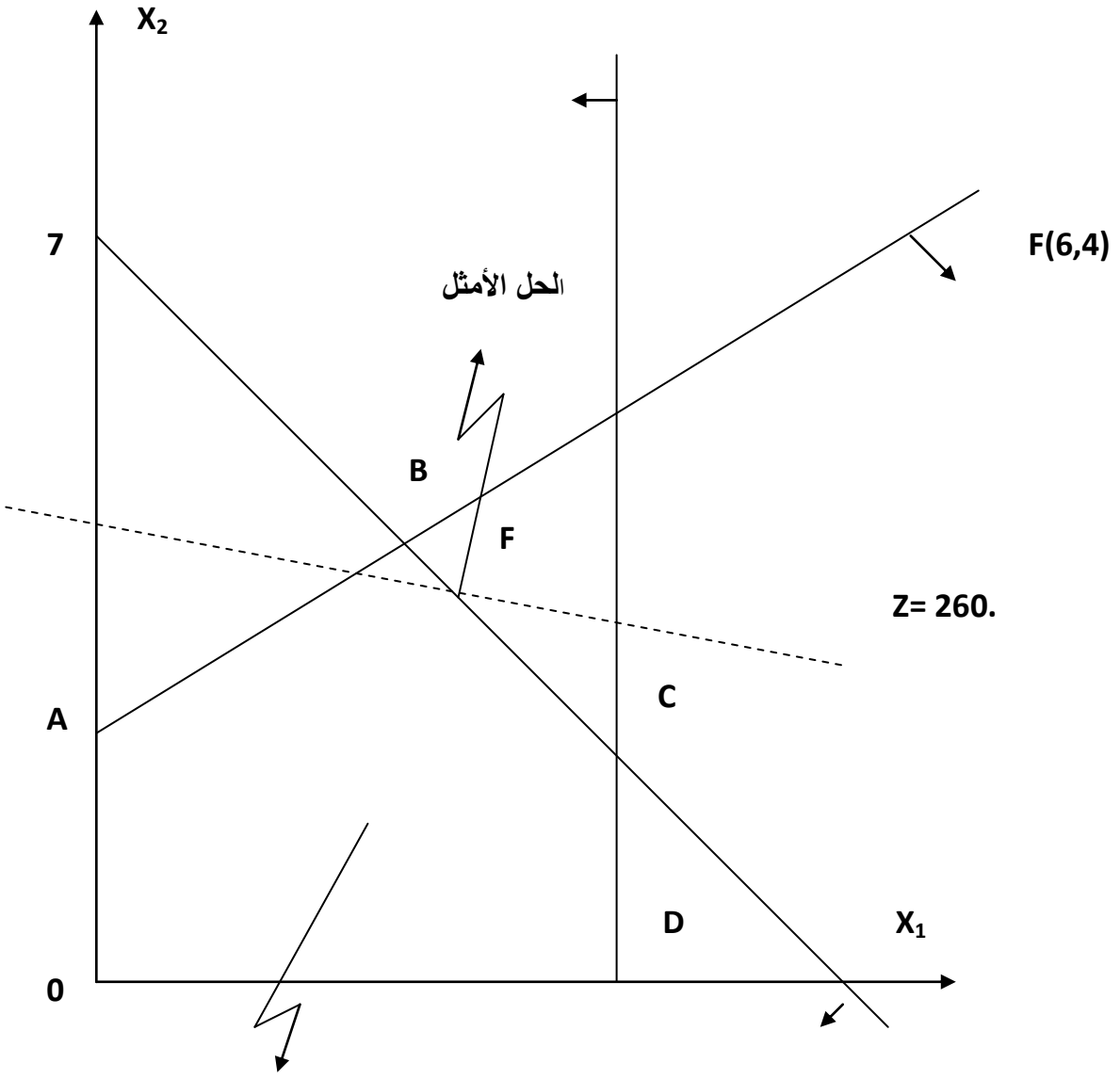


[1]-المصدر:

-Yves Noobert, Roch Ouellet . réges parent, « la recherche opérationnelle », op-cit. p168-169.

ملحق رقم [03-02]

لدينا النموذج البرمجة الخطي (P_0) السابق، الشكل[1] يبين لنا حلول هذا النموذج بالأعداد الصحيحة.

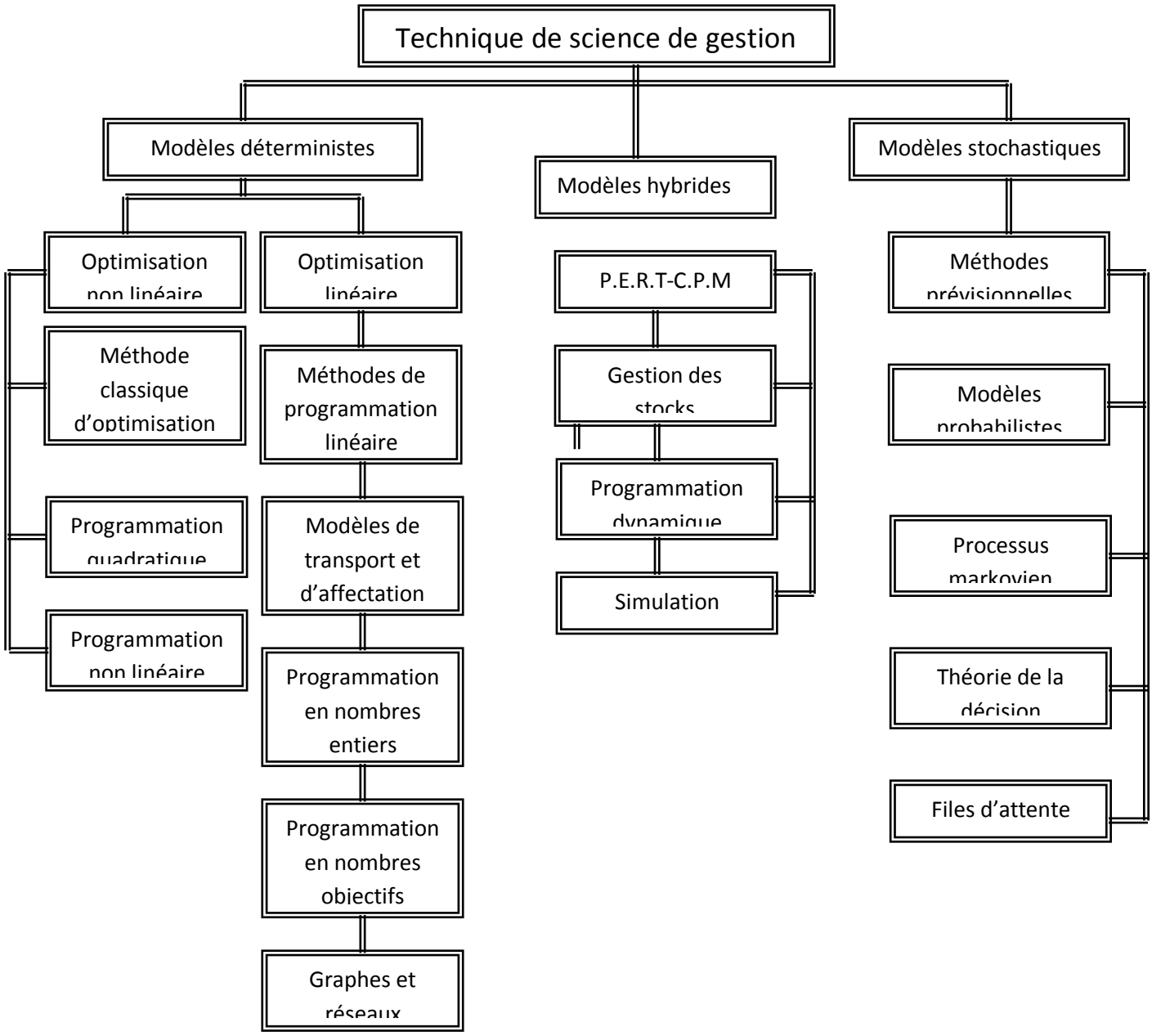


Région admissible

[1]-المصدر:
-Yves Noobert, Roch Ouellet . réges parent, « la recherche opérationnelle », op-cit. p271.

