



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
جامعة القادسية – كلية الإدارة و الاقتصاد  
قسم إدارة الأعمال

# الأساليب الكمية و دورها في اتخاذ القرارات الإدارية

أعداد الطالب

ستار جاسم محمد

بحث تخرج مقدم إلى قسم إدارة الأعمال في كلية الإدارة و الاقتصاد –  
جامعة القادسية و هو جزء من متطلبات نيل شهادة البكالوريوس في  
المحاسبة

الإشراف

أ.د. حامد كاظم متعب

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ اشْرَحْ لِي صَدْرِي وَيَسِّرْ لِي أَمْرِي وَاجْعَلْ  
لِي لِسَانِي يَفْقَهُوا قَوْلِي

صَلَّى اللَّهُ عَلَى الْمُرْسَلِينَ

مِنْ سُورَةِ طه ( 25 ل 28 )

## الإهداء

إلى المدينة التي ألفتنا حتى طرقت أبوابنا .....

إلى النبي الأكرم محمد ( ص ) مدينة العلم وملاذ بابنا نفكي بنتنا

.....

إلى اللسان أوردنا علما ، واستنقضنا فكريا ، ومافقنا بهك ما أظلمنا  
بمطرفنا ، وكرمك وحطما كل أسوار الحساب إلى أبوانا نفكي بنتنا

.....

إلى إخواننا الذين أظلمونا بمطرفك وحنانك ونصرتك نفكي بنتنا

.....

إلى الأستاذ المشرف التليي و صفا الإبناء أفيض عليك و لوقتك الخفي غمرتنا  
به نفكي شكرنا الجزيل ورفنا البحث المتواضع .....

## المقدمة

يلعب القطاع الحكومي دورا حيويا وهاما في عملية التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و الإدارية للدول سواء كانت هذه الدول نامية أو متقدمة ، وبغض النظر عن نوع النشاط الذي تمارسه القطاعات الحكومية المختلفة فان القرار المتخذة منها لها بالغ على الاقتصاد الوطني برميه وعلى مسير نحو تحقيق أهدافه وطموحات الفرد .

إن من أهم ما يتسم له الاقتصاد محدودية الموارد و زيادة معدلات البطالة وتدنى مستوى الأجور ، الأمر الذي انعكس على المستوى المعيشي لغالبية السكان إضافة إلى المشاكل الاقتصادية و السياسية و الاجتماعية و الثقافية .

و حتى يستطيع القطاع العام النهوض بالمسؤولية سواء باستخدام الأمثل للموارد المحدودة المتاحة أو بتقديم أفضل الخدمات لابد من رفع مستوى الأداء و جودته .

إن رفع مستوى الأداء و جودته لأ يتم إلا بتحسين جودة القرار وهذه الخاصية لا تتحقق إلا باستخدام أساليب و أدوات العلمية ومنها الأساليب كمية وخاصة الأساليب بحوث العمليات التي تساعد على اتخاذ القرارات بفاعلية اكبر من الاعتماد على طرق تقليدية في القرار .

لقد ظهرت الأساليب الكمية بحوث العمليات على وجه الخصوص كأسلوب لتحليل المشكلات

لأنه الحرب العالمية الثانية ، واستخدمته لأول مرة لإغراض عسكرية ثم انتقل استخدامها

للإغراض في المدينة ، وخاصة في مجال الصناعة ، بعدما أثبتت نجاحا في المجال

العسكري من خلال إجمال عدة تعريفات لبحوث العمليات يمكن القول بأنه بحوث العمليات

هي منهج مبني على أساس علمية لمساعدة الإدارة في حل المشاكل التي تواجهها و اتخاذ

القرار بشأنها وهي منهج راشد في حل المشاكل التي تواجهها الإدارة في اتخاذ القرار .

## المبحث الأول

### منهجية البحث

- يعتمد المنهج الأساسي لهذه الدراسة على أسلوبين متكاملين هما :
- الأول : الأسلوب الوصفي الذي يقوم على استعراض لأهم الأدبيات و الجهود العلمية السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة و خاصة الوقوف على واقع استخدام الأساليب الكمية و بحوث العمليات في عملية تحليل و اتخاذ القرارات في القطاع الحكومي للدول النامية .

- الثاني : أسلوب الدراسة الميدانية التي تعتمد على جمع و تحليل البيانات التي سيتم جمعها من عينة البحث للإجابة عن أسئلة الدراسة و استخلاص النتائج .

### مشكلة البحث :

تتمثل المشكلة الأساسية التي يتناولها البحث في تحديد مدى استخدام الأساليب الكمية في الممارسات الإدارية في القطاع الحكومي و كذلك تحديد المعوقات التي تحد من استخدامها وذلك لاقتراح بعض التوصيات التي من شأنها تذليل هذه المعوقات وبالتالي نشر استخدام هذه الأساليب في الممارسات الإدارية في القطاع الحكومي بشكل خاص .

## فرضيات البحث :

- توجد علاقة ارتباطيه بين نوع التخصص لمتخذي القرار في القطاع الحكومي و بين درجة المعرفة بالأساليب و الطرق الكمية .
- توجد أيضا علاقة ارتباطيه بين عدد سنوات الوظيفة و بين درجة المعرفة بالأساليب الكمية .
- توجد علاقة بين توفر قاعدة بيانات دقيقة و بين استخدام و تطبيق الأساليب والطرق الكمية في القطاع الحكومي .
- توجد علاقة بين توفر الاعتماد المالية و بين استخدام وتطبيق الأساليب و الطرق الكمية في القطاع الحكومي .
- كذلك توجد علاقة بين توفر أجهزة الحاسوب و بين استخدام وتطبيق الأساليب و الطرق الكمية في القطاع الحكومي .