ملحق رقم [03-03]

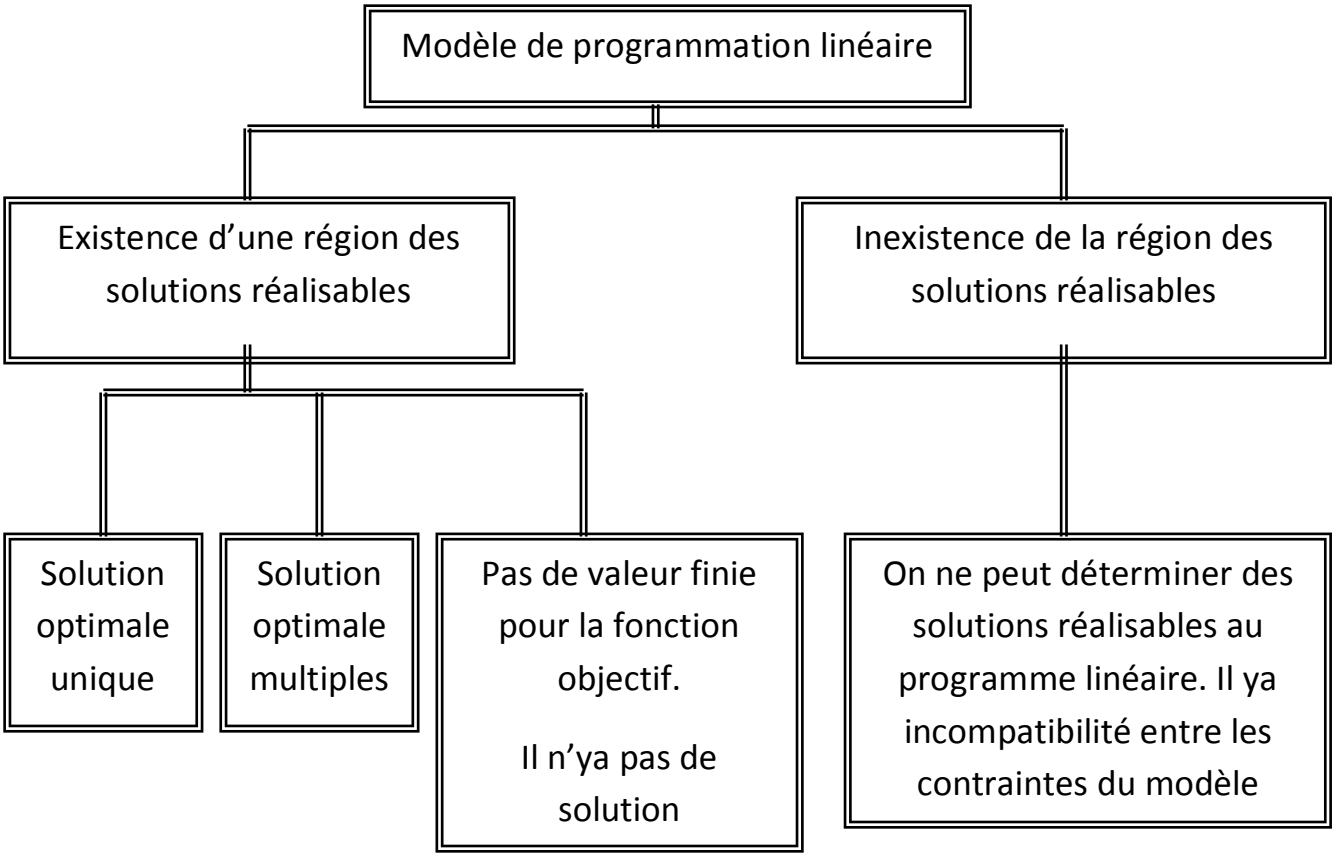
Technique de science de gestion.[1]



[1]-المصدر:
Gérald. Baillageon, « programmation linéaire appliquée outil d'aide a la décision », op-cit , p 04.

ملحق رقم[03-04]

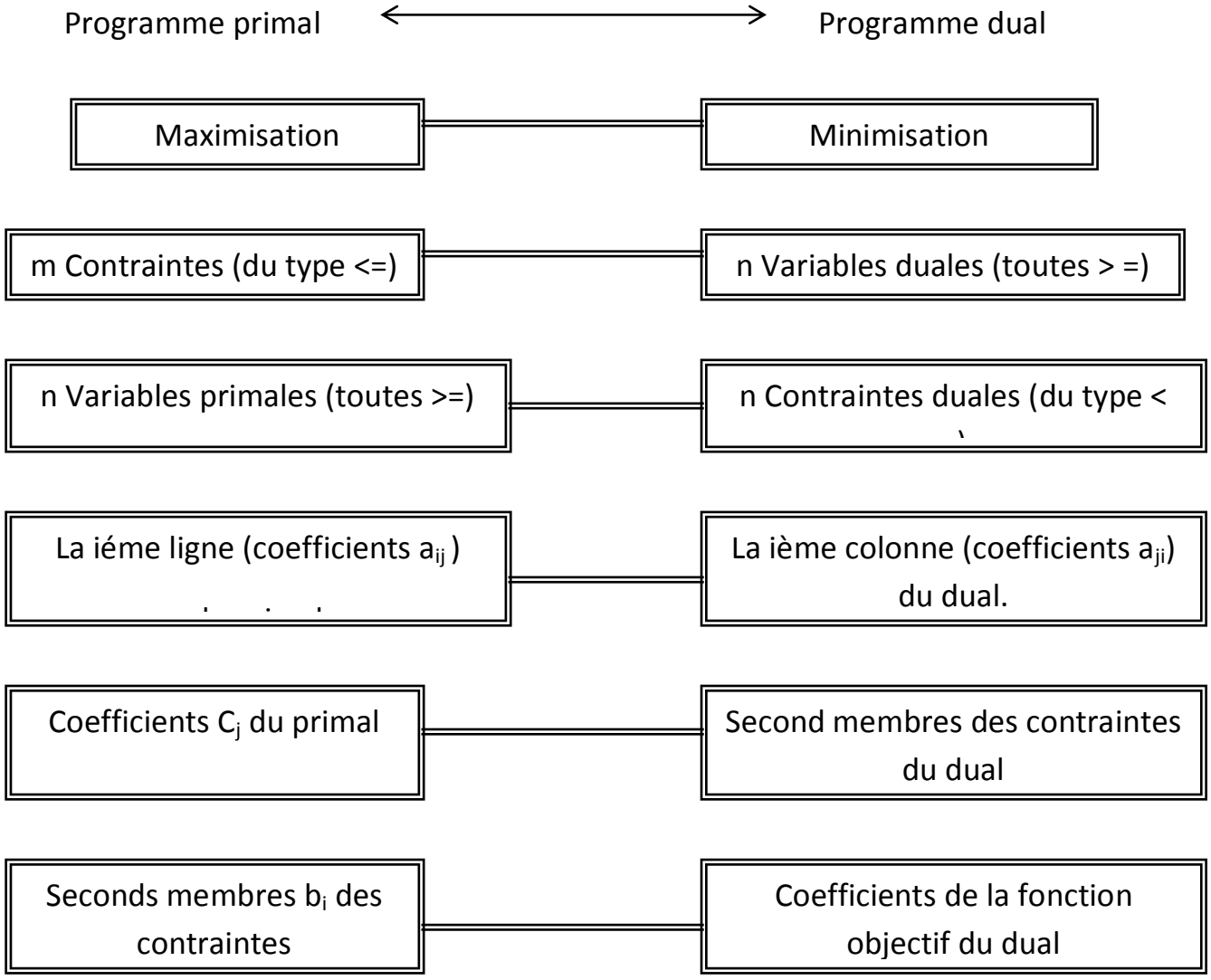
Types de solution en programmation linéaire.[1]



[1]-المصدر:
Gérald. Baillageon, « programmation linéaire appliquée outil d'aide a la décision », op-cit , p 50.

ملحق رقم [03-05]

Relation primal-dual (forme canonique)[1]



Le dual est le primal

[1] المصدر:
Gérald. Baillageon, « programmation linéaire appliquée outil d'aide a la décision », op-cit , p 196.

ملحق رقم [03-06]

بعض المواقع الخاصة لعرض البرامج الحاسوبية لحل مسائل البرمجة الخطية.[1]

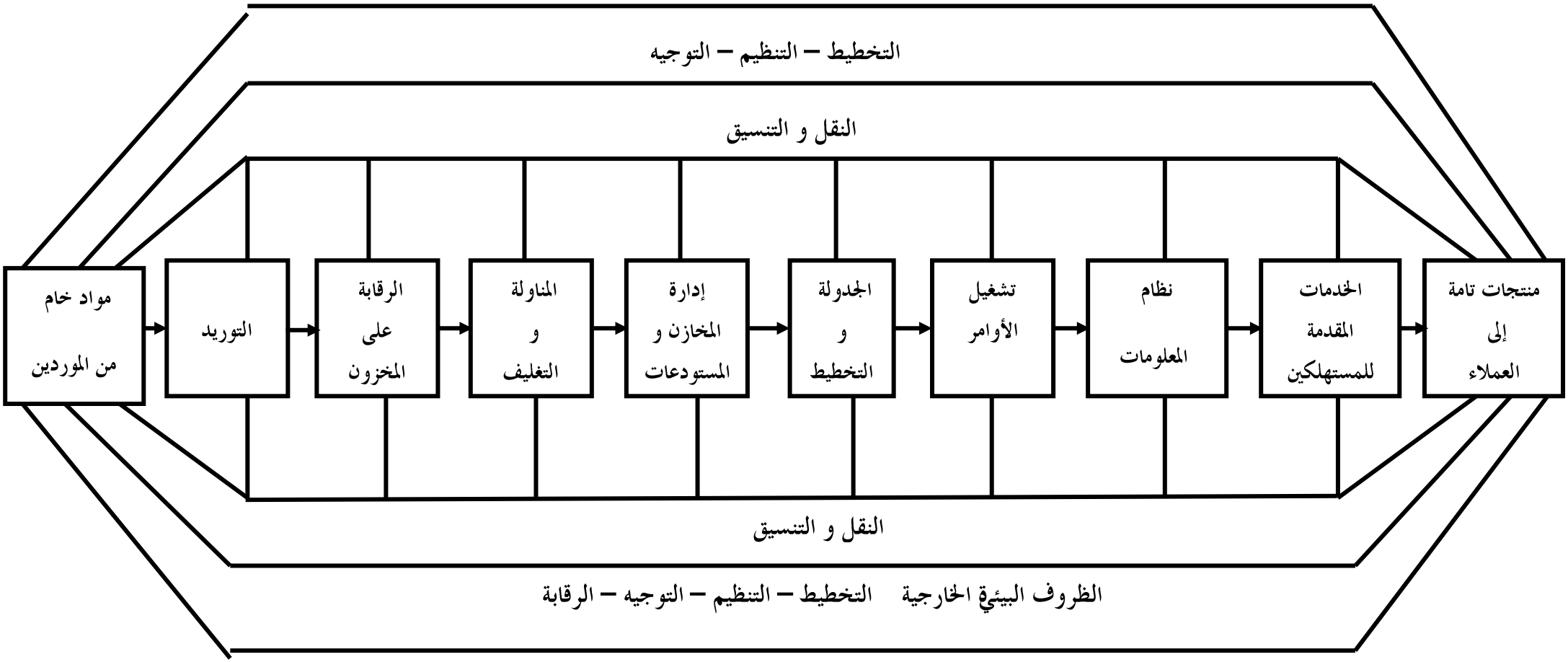
▪ AMPL	http:// www.ampl.com
▪ Cplex	http://www.ilog.fr
▪ C-Whizz	http://www.keytronms.com
▪ GAMS	http://www.gams.com
▪ GAUSS	http://www.aptech.com
▪ HS/LP	http://www.harvely.com
▪ LAMPS	info@amsoft.demon.co.uk
▪ Lindo et lingo	http://www.ampl.com
▪ LOQO	http://www.princentn.edu/~rvdp
▪ MINOS	http://www.SBSI-SOL-optimize.com
▪ MPL for Windows	http://www.maximal-use.com
▪ OPL Studio	http://www.ilog.fr
▪ OSL	http://www6.softwar.ibn.com/oslv2/starme.html
▪ Xpress	http://www.dach.co.uk
▪ Xpress	http://www.artelys.fr(distributeur français de dach)

[1] -Christelle Guéret, Christian prins, Marc Sevaux, « **PROGRAMMATION LINEAIRE »,** édition Eyrolles**.**

رابعا: ملاحق الفصل الرابع

ملحق رقم (04- 01)

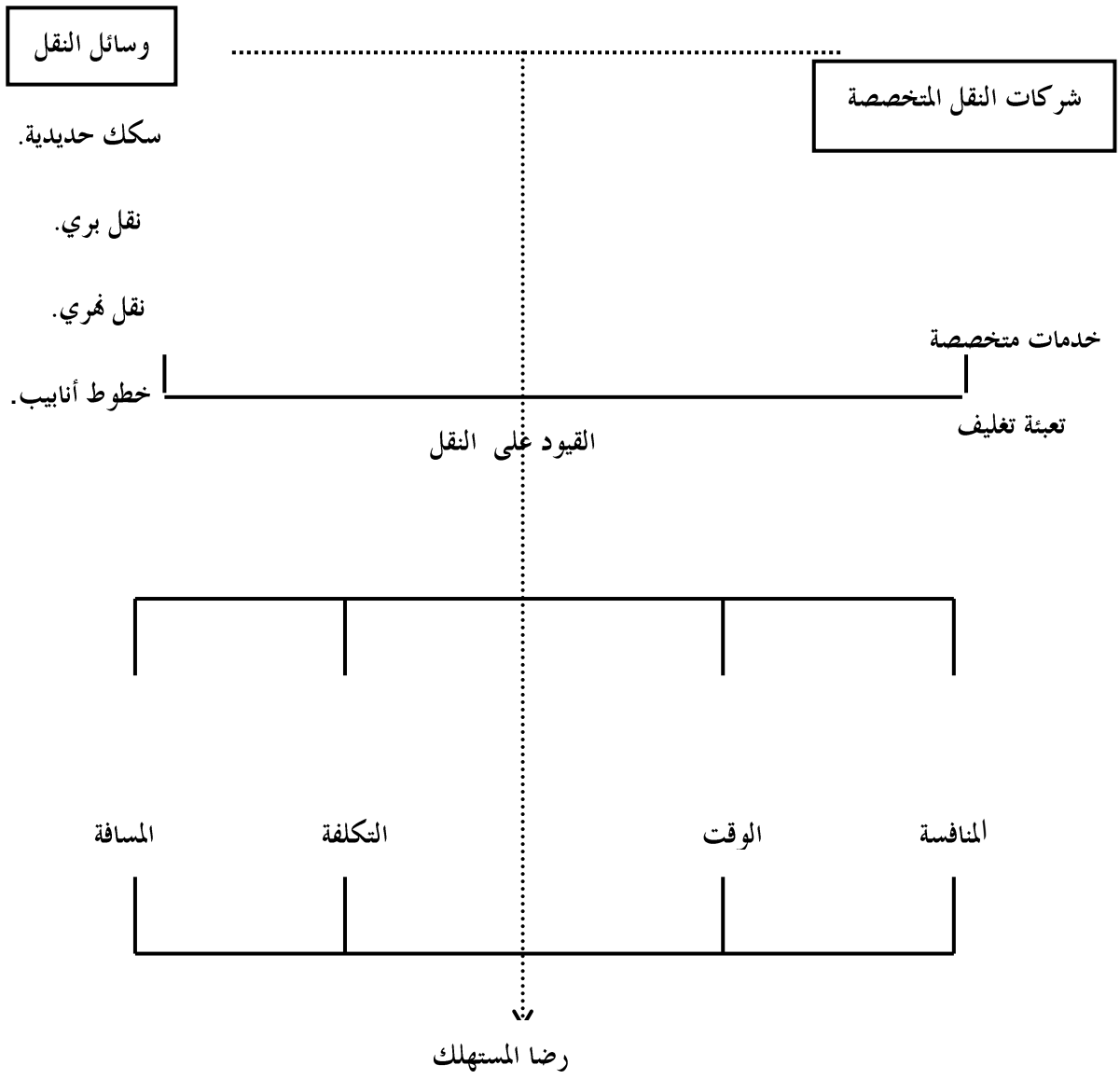
تفاعل عناصر النظام المتكامل للإمداد[1]



[1] د. نهال فريد مصطفى، إدارة الإمداد مرجع سابق،1998م،، ص: 1

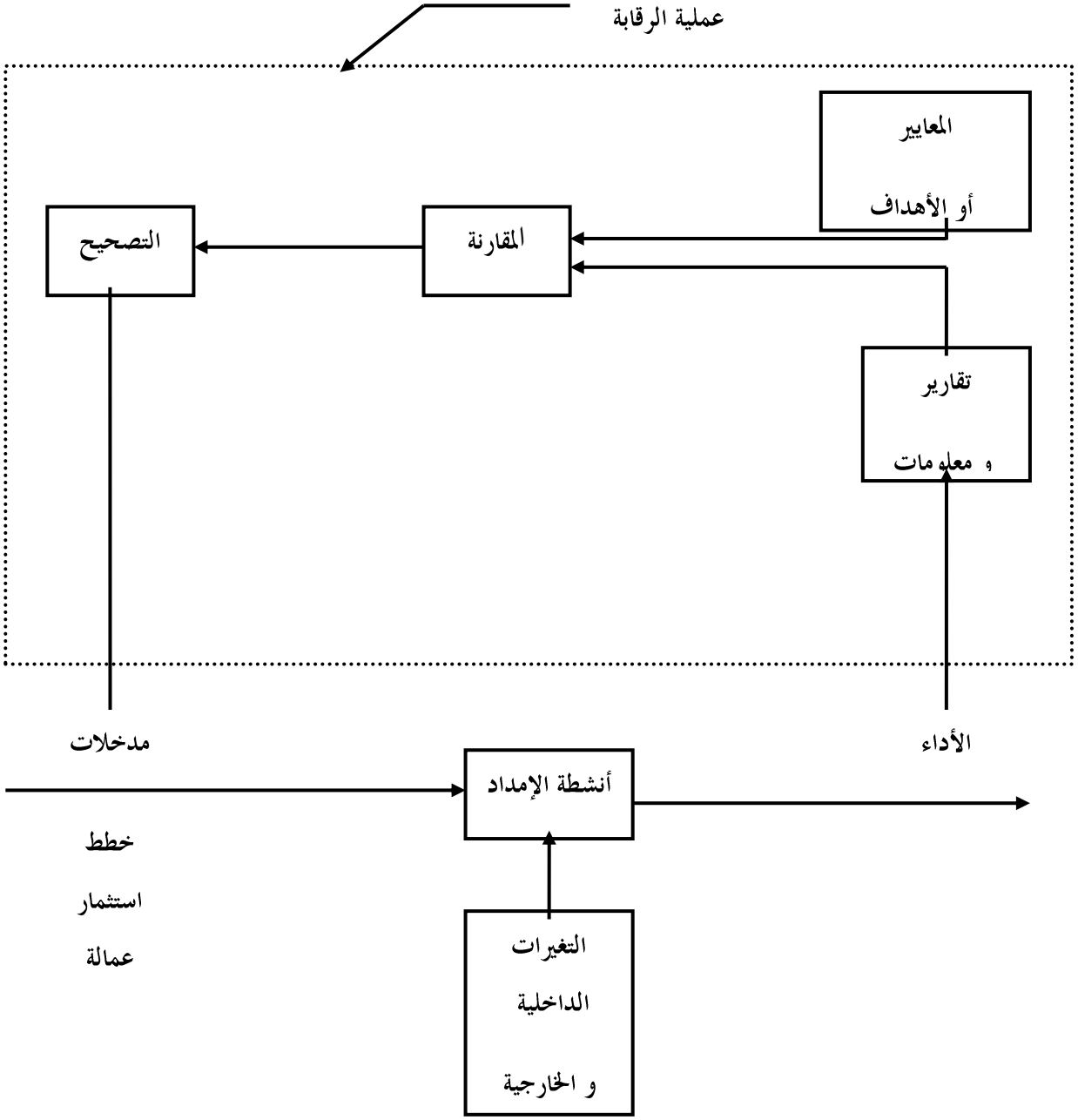
ملحق رقم [04-02]