## أهمية البحث :

تستمد هذه الدراسة أهميتها كونها تتعلق بموضوع إداري مهم يدخل ضمن اهتمامات كثير من الأكاديميين و الممارسين ، لأهمية القرارات الإدارية في عملية التطوير الإداري ، كما تستند أهميتها من خلال مجموعة من الإضافات المتوقعة التي يمكن تقديمها للباحثين في الحقل الأكاديمي و الممارسين في الواقع العلمي بالمنظمات

الحكومية ، فعلى المستوى العلمي و الأكاديمي يأمل الباحث المساهمة في تطوير المعرفة العلمية عن استخدام الأساليب الكمية و بحوث العمليات في القطاعين الحكومي و الخدمي .

وعلى المستوى التطبيقي : يتوقع الباحث إن يلفت نظر أصحاب القرار في المستويات الإدارية العليا إلى ضرورة استخدام الأساليب العلمية في عملية تحليل و اتخاذ القرار ، للمساهمة في تحسين جودة القرار .

وذلك عن طريق ما يلي :

أ - إمداد الدارسين بالمعلومات موثقة مستمدة من دراسة ميدانية قائمة على أساس علمي في بيئة القطاع الحكومي تمكنهم من ترشيد قراراتهم في هذا المجال ، وتكون أساسا للمقارنة بين القطاعين العام والخاص ، أو المقارنة مع دول إقليمية مجاورة .

ب - إن الأهمية التي يمكن إن تضيفها الدراسة تتمثل في إلقاء الضوء على موضوع مهم وحيوي وهو واقع استخدام الأساليب الكمية و بحوث العمليات في القطاع الحكومي .

ت - إن أهمية استخدام الأساليب الكمية و بحوث العمليات انه يساعد على متخذي القرار في اتخاذ أفضل القرارات .

أهداف البحث :

يهدف هذا البحث بصورة رئيسية إلى ما يلي :

أولا : بيان مدى استخدام الأساليب والطرق الكمية في تحليل المشكلات ، و اتخاذ القرارات الإدارية .

ثانيا : إبراز المساهمة أو الدور الذي يمكن إن تلعبه الأساليب الكمية وخصوصا أساليب بحوث العمليات المختلفة في تحليل المشكلات و اتخاذ القرارات في القطاع الحكومي .

ثالثا : تحديد المشكلات و الصعوبات التي قد تحد من استخدام الأساليب الكمية ، وخصوصا أساليب بحوث العمليات في القطاع الحكومي بشكل خاص و اقتراح الحلول المناسبة لهذه المشكلات و الصعوبات ، وبالتالي العمل على نشر استخدام الأساليب الكمية ، وخصوصا أساليب بحوث العمليات في هذا القطاع .

رابعا : إبراز المزايا و الفوائد التي يمكن إن تعود على القطاع الحكومي من استخدام و تطبيق الأساليب و الطرق الكمية .

خامسا : لفت انتباه الأكاديميين ، وخصوصا القائمين على تدريس الأساليب الكمية بصفة عامة ، و بحوث العمليات بصفة خاصة ، و كذلك الدارسين لهذه الأساليب إلى أهمية و مجالات استخدام و تطبيق الأساليب الكمية في القطاع الحكومي .



## المبحث الثاني

أهمية القرارات في الإدارة :

يعتبر اتخاذ القرارات الإدارية من المهام الجوهرية للمدير ، و من هنا وصفت عمليات اتخاذ القرارات بأنها قلب الإدارة ، كما وصف المدير بأنه متخذ قرارات ( decision maker ) وان قدرته على اتخاذ القرارات و حقه النظامي في اتخاذها هو الذي يميزه عن غيره من أعضاء التنظيم الإداري . ومن هنا أصبحت عملية اتخاذ القرارات وهي محور عملية اتخاذ القرارات هي محور العملية الإدارية وهي محور العملية الإدارية و أصبح مقدار النجاح الذي تحققه إي منظمة يتوقف إلى حد بعيد على قدرة وكفاءة قيادتها في اتخاذ القرارات المناسبة . ذلك إن عملية اتخاذ القرارات تمثل من الناحية العلمية كافة جوانب التنظيم الإداري ، وإنها لأتقل أهمية عن عملية التنفيذ و ترتبط بتا ارتباطا وثيقا ، وان إي تفكير في العملية الإدارية ينبغي أن يركز على أسس و أساليب اتخاذ القرارات كما يركز على أسس و إجراءات تنفيذها . ومن هنا أيضا جعل علماء الإدارة في اتخاذ القرارات الإدارية موضوعا رئيسيا في دراستهم ، وأصبح يحتل جزءا بارزا في معظم كتب الإدارة العامة و إدارة الأعمال و علم النفس الإداري . ومما زاد من أهمية بالقرارات و دورها في تحقيق أهداف الإدارة مما تشهده التنظيمات الإدارية الحديثة من مشكلة تعدد و تعقد أهدافها ، و وجود التعارض بين هذه الأهداف أحيانا ، إذ لم يعد التنظيم الإداري . زاد

أهمية القرارات و دورها في تحقيق أهداف الإدارة ، وما تشهده التنظيمات الإدارية الحديثة من تعدد و تعقد أهدافها ، و وجود التعارض بين هذه الأهداف أحيانا ، إذ لم يعد التنظيم الإداري إلى يسعى تحقيق هدف واحد كما كان من قبل و إنما عليه إن يسعى تواجد قيادات هذه التنظيمات ، و ما استبعد ذلك من اتخاذ العديد من القرارات لمواجهة هذه المشاكل .