نظام النقل [1]



ملحق رقم[04-03]

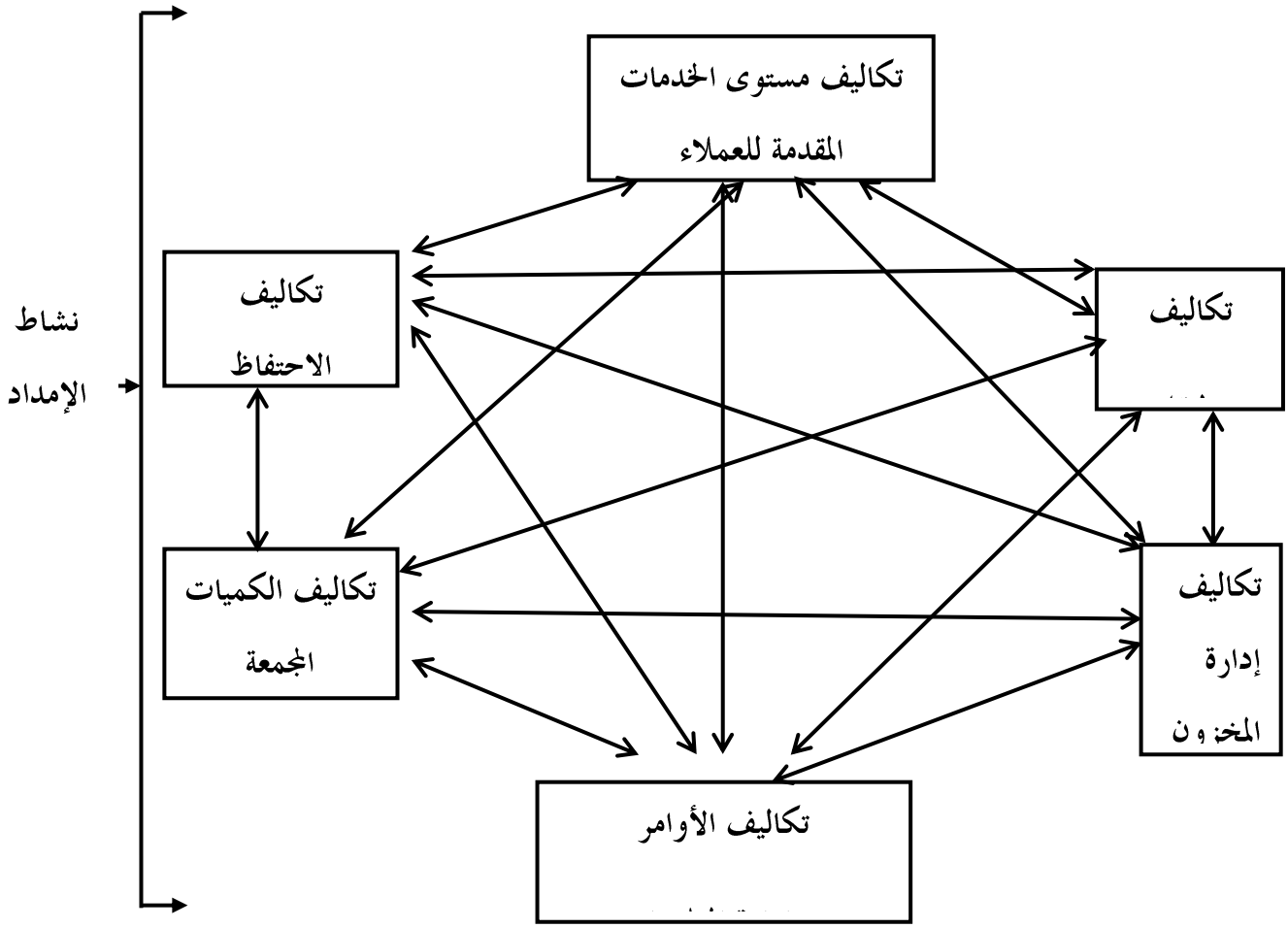
نظام الرقابة على نشاط الإمداد [1]



[1]-المصدر : د نهال فريد مصطفى « **إدارة الإمداد** »، مرجع سابق ، 1998 ، ص: 398.

ملحق رقم [04-04]

أسلوب التحليل الكلي لعناصر التكلفة.[1]



[1]- المصدر: د. نهال فريد مصطفى« **إدارة الإمداد** » ، مرجع سابق، 1998م ص 358.

ملحق رقم[04-05]

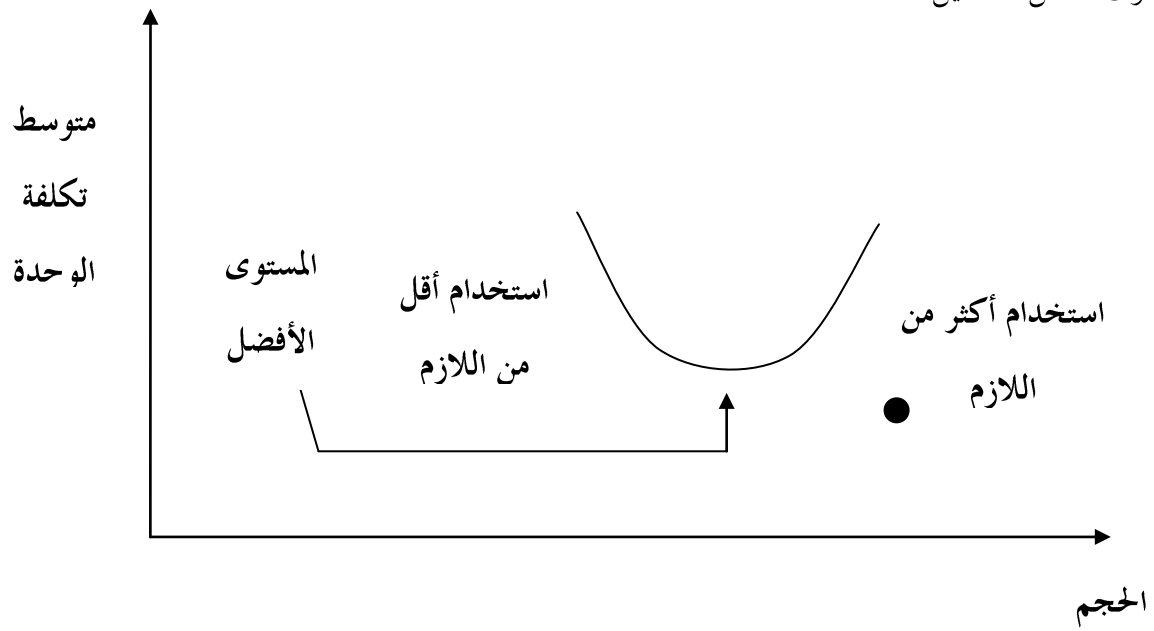
نموذج تطوير الميزة التنافسية.[1]

البيئة	العملية	القدرات التنافسية	حاجات المستهلك
الخارجية: – التهديدات إجراءات المتنافسين و تشريعات الحكومة. – الفرص الأسواق الدولية و التكنولوجيا.	- تطوير الإستراتيجية. – تطوير المنتج. – تطوير النظام لإنتاج السلع و الخدمات.	– المرونة. – الإنتاجية(التكلفة). – بناء جودة المنتج. – الإنتاج و التوزيع.	- تلبية الحاجات المحددة للمستهلك. – الاستجابة السريعة. – أداء المنتج و مفرداته.

[1]-المصدر:
Vonderembse ,M A .and G.P. , White, « **opération management : oncepts, and strategies »,** op-cit, 1996, p 37.