### الأساليب التقليدية في اتخاذ القرار

يقصد بالأساليب التقليدية أو ( غير الكمية ) تلك التي ستفتق للتدقيق و التمحيص العلمي ، ولأتتبع المنهج العملي في عملية اتخاذ القرارات و تقود جذور هذه الأساليب إلى الإدارات القديمة التي كانت تستخدم أسلوب التجربة و الخ " ( trial and error ) في حل مشاكلها معتمدة اعتمادا كليا على مجرد الخبرة السابقة و التقدي الشخصي ( rule of thumb ) للرادارين ، من حيث كانوا يتخذون قراراتهم استنادا إلى الفهم و المنطق و الخبرة السابقة و المعرفة الثاقبة بتفاصيل العمليات و المشاكل الإدارية و مراحلها . و سنعرض في هذا الجزء من البحث أهم الأساليب التقليدية في اتخاذ القرارات والتي كشفت عنها دراسات و أبحاث كتاب الإدارة :

وهي الخبرة ، التجربة ، المشاهدة ، التقليد أو المحاكاة .....

1- الخبرة ( Experience )

ويكسبها المدير من تجاربه السابقة و من تدرجه في سلم الهرم الإداري و مشاركته في اتخاذ القرارات ، ومعايشته للبرامج و المشاريع الإدارية التي تنجح أو تفشل ، وفترات التأمل التي يقضيها في التفكير و التحليل و التقييم للمواقف التي تواجهه ... كل ذلك و غيره من الأمور تختزن في ذهنه ويكون لها أثرها إلى حد ما في مواجهة المشاكل أو المواقف التي تتطلب اتخاذ قرار معين و لا تقتصر الخبرة المعينة في هذا الأسلوب على خبرة المديرين و الآخرين من زملائه و تجاربهم في حل المشاكل الإدارية و اتخاذ القرارات الصائبة نحوها ، كما يمكن الاستفادة من خبرات المديرين السابقين الذين تقاعدوا عن العمل أو تركوا العمل لأسباب أخرى . إلا إن من ابرز المأخذ على هذا الأسلوب إن في هذا الأسلوب بعض المخاطر قد تترتب على اعتماد المدير على خبرته السابقة في اتخاذ قراراته . ذلك لان مثل هذه الخبرة قد يشوبها أخطاء أو تفشل ، كما أنها في الغالب تتأثر بمستوى إدراك المدير للأسباب الحقيقية لخطئه أو فشله . يضاف إلى ذلك المشكلة القديمة ( الماضية ) قد تكون مختلفة عن المشكلات الجديدة ( الحاضرة ) ، وفي مثل هذه الحالة يصبح من غير المناسب تطبيق الدروس المستفادة من تجارب الماضي على تجارب الحاضر .

## 2- إجراء التجارب ( Experience )

بدا تطبيق أسلوب إجراء التجارب في مجالات البحث العلمي ، ثم انتقل بتطبيقه إلى الإدارة للاستفادة منه في مجال اتخاذ القرارات ، وذلك بان يتولى متخذ القرار نفسه إجراء التجارب

أخذا في الاعتبار جميع العوامل الملموسة وغير الملموسة و الاجتماعيات المرتبطة بالمشكلة محل القرار حيث يتوصل م خلال هذه التجارب إلى اختيار البديل الأفضل معتمدا في هذا الاختيار على خبرته العلمية ، ومن مزايا هذا الأسلوب انه يساعد المدير متخذ القرار على اختيار احد البدائل المتاحة لحل المشكلات ، وذلك من خلال إجراء التجارب على هذا البديل ، وإجراء التغييرات أو التعديلات على هذا البديل بناء على بناء الأخطاء و الثغرات التي تكشف عنها التجارب أو التطبيقات العلمية ... وبذلك يمكن هذا الأسلوب المدير من إن يتعلم من أخطائه و محاوله تلافي الأخطاء في القرارات التي يتخذها مستقبلا ومن المأخذ على هذا الأسلوب انه أسلوب باهظ الثمن و فادح التكاليف ، و سيستنفذ الكثير من جهد و وقت المدير متخذ القرار .

### 3- البديهية و الحكم الشخصي ( Intuition )

يعمي هذا الأسلوب استخدام المدير لحكمه الشخصي و اعتماده على سرعة البديهية في إدراك العناصر الرئيسية للمواقف و المشكلات التي تعرض له ، و التقدير السليم لإبعادها ، وفي فحص و تحليل و تقييم البيانات و المعلومات المتاحة و الفهم العميق و الشامل لكل التفاصيل الخاصة بها ... و تبدو صعوبة مخاطر استخدام هذا الأسلوب في انه يقوم على أسس شخصية نابعة من شخصية المدير و قدراته العقلية و اتجاهاته و خلفياته النفسية و الاجتماعية و معارفه ... وهذه كلها سمات و قدرات تختلف باختلاف المجتمعات و البيئات ، كما أنها

مرهونة بالمقومات المختلفة و المتعددة للمجتمع الواحد قواعد السلوك التي تحكمه ، و الاتجاهات السائدة فيه ، و التطورات المختلفة التي يمر بها و كل ذلك يؤثر في حكم المدير الشخصي على الأمور و المواقف التي تواجهه .

#### 4- دراسة الاقتراحات و تحليلها

يعني هذا الأسلوب اعتماد المدير على البحث و دراسة الآراء و الاقتراحات التي تقدم إليه حول المشكلة و تحليلها ليتمكنه على ضوءها من اختيار البديل الأفضل ... و تشمل هذه الآراء و المقترحات تلك التي يقدمها زملاء المدير أو التي يقدمها المستشارون والمتخصصون التي تساعد في إلقاء الضوء على المشكلة محل القرار و تمكن المدير من اختيار البديل الأفضل ... و بالرغم من وجود صعوبات كثيرة تكتنف استخدام مثل هذا الأسلوب إن من أهم مزاياه انه اقل تكلفة من الأساليب التقليدية الأخرى كإجراء التجارب مثلا ... و بالإضافة إلى إن المدير يمكنه عن طريق الدراسات العميقة و التحليل الدقيق للآراء و الاقتراحات التي تقدم إليه استنباط الكثير من الاستنتاجات و خاصة التي تتعلق بالعوامل غير الملموسة المرتبطة بالمشكلة محل القرار و اختيار البديل الأنسب على ضوءها ... و يتضح من العرض السابق إن الأساليب لاتخاذ القرارات تعتمد على أسس و معايير شخصية نابعة من شخصية المدير وقدراته و معارفه ، وان هذه الأساليب استطاعت إن تحقق قدرا كبيرا من النجاح في ضل ظروف و مواقف معينة . ومن هنا أيضا اتجهت

بعض الدول إلى استخدام الأساليب العلمية لمواجهة المشكلات الإدارية المعقدة و التي تواجه المديرين ، وكان من ابرز مظاهر هذا الاتجاه اهتمام هذه الدول باختيار القيادات الإدارية المتخصصة القادرة على تطبيق الأساليب العلمية لمواجهة المشكلات الإدارية المعقدة و اتخاذ القرارات الصائبة لحلها .

## المبحث الثالث

### التحليل الكمي و تطوره في خدمة الإدارة

ظهرت الحاجة ملحة لاستخدام أساليب التحليل الكمي في الإدارة نتيجة لضمانه حجم المشروعات و المؤسسات الحديثة حيث أصبحت المشكلات الإدارية فيها على درجة عالية من التعقيد ، وصارت الأساليب التقليدية التي تعتمد على الخبرة الذاتية لمتخذ القرار و التجربة و الخفاء غير فعالة ، ومن ناحية أخرى فان نتائج القرارات إن لم تكن محسوبة و مقدره تقديرا صحيحا قد يترتب عليها إضرار و خسائر لا يمكن تعويضها وتستخدم تعبيرات أخرى للإشارة إلى التحليل الكمي في الإدارة و مثل بحوث العمليات و علم القرار و الأساليب الكمية وغيرها ، وتتناول بصفة عامة تطبيق الطريقة العلمية بالاستعانة بالطرق الكمية لمعالجة المشاكل و اتخاذ القرارات في مجال الإدارة ، وتستخدم تعبير بحوث العمليات كمرادف لتعبير التحليل الكمي في الإدارة و هو عنوان المقرر . ويلاحظ إن فكرة تطبيق الطريقة العلمية لحل المشكلات الإدارية المختلفة يرجع تاريخها إلى حركة الإدارة العلمية ( Scientific management movement ) التي اعتمدت على جهد كثير من العلماء في أوائل القرن الحالي الذين كرسوا جهودهم لحل المشاكل الناتجة عن نمو الصناعة من ناحية و نقص العمالة من ناحية أخرى وذلك في الولايات المتحدة ، كان أبرزهم فريدريك تيلور ( Fredrick w. Taylor ) وسعت هذه الحركة إلى إحلال الأساليب العلمية محل التجربة و

الخطاء و الخبرة الذاتية في اتخاذ القرارات الإدارية ، وقد ساهمت هذه الحركة في تطور الفكر الإداري و استخدام الطرق الكمية في زيادة كفاءة العمل و الآلات . وكانت أساسا لكثير من المفاهيم و المبادئ التي تستخدم حتى الآن في مجال قياس الوقت و الحركة ( Time and motion ) و معدات الأداء ( Work standards ) وغيرها .

وحتى الحرب العالمية الثانية لم تكن لبحوث العمليات شخصية مميزة ، ولكن كانت هناك محاولات فردية غير مترابطة في إطار ما نعيشه الآن من بحوث العمليات لعل أبرزها محاولة إيرلنج ( A. k. Erlangen ) عام 1910 لدراسة بعض مشكلات الاتصالات باستخدام الأساليب الرياضية و الإحصائية ، وقد ساهمت هذه الدراسة في وضع أسس نظرية الصفوف

( Queuing Theory ) فيما بعد وهناك أيضا محاولة توماس

إديسون ( Thomas Edison ) خلال الحرب العالمية الأولى لدراسة كيفية حماية السفن التجارية من الغواصات المعادية ، ومحاولة هارس ( F. W. Harris ) لتطبيق بعض النماذج الرياضية في ضبط المخزون ، وكانت هناك أيضا محاولات لاستخدام أساليب الرياضية و الإحصائية في مجالات الهندسة الصناعية و التسويق و غيرها . ولكن هذه المحاولة لم تسند إلى فلسفة محددة أو منهج معروف .