ملحق رقم[04-06]

المستوى الأمثل للتشغيل.[1]

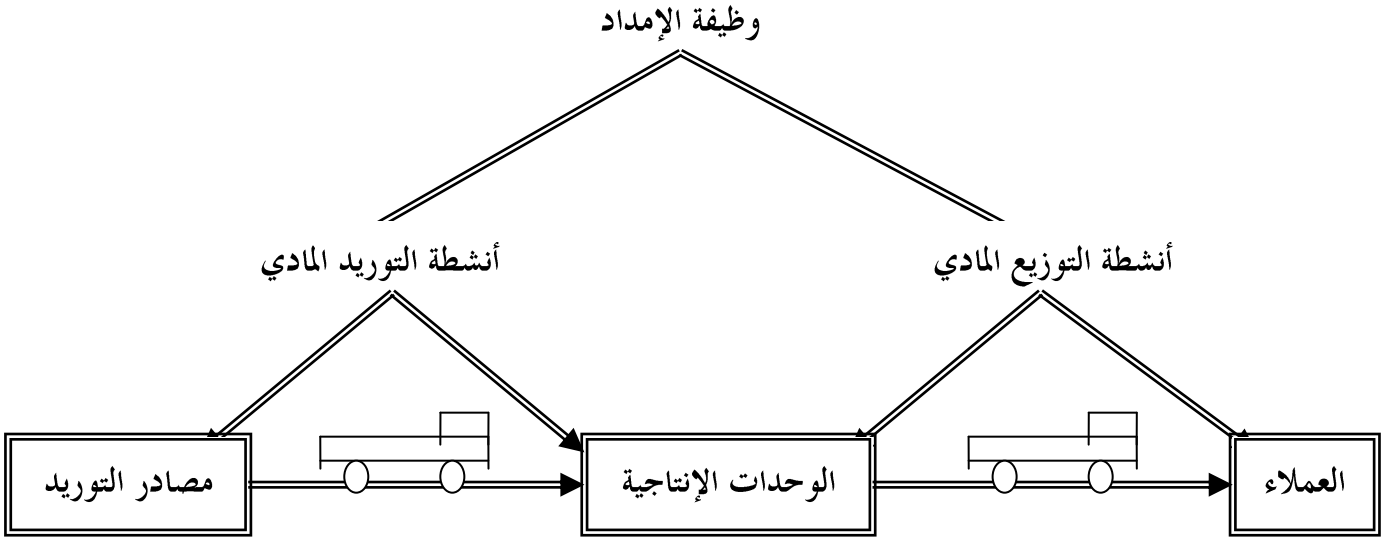


يعتبر أفضل مستوى لتشغيل نظام الطاقة الإنتاجية في الشركة الصناعية هو ذلك النظام الذي يحقق الحد الأدنى من معدل تكلفة الوحدة المنتجة كما هو مبين في الشكل أعلاه و يبين هذا الشكل أنه كلما تحركنا إلى أسفل المنحنى كلما تحقق ما يسمى باقتصاديات الحجم "Economics of scale " و حتى الوصول إلى المستوى الأفضل لتشغيل نظام الطاقة بأكمله و يؤدي ذلك إلى ارتفاع معدل الانتفاع من الطاقة المتاحة.

[1]-المصدر:
-Chase ,R,B,and N.J.Aquilano, **"Production /operation management: a life cycle approach"**, 6th ed, Irwin, 1992,p364.

ملحق رقم [04-07]

وظيفة الإمداد.[1]



[1]- المصدر: د. نهال فريد مصطفى، **"إدارة الإمداد"**، مرجع سابق، 1998م ص 23.

ملحق رقم [04-08]

BRANCHE G.P.L

District de Tlemcen

Dept. Transport

C.E.131 Tlemcen

MOYEN DE TRANSPORT REALISE

MOIS DE JANVIER 2008

DESIGNATIONS	CAPACITE TRANSPORT	ETAT	K.M PARCOURU	TONNAGE TRONSPORTE
PRIVE	27000 L	MOYEN	6206	7560116
NAFTAL	9000L-10000L-27000 L	MOYEN	12652	15600450
TOTAL	_	_	_	17276051

NAFTAL à payé privé = 655282.16 DA

ملحق رقم [04-09]

نتائج حل نموذج البرمجة الخطية للمسألة: (المصدر: pl **LINDO 6.1 Logiciel de**)

LE OPTIMUM FOUND AT STEP 11

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

55882940

VARIABLE	VALUE	REDUCED COSTE
X_{11}	150000.000000	0.000000
X_{12}	0. 000000	0.000000
X_{13}	225840. 000000	0.000000
X_{14}	0. 000000	0.000000
X_{15}	0. 000000	0.000000
X_{16}	149500. 000000	0.000000
X_{17}	125060. 000000	0.000000
X_{18}	179000. 000000	0.000000
X_{19}	120600.000000	0.000000
$X_{1.10}$	0. 000000	0.000000
X_{21}	0. 000000	0.000000
X_{22}	214030. 000000	0.000000
X_{23}	0. 000000	0.000000
X_{24}	265300. 000000	0.000000
X_{25}	120050. 000000	0.000000
X_{26}	0. 000000	1.000000
X_{27}	0. 000000	0.000000
X_{28}	0. 000000	1.000000

X_{29}	68180. 000000	0.000000
$X_{2.10}$	65040. 000000	0.000000

ROW	**STRACK OR SURPLUS**	**DUAL PRICES**
2	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000
5	0.000000	-1. 000000
6	0.000000	-0. 000000
7	0.000000	-0. 000000
8	0.000000	-1. 000000
9	0.000000	-0. 000000
10	0.000000	-0. 000000
11	0.000000	-0. 000000
12	0.000000	-0. 000000
13	0.000000	0. 000000

N° ITERATION =11

قائمة الأشكال، الجداول والملاحق

قائمة الأشكال، الجداول والملاحق. " عنوان "	الصفحة

ولا. أشكال وجداول وملاحق الفصل الأول:

1. الشكل رقم (1-1): " مدى تغلغل اتخاذ القرار في الوظائف الإدارية "..... 08
2. الشكل رقم (1-2): نموذج " مارج وسايمون " في اتخاذ القرار..... 19
3. الشكل رقم (1-3): " ملخص نظرية بحوث العمليات "..... 22
4. الشكل رقم (1-4): " أنواع القرارات والمشكلات في المستويات الإدارية المختلفة "..... 25
5. الشكل رقم (1-5): يبين " الفرق بين القرارات المبرمجة وغير المبرمجة "..... 26
6. الشكل رقم (1-6): " خطوات اتخاذ القرار "..... 28
7. الشكل رقم (1-7) : " برمجة خطوات عملية اتخاذ القرار..... 31
8. الشكل رقم (1-8): " أبعاد الضغوط على متخذ القرار..... 33
9. الشكل رقم (1-9) " أساليب عملية اتخاذ القرار "..... 34
10. الجدول رقم (1-10): " التحليل الإحصائي لاستخدام البرمجة الخطية " 40
11. الجدول رقم (1-11): " الأساليب الكمية الأكثر استخداما في مجال التخطيط بالشركة "... 41
12. ملحق رقم [01-01] :" تلخيص لخطوات عملية اتخاذ القرارات لدى أهم الباحثين "..... 172
13. ملحق رقم [01-02] :"المشاركة في اتخاذ القرارات" 174
14. ملحق رقم [01-03] :"طبيعة الأنشطة المرتبطة باتخاذ القرارات و حل المشكلات" 176
15. ملحق رقم [01-04]: "أهمية دراسة تطور الفكر الإداري" 177
16. ملحق رقم [01-05]: "تقييم الأداء" 178
17. ملحق رقم [01-06]: "دور كل المدير و الاختصاص الكمي في مراحل اتخاذ القرار" 179

ثانيا :أشكال و جداول و ملاحق الفصل الثاني

1.الشكل رقم[2-1]:"النموذج و الواقع العملي" **46**

2.الشكل رقم[2-3]:"مخطط انسيابي حول عملية تحويل مدخلات النموذج إلى خرجات" **53**

3.الشكل رقم[2-4]:"استخدام الإدارة للنماذج" **56**

4.الجدول رقم[2-2]:"أنواع النماذج" **47**

5.الجدول رقم[2-3]:" يبين استخدام بحوث العمليات كنسبة من حجم العينة" **67**

6.الجدول رقم[2-4]:"الشركات التي تستخدم نماذج بحوث العمليات لمعالجة المشاكل التي تواجهها" **68**

7.الجدول رقم[2-5]:"يبين فاعلية و فوائد استخدام نماذج بحوث العمليات" **69**

8.الجدول رقم[2-6]:"فوائد بحوث العمليات" **69**

9.الشكل رقم[2-9]:"خطوات إعداد النموذج العلمي" **70**

10.ملحق رقم[2-1]:"طريقة بناء النموذج الرياضي" **180**

11.ملحق رقم[2-2]:"بحوث العمليات و العلوم الأخرى" **181**

12.ملحق رقم[2-3]:"حالة قرار و ما يقابلها من أسلوب علمي في مجال بحوث العمليات" **182**

13.ملحق رقم[2-4]:"Méthode scientifique et R.O" **183**

14.ملحق رقم[2-5]:"Les étapes de la démarche scientifique de la R.O" **184**

ثالثا: أشكال و جداول و ملاحق الفصل الثالث

1.الشكل رقم[3-1]:"طريقة نمذجة و التحليل في البرمجة الخطية" **85**

2.الشكل رقم[3-2]:"يوضح خطوات الحل بطريقة السمبلكس" **96**

3.الشكل رقم[3-3]:"مخطط لمسألة النقل" **103**

4.الشكل رقم[3-4]:"مصفوفة النقل أو جدول النقل" **106**

5.الأشكال رقم[3-5][3-6][3-7]:"مسارات الخلايا" **112**

6.ملحق رقم [3-1]:"الحل الأمثل للنموذج بالطريقة البيانية" **185**

7.ملحق رقم[3-2]:"حلول هذا النموذج بالأعداد الصحيحة" **186**

8.ملحق رقم[3-3]:"Technique de science de gestion" **187**

9.ملحق رقم[3-4]:"Types de solution en programmation linéaire" **188**

10.ملحق رقم[3-5]:"Relation primal-dual(forme canonique)" **189**

11.ملحق رقم[3-6]: "مواقع الانترنيت خاصة لعرض بعض البرامج الحاسوبية لحل مسائل البرمجة الخطية" **190**