وكانت البداية الحقيقية لبحوث العمليات في الحرب العالمية الثانية حينما تكونت أول لجنة أطلق عليها اسم لجنة بحوث العمليات في قيادة القوات الجوية البريطانية عام 1935 وذلك من علماء وباحثين متخصصين في مجالات مختلفة لدراسة كيفية تحسين نظم الرادار وتكونت لجان بحوث عمليات أخرى لدراسة الاستخدام الأكثر كفاءة للموارد الحربية المتاحة من المعدات و الرجال ، وقد اثبت تطبيق بحوث العمليات نجاحا كبيرا في مجال تطوير العمليات العسكرية وزيادة كفاءتها ، وكان ذلك اثر في اهتمام الولايات المتحدة بتكوين لجان مشابهة ، فقد قامت جامعة برن ستون ( Princeton University ) ومعهد ماساشوسيتش للتكنولوجيا ( MIT ) بتدريب عدد كبير من الباحثين في هذا المجال و أسهمت هذه اللجان في معالجة الكثير من مشكلات الحرب .

وقد تبين بعد الحرب إن كثيرا من الأساليب التي استخدمت في المجال العسكري يمكن إن تطبق في مجال الإدارة وذلك لمعالجة مشكلات ما بعد الحرب وتعويض النقص في الإنتاج بسبب تحويل جزء من الطاقة الإنتاجية التي وجهت إثناء الحرب إلى خدمة المجال العسكري و تدمير عدد من المصانع . وقد ساهم العلماء و الباحثون الذين اجتذبتهم مراكز البحوث والمؤسسات الحكومية والجامعات من الذين كانوا يعملون في لجان بحوث العمليات العسكرية في تطوير هذه الأساليب لمعالجة المشكلات الإدارية ، وساعد استخدام الحاسبات الآلية و تطورها على تسهيل تطبيقها وانتشارها .

ومن أهم أساليب بحوث العمليات التي ظهرت في أوائل الخمسينات أسلوب البرمجة الخطية ( Linear Programming ) بسبب جهود دانتزج في هذا المجال و تستخدم البرمجة الخطية لمعالجة كثير من المشاكل في المجال الإداري و الصناعي مثل التكوينية المثلى من المواد الخام و التكوينية المثلى من المنتجات و كيفية توزيع المنتجات من المصانع إلى الأسواق و غيرها و بدأ استخدام تقويم و مراجعة البرامج و طريقة المسار الحرج منذ أواخر الخمسينات في تخطيط المشروعات الكبيرة و متابعة تنفيذها و أبت هذان الأسلوبان فعالية كبيرة في تخفيض زمن و تكلفة تنفيذها . وكان ابرز تطبيق الأسلوب تقويم و مراجعة البرامج في البرنامج المعروف باسم برنامج بولا ريس في البحرية الأمريكية و ذلك لإطلاق الصواريخ بواسطة غواصات متحركة و يتكون هذا البرنامج من عدد كبير من الأنشطة المرتبطة التي نفذ بعضها في أكثر من سن و تم انجازه قبل الوقت المحدد بسنتين مع تخفيض كبير في الكلفة بفضل تطبيق هذا الأسلوب .

فقد قامت كثير من المنشآت بإعداد بعض العاملين بتا للعمل في مجال بحوث العمليات ، واهتمت الجامعات و مراكز البحث بإدخال أساليب بحوث في خططها الدراسية و البحثية . وظهرت برامج لمنح الدرجات العلمية الجامعية في بحوث العمليات و تأسس عدد كبير من الجمعيات العلمية التي تعقد الندوات لمناقشة الأبحاث الجديدة في هذا المجال مثل جمعية بحوث العمليان في إنجلترا و جمعية بحوث العمليات الأمريكية و جمعية بحوث العمليات

المصرية و غيرها ، وأنشئت معاهد متخصصة في هذا المجال مثل معهد علوم الإدارة و جمعية المدني ، كما صدرت مجلات دورية متخصصة لنشر الأبحاث الجديدة في هذا المجال منها مجلة بحوث العمليات ربع السنوية التي تصدرها جمعية بحوث العمليات في انجلترا و مجلة بحوث العمليات التي تصدرها جمعية بحوث العمليات الأمريكية ومجلة التي تصدرها جمعية بحوث العمليات الأمريكية بالاشتراك مع معهد علوم الإدارة ، وكذلك مجلة علوم القرار التي يصدرها المعهد الأمريكي لعلوم القرار ، ويلاحظ إن بحوث العمليات نشأت و تطورت نتيجة للحاجة الملحة إلى حل مشكلات معينة سواء في المجال العسكري أو في المجال المدني ، فهي ترتبط بالمجال التطبيقي . ومن الخصائص المميزة لبحوث العمليات أنها تعتمد على منهج متكامل لتحليل المشكلات و الأهداف و دراستها وذلك بالتعرف على الجوانب المختلفة التي تحكم المشكلة المدروسة و الأهداف المراد تحقيقها و البدائل التي تؤدي إلى الوصول إلى هذه الأهداف ..... الخ ، وذلك باستخدام الطرق الكمية الملائمة . ويتم اتخاذ القرار المناسب في ضوء نتائج التحليل الكمي من ناحية وبناء على التقدير أو الحكم الشخصي لمتخذ القرار من ناحية أخرى . وذلك لان الحكم الشخصي لمتخذ القرار يأخذ في الاعتبار أيضا العوامل التي لم تتم صياغتها صياغة كمية .

## الفصل الثاني

### الإطار و المفاهيم للأساليب الكمية

#### وتطورها التاريخي

#### 1- مفهوم الأساليب الكمية :

تعتبر الأساليب الكمية ، أسلوب رياضي يتم من خلاله معالجة المشاكل الاقتصادية و الإدارية و التسويقية بمساعدة الموارد المتاحة من البيانات و الأدوات و الطرق التي تستخدم من قبل متخذي القرار لمعالجة المشاكل .

#### 2- تعريف الأساليب الكمية :

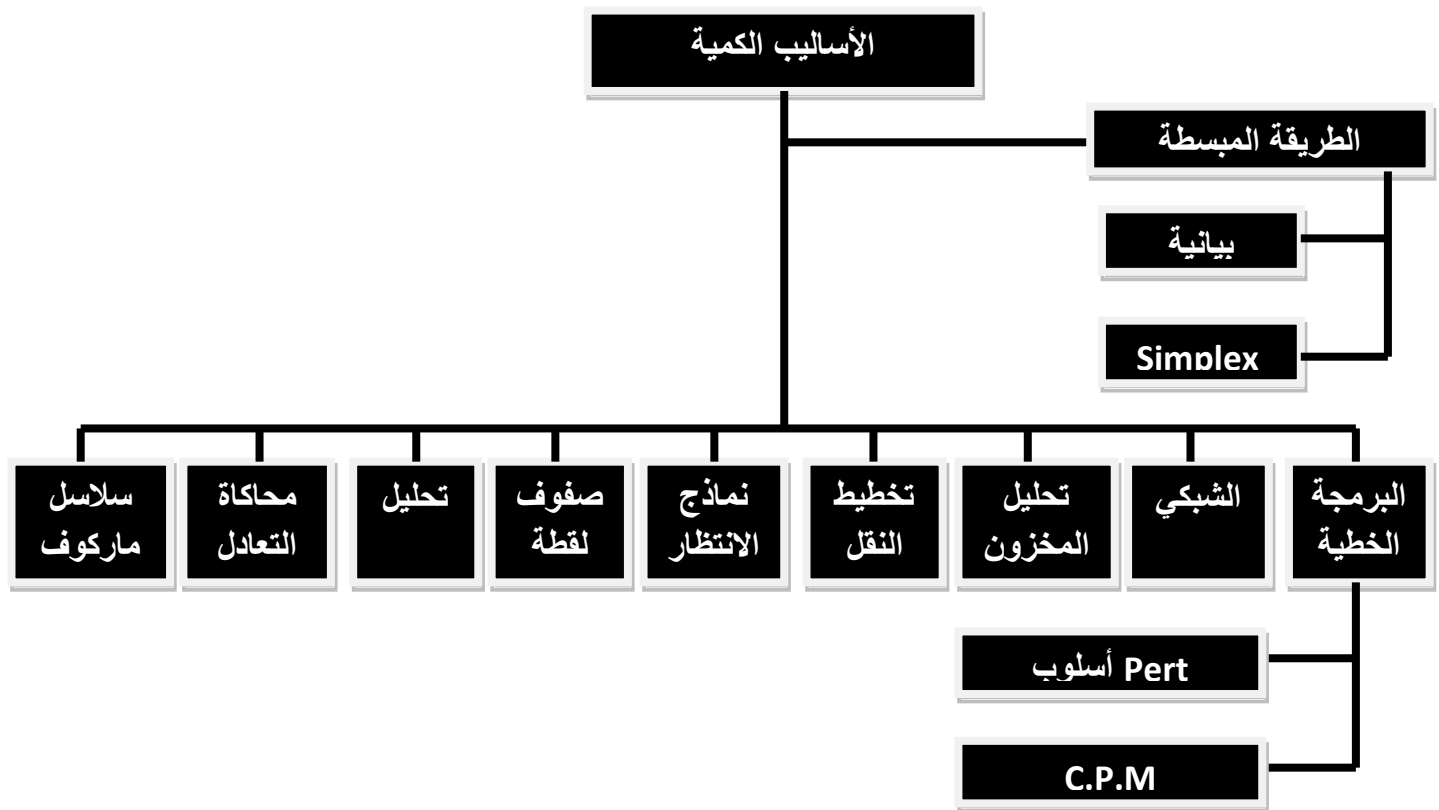
يمكن تعريفها بعدة تعاريف من بينها :- مجموعة الطرق و المعدات و النماذج التي تساعد في حل المشكلات على أساس عقلائي .

- من هذا التعريف يمكننا إدراج مختلف الأساليب تحت عنوان شامل وهو بحوث العمليات حيث توجد عدة تعاريف أبرزها .