رابعا: أشكال و جداول و ملاحق الفصل الرابع

1.الشكل رقم[4-1]:"المفهوم الشامل لنشاط الإمداد" 121

2.الشكل رقم[4-2]:"اقتصاديات الحجم" 125

3.الشكل رقم[4-3]:"يبين البدائل المتاحة لاستخدام وسائل النقل" 133

4.الشكل رقم[4-4]:"المخطط الهيكلي للمؤسسة" 142

5.جدول رقم[4-5] "توزيع العمال" 143

6.الشكل رقم[4-6]:"المخطط الهيكلي لمجال الدراسة" 145

7.جدول رقم[4-7]: "المخازن الرئيسية" 147

8.جدول رقم[4-8]"مراكز الاستهلاك" 148

9.الجدول رقم[4-9]:"ترميز المصادر" 149

10.جدول رقم[4-10]"ترميز المراكز التسويقية" 150

11.جدول رقم[4-11]:"ترميز التكاليف المتوسطة الشهرية الوحدية للنقل" 151

12.جدول رقم[4-12]:"ترميز للكميات المتوسطة الشهرية المنقولة من كل مصدر إلى المراكز" 152

13.جدول رقم[4-13]:"متوسط الكميات الشهرية الموجودة في كل مخزن قصد التوزيع من منتوج سيرغاز من 2008/01/01 إلى 2008/12/31" 154

14.جدول رقم[4-14]:"متوسط الكميات المطلوبة من كل محطة بيع من منتوج سيرغاز" 155

15.جدول رقم[4-15]:"يبين لنا المسافة الموجودة بين كل مستودع و محطة بيع" 156

16.جدول رقم[4-16]:"جدول النقل يبين التكاليف المتوسطة الشهرية الوحدية المقدرة لنقل واحد قنطار من منتوج سيرغاز من كل مستودع إلى كل محطة تسويقية" 159

17.جدول رقم[4-17]:"تلخيص النتائج في جدول النقل الأخير" 161

18.جدول رقم[4-18]: "متوسط الكميات الشهرية المنقولة من مستودع شتوان إلى المحطات الست و تكاليف النقل" 163

19.جدول رقم[4-19]: متوسط الكميات الشهرية المنقولة من مستودع سبدو إلى المحطات الأربع" 165

20.ملحق رقم[4-1]:"تفاعل عناصر النظام المتكامل للإمداد" 191

21.ملحق رقم[4-2]:"نظام النقل" 192

22.ملحق رقم[4-3]:"نظام الرقابة على نشاط الإمداد" 193

23.ملحق رقم[4-4]:"أسلوب التحليل الكلي لعناصر التكلفة" 194

24.ملحق رقم[4-5]:"نموذج تطوير الميزة التنافسية" 195

25.ملحق رقم[4-6]:"المستوى الأمثل للتشغيل" 196

26.ملحق رقم[4-7]:"وظيفة الإمداد" 197

27. ملحق رقم[4-8]:" Moyens De Transport Réalise Mois De Janvier 2008" 198

28. ملحق رقم[4-9]:"نتائج حل نموذج البرمجة الخطية للمسالة (المصدر: LINDO6.1 LOGICIEL DE PL) " 199

قائمة المصادر والمراجع

قائمة المصادر و المراجع

1. د. اسماعيل السيد، " **بعض الطرق الكمية في مجال الأعمال** " ، الدار الجامعية للطبع و التوزيع، الإسكندرية، 1999م.

2. د. ابراهيم نائب، د. انعام باقية، " **بحوث العمليات خوارزميات و برامج حاسوبية** "، دار وائل للنشر، عمان، الأردن 1999م .

3.ابراهيم العيسوي، "**القياس و التنبؤ**"، معهد التخطيط القومي، دار النهضة العربية، 1987م.

4. ارويك،" **عناصر الإدارة**"، إعداد ل علي حامد بكر و إشراف ل د. كمال الدسوقي، دار الفكر العربي القاهرة، 1960 م .

6. ألن باركر، سامي تيسير سلمان، "**اتخاذ القرار**"، بيت الأفكار الدولية، 1998م .

7. د. أحمد عبد إسماعيل الصفار، ماجدة عبد الطيف محمد، " **الأساليب الكمية في الإدارة**" ، عمان، دار المجدلاوي للنشر و التوزيع ، 1999م .

8. أحمد ماهر،" **الإدارة مدخل بناء المهارات**"، الإسكندرية، المكتب العربي الحديث، 1985م .

9. تفيدة علي هلال، "**إدارة المواد و الإمداد**"، مكتبة و مطبعة الإشعاع الإسكندرية،2002 م.

10. د. جمال الدين عويسات،" **مبادئ الإدارة**"، دار هومة للطباعة و النشر، الجزائر، 2003م.

11. د. جميل أحمد توفيق،" **إدارة الأعمال مدخل وظيفي**"، دار النهظة العربية، بيروت، 1986م.

12. جوليا جابر،" **إدارة الأعمال بين العلم و الممارسة**" ، مؤسسة دار الريحاني للطباعة و النشر، بيروت، الطبعة الأولى 1984م.

13. د. حسن علي المشرقي، د. زياد عبد الكريم القاضي ،" **بحوث العمليات تحليل كمي في الإدارة**"، دار المسيرة للنشر و التوزيع عمان الأردن، الطبعة الأولى 1997م.

14. د. حسين عبد الله التميمي، "**إدارة الإنتاج و العمليات – مدخل كمي –** "دار الفكر للطباعة والنشر، الطبعة الأولى عمان، 1997م.

15. د. حسن علي مشرقي،" **نظرية القرارات الإدارية مدخل كمي في الإدارة"**، دار المسيرة للنشر والتوزيع الأردن الطبعة الأولى 1997م.

16.د.حسن زويلف ود. أحمد قطامين، " **الرقابة الإدارية مدخل كمي"**، عمـــان، دار حنين للنشـــر والتوزيـــع، 1995م.

17.د.حمدي فؤاد علي، " **التنظيم و الإدارة الحديثة الأصول العلمية و العملية"** ، بيروت، دار النهظة العربية،1981م.

18. د. خليل محمد حسن الشماع، د. خضير كاضم محمود، **"نظرية المنظمة"**، الطبعة الأولى 2000م.

20. دوايت والدو، " **دراسة الإدارة العامة** "، ترجمة إلى العربية شريف عبدو، دار الفكر العربي القاهرة،1965م

21. د. رشيق رفيق مرعي، د. فتحي خليل حمدان، " **مقدمة في بحوث العمليات"**، دار وائـــل للنشـــر والتوزيـــع، عمان الأردن، الطبعة الأولى 1996م.

22. زياد عبد الكريم القاضي، **"مقدمة في بحوث العمليات"**، دار المسيرة للنشر و التوزيع، عمان،1998م.

23.د. سمير محمد عبد العزيز، " **الإقتصاد الإداري مدخل تحليل كمي لإتخاذ القرارات في منظمات الأعمـــــال"**، الإسكندرية، مكتبة الإشعاع، الطبعة الثانية 1998م .

24. سليمان خالد عبيدات، " **إدارة الإنتاج و العمليات"**، مركز طارق للخدمات الجامعية الطبعة الأولى 1998م.

25. سيرو. م، فلندرز بتري،" **الحياة الإجتماعية في مصر القديمة"** ، ترجمة إلى العربية، حسن محمد جوهر وعبد المنعم عبد الحليم، الهيئة المصرية للكتاب القاهرة، 1975م .

26.د. سمير محمد عبد العزيز، **"الإقتصاد الإداري مدخل في الإحصاء و بحوث العمليات"**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1991م .

27. د. سيد هواري، **" إدارة الأصول و الأسس العلمية"**، مكتبة عين الشمس الطبعة الحادية عشر، مصر، 1996م .

28. د. سيد هواري، **"إتخاذ القرارات"**، دار الجيل للطباعة، القاهرة، الطبعة الأولى 1997م.

29. د. سونيا محمد البكري،**" إستخدام الأساليب الكمية في الإدارة"**، مطبعة الإشعاع للنشر و التوزيع مصر، 1997م.

30. د.سمير بباوي فهمي، **" بحوث العمليات في الإدارة و المحاسبة"**، القاهرة، المركز الدولي للعلوم الإدارية، 1977م .

31. د. صلاح الشناوي،**" التنظيم و الإدارة في قطاع الأعمال مدخل المسؤولية الإجتماعية"**، مطبعة سامي للطباعة، الأسكندرية، 1999م .

32. طالب حسن نجم الحيالي،**" مقدمة في الإقتصاد القياسي"**، بغداد، 1991م .

33. د. علي العلاونة، ا. محمد عبيدات، ا. عبد الكريم عواد،**" بحوث العمليات في العلوم التجارية"**، دار المستقبل للنشر و التوزيع، الطبعة الأولى، عمان الأردن، 2000م .

34. د. عبد الغفور يونس، **"تنظيم وإدارة الأعمال"**، دار النهضة العربية، بيروت، 1997م.

35. د. عبد الغفار حنفي، د. عبد السلام أبو قحف، **" تنظيم وإدارة الأعمال"** ، المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1993م.

37. د. عبد الكريم درويش و دليل تكلا،**" أصول الإدارة العامة"**، دار المعارف، القاهرة، 1973م.

38. د. عادل حسن، **"مشاكل الإنتاج الصناعي"**، مؤسسة شباب الجامعة، الإسكندرية، 1998م.

39. د. عبد المعطي عساف، **" مبادئ الإدارة المفاهيم و الإتجاهات الحديثة"**، دار نهران للنشر والتوزيع، الأردن، 2000م.

40. د. عادل حسن، **"الإدارة مدخـــل الحالات"**، بيروت، الدار الجامعية للطباعة و النشر، 1984م .

41. عبد دياب هزاع، **"بحوث العمليات"**، بغداد، جامعة بغداد، 1986م .

42. د. علي عبد السلام المعزاوي،" **بحوث العمليات في مجال الإنتاج و التخزين و النقل"** ، بيروت دار المعارف الحديثة، 1977م.

43. د. علي السلمي، **"الأساليب الكمية في الإدارة"**، القاهرة دار المعارف، 1975م.

44. د. فريد راغب النجار، **"إدارة الإنتاج و العمليات و التكنولوجيا–مدخل تكاملي تجريبي"** – مكتبة الإشعاع للطباعة و النشر الإسكندرية، 1997م.

45. كلود جورج، ترجمة أحمد حمودة، " **تاريخ الفكر الإداري"** ، مكتبة الوعي العربي، القاهرة، بدون تاريخ.

46. د. كمال حسين إبراهيم،" **دراسات في نظام المعلومات"**، القاهرة، مكتبة قصر الزعفران، 1987م.

47. د. كمال حمدي، **التخطيط التعاوني و النشاط التسويقي**، مكتبة عبن شمس القاهرة، 1991م.

48. كليفورد، م. بومباك،" **أسس إدارة الأعمال التجارية الصغيرة"**، تحرير و تدقيق د. رائد السمرة، مركز الكتب الأردني ، 1983م .

49. ليونارد سوانسون،" **البرمجة الخطية النظرية الأساسية و التطبيقات"**، ترجمة د. يحي غني النجار ،د. عدنان كريم نجم الدين، مراجعة د. زكي الصراف، جامعة بغداد كلية الإدارة و الإقتصاد، 1991م.

50. د. محمد سليمان هـــدى، " **بحوث العمليات و تطبيقاتها في النقل البحري"**، القاهـــرة مطابـــع مذكـــور، 1979م.

51. د. محمد عثمان إسماعيل حميد، " **التمويل و الإدارة المالية في منظمات الأعمال"** ، دار النهضة العربية القاهرة، 1995م.

52. د. محمد توفيق ماضي، " **الأساليب الكمية في مجال الإدارة"**، الدار الجامعيـــة للنشـــر والتوزيّـــع مصـــر، 1998م.

53. ا. محمد رسلان الجيوسي، ا. جميلة جاد الله، " **الإدارة علم و تطبيق''**، دار المسيرة للنشر و التوزيع الطبعة الأولى عمان 2000 م .

54. د. محي الدين الأزهري، **''الإدارة من وجهة نظر المنظمة''**، القاهرة، دار الفكر العربي، 1989م .

55. د. منعم زمزير الموسمي، **''الأساليب الكمية في الإدارة''**، دار زهران للطباعة و النشر عمان، 1996م.

56. د. منعم زمرير الموسمي، " **إتخاذ القرارات الإدارية مدخل كمي''**، دار اليازوي العلمية للنشر والتوزيع، 1998م.

57. محمد كرد علي، " **الإسلام و الحضارة العربية''**، الجزء الأول الطبعة الثالثة مطبعة لجنة التأليف والنشر، القاهرة، 1968م.

58. محمد ضياء الدين الريس،" **النظريات السياسية الإسلامية''**، الطبعة الخامسة دار المعارف القاهرة، 1969م.

59. محمد الحناوي، **''بحوث العمليات في مجال الإدارة''**، الإسكندرية، مؤسسة شباب الجامعة، 1981م.

60. د. محمد توفيق ماضي، " **إدارة الإنتاج و العمليات مدخل إتخاذ القرارات''** ، الدار الجامعية الإسكندرية، 1996م.

61. د. مهدي زويلف، د. علي العضايلة،" **إدارة المنظمة نظريات و سلوك''** ، دار المجدلاوي للنشر والتوزيع، عمان، 1996م.

62. د. محمد صالح الحناوي، د. محمد فريد الصحن، د. محمد سعيد السلطان، د. تفيدة علي هلال، **مقدمة في المال و الأعمال**، الدار الجامعية للطبع و النشر الإسكندرية، 2000م.

63. د. محمد الطراونة و د. سليمان عبيدات، " **مقدمة في بحوث العمليات أساليب و تطبيقات''**، دائرة المكتبات و الوثائق الوطنية، الطبعة الأولى، 1989م.

64. محمد سليمان الهدى، **" بحوث العمليات و تطبيقاتها في قطاع النقل البحري''**، القاهرة دار الجامعات المصرية، 1983م.

65. د.مهدي حسن زويلف و د. محمد قاسم القيروتي،" **مبادئ الإدارة نظريات ووظائف''**، عمان، جمعية عمال المطابع التعاونية، 1984م.

66. د. منى محمد علي الطائي، **''الإقتصاد الإداري''**، دار زهران للنشر و التوزيع الأردن، 1998م.

67. د.محمد سالم الصفدي، **" بحوث العمليات تطبيق و خوارزميات''**، دار وائل للنشر والتوزيع عمـــان الأردن، الطبعة الأولى، 1999م.

68. د.نواف كنعان،" **إتخاذ القرارات الإدارية بين النظرية و التطبيق''**، مكتبة دار الثقافة للنشر والتوزيـــــع، الطبعة الرابعة،عمان، 1995م.

69. د. نهال فريد مصطفى، **''إدارة الإمداد''**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 1998م.

70. د. هاني حامد الضمور، **''إدارة قنوات التوزيع''**، دار وائل للنشر عمان، الطبعة الأولى، 1999م.

71. George H, Sbine، **" تطور الفكر السياسي''**، ترجمة إلى العربية، الأستـــاذ حسن جـــلال العروسي، دار المعارف بمصر، القاهرة، الطبعة الثانية، 1954م.

72. Donald.R, Dudly ، **" حضارة روما''** ،ترجمة عربية لـــ: جميل بواقيم الذهبي، فاروق فريد، دار النهضة مصر للطبع و النشر القاهرة، سلسلة الألف كتاب 1964م .

ب- الدوريات و المجلات: .

1. جين سميث، **''فن اتخاذ القرارات الصائبة''**، ترجمة مركز التعريب و البرمجة **ASC** ، سلسلة لاكتساب المهارات الإدارية، الدار العربية للعلوم بيروت لبنان، 1999م.

2. د. عبد الخالق ذكري، **''الوسائل العلمية الحديثة التي تساعد على اتخاذ القرار''**، مؤتمر القادة الإداريين، الجهاز المركزي للتنظيم و الإدارة، دورة سادسة في الفترة من (9/9-1967/10/05).

3. د. عبد الحي مرعي، **''حدود التخطيط و الرقابة و تحليل الحساسية للتغلب على أوجه القصور في وضع المعايير و تحليل الإنحرافات''**، مجلة التكاليف، الجمعية العربية للتكاليف، العدد الثاني، 1975م.

4. عامر الهشان، **الرقيب الإداري** ، مجلة الإدارة الصادرة عن معهد الإدارة العامة بالريـــاض، السنـــة الرابعـــة، 1968م.

5. د. محمد توفيق ماضي، " **سلسلة الأساليب الكمية للجميع " البرمجة الخطية التوزيع الأمثل للموارد المحدودة** " المكتب العربي الحديث، الإسكندرية، 1992م.

6. د. محمد قهمي حسين، " **بحوث العمليات و دورها في اتخاذ القرارات"**، مقال منشور في مجلة الإدارة العامة بالرياض، عام 1981م.

ثـ. الأبحاث و الرسائل الغير منشورة:

1.سالم قاسم حسين الشيخ،" **استخدام شبكات الأعمال–وجيرت–لترشيد قرارات الإنفاق الإستثماري وموارده في المشروعات الصناعية"**، أطروحة دكتراه دولة، كلية العلوم التجارية تخصص محاسبة، جامعة وهران (الجزائر) .

2. عبد الرزاق فريد المالكي، " **نماذج بحوث العمليات و تطبيقاتها في تخطيط الإنتاج"**، القاهرة ، رسالة ماجستير، كلية الاقتصاد و العلوم السياسية، 1972م.

3. د. فاروق شقوير،" **محاضرات في بحوث العمليات"**، بغداد، مطبعة مؤسسة الثقافة العالمية، 1976م.

4.قارون عمران، " **تخفيض تكاليف النقل البحري باستخدام البرمجة الخطية حالة شركة الوطنية للنقل البحري** (**SNTM-CNAN**)**"** ، رسالة الماجستير في العلوم الاقتصادية فـــرع التخطيـــط جامعـــة الجزائـــر، 1997م .

5. د.محمد حجازي ، **"التحليل الكمي في خدمة الإدارة"** ، بحث مقدم لحلقة الوسائل و الطرق المتبعة إتخاذ القرارات و التي عقدت في معهد الإدارة العامة بالرياض عام 1980 م

6. ماهر سعيد آدم ، **"أهمية الأساليب الإحصائية و الآلية في الرقابة على التكاليف"** ، رسالة ماجيستير فرع محاسبة ، كلية عين شمس ، 1984 م .

ثانيا . المصادر و المراجع باللغة الأجنبية

A- OUVRAGES:

1- A.R.tyaji **,"Public administration"** ,forth ed (ATMA romt and Sons — Delphi),1972.

2- Alpert Lewpawsky **,"Administration the art and science"** , alfred A.knoph-New York, 1949.