- التعرف الذي اعتمده جمعية بحوث العمليات البريطانية بأنها " استخدام الأساليب العلمية لحل المعضلات المعقدة في إدارة أنظمة كبيرة من القوى العاملة ، المعدات ، المواد الأولية ، الأموال في المصانع و المؤسسات الحكومية وفي القوات المسلحة "

والمخطط التالي يبين الوحدات التي تشملها الأساليب الكمية في بحوث العمليات :

شكل رقم ( 1 ) : أنواع الأساليب المستخدمة ضمن بحوث العمليات .



## المبحث الأول

### اتخاذ القرارات الإدارية

#### 1- مفهوم اتخاذ القرار :

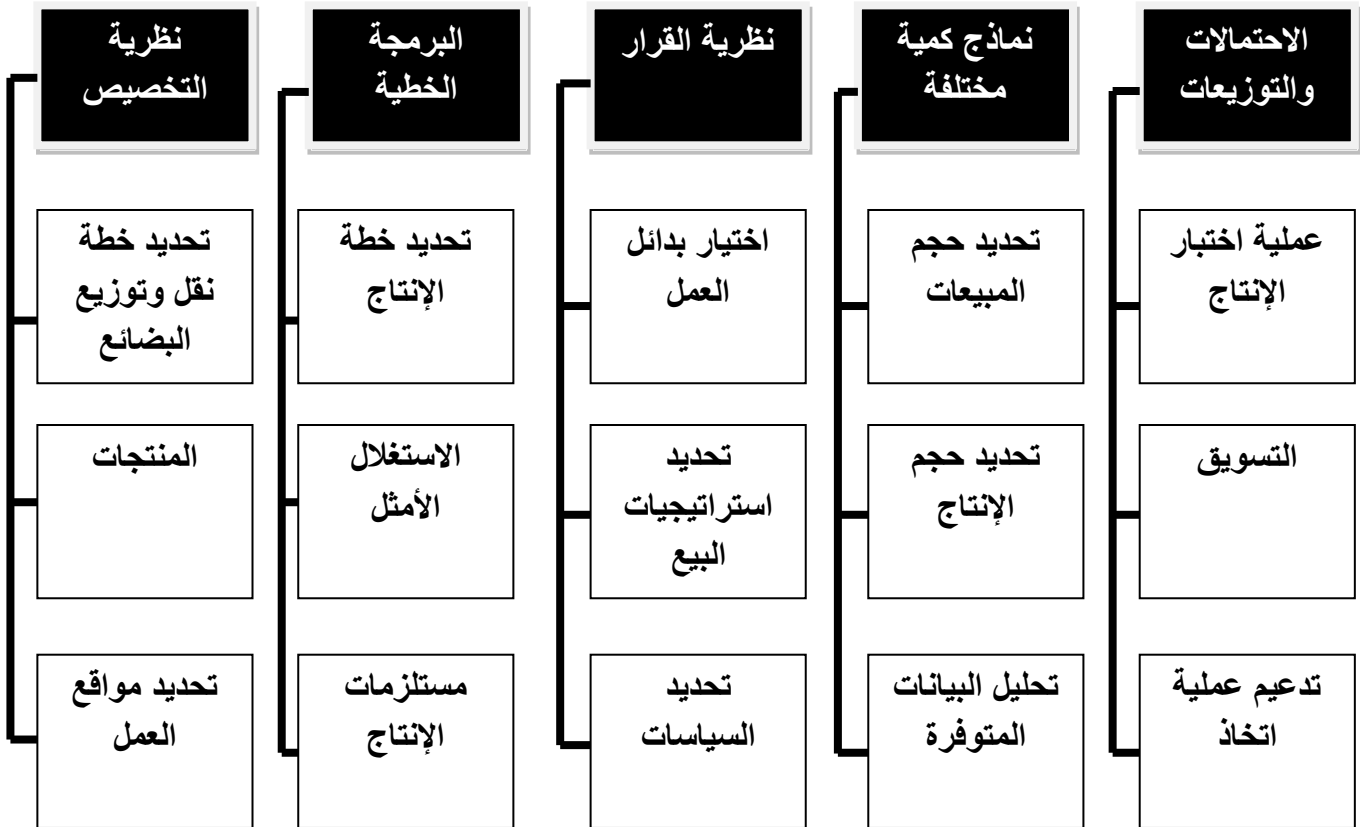
هو جوهر ولب العملية الإدارية فبأي مشروع وبشكل عام يعرف بأنه اختيار المدرك و الواعي و القائم على أساس التحقق و الحساب في اختيار البديل المناسب من بين البدائل المتاحة في موقف معين ، وبعبارة أخرى اتخاذ القرار هو ليس الاستجابة التلقائية ورد الفعل المباشر اللاشعوري إنما هو اختيار البديل المناسب من بين البدائل المتاحة في موقف معين ، وبعبارة أخرى اتخاذ القرار هو ليس الاستجابة التلقائية ورد الفعل المباشر اللاشعوري و إنما هو اختيار واعي قائم على التدبير و الحساب في تفاصيل الهدف المراد تحقيقه و الوسائل التي ينبغي استخدامها من الناحية الإدارية و العلمية يوجد فقر بين اتخاذ القرار وصناعة القرار فالأول وضحنا مفهومه فيما أعلاه . بينما صناعة القرار والتي تعتبر الآن محور البحث العلمي لإصدار قرارات رشيدة ناجحة عن الصناعة بمعنى إن لصناعة القرار مدخلان تقود إلى مخرجات وهذا يعني دراسة مخلات صناعة القرار ليكون رشيدا قابلا للتنفيذ متماشيا مع ظروف الإنتاج السائدة وهي التي تتضمن كافة المراحل التي من شأنها إن تقود إلى عملية اتخاذ القرار في حين هذا الأخير يعني مرحلة الاختبار والتنفيذ من صناعة القرار . وبالنظر إلى أهمية تحديد مفهوم اتخاذ القرار قد انبرى لهذا الفرض العديد من