3- A.AIj , R.Faurre , **"Guide de recherche opérationnelle"** ,tome premier , MASSON paris, 1986.

4- Amor .Farouk . Enghezal**, "Programmation linéaire"** ,Alger , publications universitaires,2000.

5- Boualem Bemazouz , **"Recherche opérationnelle"** , Atlas édition 1995 , Alger.

6- Bierman H.J,Bonini and Hansman W.H **,"Quantitative analysis for business Decisions"** 3rd p.8 .Chomewood,Richard D.Irwin,Inc. 1969.

7- Ballou . R , **"Basic business logistics"** , Prentice —Hall Inc . Englewood Cliffs NY.

8- Boyd H & Massy .W , **"Marketing management",** Harcourt Brace, Inc. NY ,1972.

9- Chester Barnard , **"The functions of the executive"** , Harvard University press cambridge, 1964.

l0-C.Bussenant,M.Pretet , **"Economie et gestion de l'entreprise"** , 2eme eéd, Vuiber librairie, 1998.

11- Christian Marmuse **, "Les aides a la décision techniques quantitatives de gestion "** 2éme édition FERNAND NATHAN , paris 1983.

12- Christelle Guéret , Christian Prins , Marc Sevaux , **"Programmation linéaire"** édition Fyrolles , paris 2e tirage 2003 , p213

13-Catherine Maurice-Baumont , **"Mathématiques financières et recherche opérationnelle en techniques quantitatives de gestion "**, ellipses,1990.

14- Chase **,**R,B**,** and N.J.Aquilano **",Production /operation management : a life cycle approach,"** 6th **cd,** IRWIN,1992

15-D.W.Miller and M.K.Starr," **Executive Decision and Operation Research"** ,N.J prentice-Hall ,Inc ,Engle wood cliffs,1979.

16- Dominique de Wera **," Eléments de programmation linéaire avec application aux graphes,"** presses polytechniques romandes Lausanne, 1999

1 7-Daniel .thiel, "**Recherche opérationnelle et management des entreprises".**10éme édition , économica, Paris,1990.

18- E.Dale **,"Management theory and practice",** New York, Mc Graw-Hill Book Co, 1973

19- E.N.Gladden **,"The essentials of public administration "**, third ed , staples press Limited-London ,1964.

20-F.W.Taylor**, "The principles of scientific management"** ,Harper and brothers puhlisher-New York .1949.

21-F.Droesbeke, M.Hallin ,CI.Le fevre "**,Les graphes par l'exemple"** , ellipses , paris, 1987.

22-Freidman . W **,"The role of packaging in physical distribution transportation distribution management"** , feb,1986.

23-Ferguson et sargent **, "Linear programming",** New York ,M, graw-hiII book CO,INC,1958.
24- Frederick s .Hiller et Gerald J.libermane , "**Introduction to techniques of OR"** dep of industrial engineering Stanford university ,January 1966
25- F.Droesbeke ,M.hallin, CL.lefevre , "**Programmation linéaire par L'exemple",** ellipses, paris, 1986.
26- Guillaume haran , "**Méthode de (PERT) gestion et ordonnancement de projet par la méthode du chemin critique"** , éditions eyrolles , paris 1
27- Garry,E.Whitte house and Benl.Wechsler,"**Applied operation research a survey"** N .Y. John Wiley and sons ,1980
28- Gérald .Baillageon**, "Programmation linéaire appliquée outil d'aide à la décision"** canada, édition SMG,1996.
29- Hersy and blanchar , "**Management of organizational behavior prentice hall inc"** Englewood cliffs-New jersey ,1969.
30-H.Koontz,and C.O'donnell , **Principles of management an analysis of managerial functions** ,New York : Mc graw-hill, 5th ed, 1972
31- H.I.Ansoff **,"Corporate strategy"** , H.armond worth : penguin book, Ltd,1983.
32-H.M.E.Souder**, "Management decision methods",** For managers of engineering and research ,New York ,Van Nostrand Reinhold Co, 1980.
33-Hiller.f and Liberman.g**," Introduction to operation research",** 3eme edition Holden: DAY.INC, 1980.
34-HANDY. A, TAHA, "**Operation research",** Third edition, Macmillan publishing to, INC,NY, New York, 1982.
35-Harvey m. Wagner **,"Principles of operation research"**,prentice hall,INC,1969.- J.Stonner ,Management ,Englewood cliffs : prentice-hall,1978
36- J.L. Charron,S.Sépari **, "Organisation et gestion de l'entreprise manuel et application,DUNOD"**,paris,1998**.**
37-J.R .Schermerhom **, "Management for production"** , New York ,John Wiley & Son, 1984
38- J-M.Boussard, J-J.Daudin," **La programmation linéaire dans les modèles de Production"_,** Masson A.Paris 1988.
39- Michel simonnard **," Programmation linéaire technique de calcul économique"** Dunod paris 1972.
40-Mustapha nabli , "**Recherche opérationnelle et math applique a la gestion des enterprises"**, édition ,1985.
41-Narendera Paul Loomba , "**Linear programming a management perspective",** second edition new York, Macmillan public ship CO INC, 1976.
42- N.L.ENRICK, "**La recherche opérationnelle base de votre gestion"** ,édition organisation . paris ,1964.
43- Pride.W, Ferrell.O ," **Marketing: basic concepts and decision",** Hougton Mifflin, Co.Boston, 1991.
44- Philippe Caron ,Alain Jubel,Franck Vandevelde**," Programmation linéaire méthodes et applications",** DUNOD,paris,1988
45-P. Chrétienne , Y .Pesqueux , J.C. Grandjean , "**Algorithmes et pratique de programmation linéaire"** ,édition technip , paris 1980.
46-Robert Faure, B.Lemaire, CH.Picouleau ,"**Précis de recherche opérationnelle"** 5eme édi,Dunod paris,1992.
47-Robert Faure, Nicole-sylvie , M.Bloch,P.Guerin ," **Précis de recherche**

Opérationnelle" , 4éme édition, Dunod ,paris 1979.
48-Robert Faur **, "Exercices et problèmes résolus de recherche opérationnelle"** Dunod paris 1998.
49-S.CCerto, "**Principles of modem management: functions and systems ,Iawa",** Wm ,C. Brown Co,1980.
50-Sagasti and Mitreof "**,O.R. from the viewpoint of system theory"** , omega, the int,jl of mgmt ,sci,voll,no.6.1973.
51-S.B.Fahrny **,"Mathematical aspect of costs accenting"** ,University of Texas doctorial dissertation **,**1967.
52-William **C** .Beyer, "**The civil service of the ancient world ,public administration"** reviews ,vol :XIX,n° :4 ,Autum, 1959.
53- W.J.fabracky ,P.M.chare et P.E.torgersen **,Application operations research and management science** ,new york prentice ,ha11-ll'~TC, Englewood cliffs ,1984.
54- Yves Noobert .Roch Ouellet .Réges Parent, **La recherche opérationnelle** ,gaitan Morin éditeur 1995
55- Yves Pimor, "**Logistique techniques et mise en œuvre",** dunod**,** paris 1998.
56- Zuwaylif .F.H, "**General applied statistic" ,** Calif addition wiely publishing Co.1980.

D- THESES.

I - Achour Boukaz Bachir**,"I' optimisation de la fonction dc transport et de distribution cas du district G.P.L D'AIger**" , mémoire de magister en science économique option technique quantitatives .Alger juin 1986.
cas du district G.P.L D'AIger mémoire de magister en science économique option technique quantitatives .Alger juin 1986.

E-DIVERS.

1- Lindo logiciel de programmation linéaire
2- Collection Microsoft encyclopédie ENCARTA 2008

ملخص

En français :

En exposant ce simple travail de résoudre le problème du transport en utilisant les recherches opérationnelles.

Donc on préfaire d'utilisés les méthodes mathématiques et quantitatives en ce basant sur le modèle de la programmation linéaire en essillant de traiter les différente coté qui a une relation avec ce modèle. Il l'aide d'un ordinateur comme moyenne de programmation pour arriver à l'optimalité pour prendre une décision d'applique le modèle de programmation linéaire sur l'entreprise "Neftal" afin de préciser la stratégie de transport qui permet une rente économique souhaiter celle d'une cout inférieur de transport possible.

En Anglais :

In it modest memory, we are going to try to put points on the problem of the transport, and by using it the operational research.

For that purpose, we are going to operate the mathematical and quantitative methods by referring to the model of the linear programming. So, we are tried to treat the various aspect of this model, witch can be scheduled by means of a computer, for to reach the optimality in the decision making.

For that, we are going to practice the model of linear programming with the company "Naftal" to find the mast adequate and the mast economic strategy wich allow having a minimum cost of transport.

بالعربية:

سوف نحاول من خلال هذا البحث المتواضع معالجة مشكلة النقل و ذلك باستخدام بحوث العمليات.

إذ سوف نقوم باستعمال الطرق الرياضية و الكمية و ذلك باستعانة نموذج البرمجة الخطية و محاولة التعرف على كافة الجوانب المتعلقة بهذا النموذج و التي يمكن برمجتها بواسطة الحاسوب و ذلك بغية الوصول إلى المثولية من أجل اتخاذ القرار.

و لهذا الغرض سوف نقوم بتطبيق نموذج البرمجة الخطية على مؤسسة "نفطال" من اجل تحديد خطة نقل تحقق الفائدة الاقتصادية المرجوة و هي أدنى تكلفة نقل ممكنة.