الكتاب و الباحثين المختصين بالعلوم الإدارية و خاصة من المتخصصين منهم في مجال السلوك التنظيمي و الموارد البشرية ، والغرض من ذلك هو تحديد مفهوم علمي للقرار يمكن إن يتفق أو يبتعد عن المفهوم الدارج الذي سبق له .

## المبحث الثاني

2- مراحل اتخاذ القرار :

يمكن إن نبينها من خلال الشكل التالي :





نظرا لان الشكل الموضح أعلاه يتضمن المراحل الكبرى لاتخاذ القرار يمكن تحديده بدقة المراحل كما يلي :

1- مراحل إدراك المشكلة : إي وعي متخذ القرار بوجود مشكلة معينة ولا بد من اتخاذ قرار لحلها .

2- تحديد معايير القرار : إي المعايير التي يمكن إن نحكم من خلالها بجدوى أو عدم جدوى القرار المتخذ ، فعلى سبيل المثال : قد تكون المعايير هو اختيار ذلك الفعل الذي يحقق أكبر صافي قيمة الحالية في حالة القرارات الاستثمارية التي تتضمن عدد الآلات المحتملة للشراء .

3- تحديد أوزان المعايير اللازمة لاتخاذ القرارات .

4- تحديد البدائل المتوفرة و استبعاد الردي منها .

5- اختار و تقييم كل بديل : بواسطة تحديد المتغيرات التي يمكن قياسها بسهولة ( إيرادات ، تكاليف ، زمن ، ..... الخ )

6- اختيار البديل الأمثل : من البدائل و إصدار القرار يتم ذلك خلال 3 منطلقات وهي الخبرة ، التجربة ، البحث والتحليل . والمنطلق الأخير هو الأسلوب الأكثر استخداما وتأثيرا لتحديد المشكلة

7- اتخاذ القرار و تنفيذه مع متابعه وتقييمه : حيث انه لا تنتهي مهمة متخذ القرار عند تنفيذه فحسب بل تتعدى إلى متابعة نتائج التنفيذ وذلك لتعرف على مبدأ نجاح البديل المختار أو الأمثل في علاج المشكلة أو تحقيق الهدف المرغوب .

## المبحث الثالث

### أنواع القرارات

هناك أنواع

مختلفة من القرارات المتخذة من قبل المدراء أو من جهة متخذي القرار وهذه الأنواع :

أولا : اخذ القرار من تحقيق الهدف أو نتائج المتوصل لها وهذه تمثل :

1- القرار الأمثل

2- القرار الأفضل

2- القرار الممكن

ثانيا : هناك أنواع أخرى من القرارات و التي تعتمد على توفر عامل التأكد أو عدم التأكد و يمكن تحديدها بالأنواع التالية :

1- اتخاذ القرار في حالة التأكد : التام : وهي ابسط نوع و أندرها بحيث يستطيع متخذ القرار تحديد نتائج كل بديل من البدائل المتوفرة بشكل مؤكد و السبب يعود لتوفر البيانات و المعلومات .

2- اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد ( المخاطرة ) : حيث يتصف القرار في هذه الحالة بان متخذ القرار على معرفة تامة باحتمالات حدوث إي حالة من الحالات و التي تؤثر على بدائل القرار المختلفة وهناك كمعايير يمكن إن يستخدمها متخذ القرار في هذا المجال منها معايير القيمة المالي المتوقعة ، معيار خسارة الفرص الضائعة .

3- اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد التام : في هذه الحالة تكون نسبة المخاطرة مرتفعة جدا وذلك لعد وجود تجارب الماضي لمتخذ القرار ، في مثل هذه الحالة على متخذ القرار اتخاذ قراره اعتمادا على المعايير لتحديد البديل الأفضل واتخاذ قراره اعتمادا على المعايير التالية لتحديد البديل الأفضل واتخاذ القرار الملائم :

أ- معيار الأقصى : حيث يقوم متخذ القرار باختيار البدائل التي تحقق اكبر عائد مادي إي اتخاذ البديل المتفائل .

ب- معيار اقصر أدنى : وفي هذه الحالة يتصف متخذ القرار نوع من التشاؤم ويقوم باختيار اقل الفوائد .

4- معيار أدنى الأقصى : وفي هذه الحالة يتصف متخذ القرار بالتفاؤل الحذر إي باختيار أفضل النتائج لكل بديل ثم يقوم باختيار اقل هذه النتائج .

5- معيار أدنى الأدنى : هنا بتصرف متخذ القرار بدرجة كبيرة من التشاؤم وهذه تكون في حالة كبيرة من عدم التأكد بالنسبة إلى متخذ القرار فيختار اقل عائد لكل بديل .

6- معيار الندم : اقترح هذا المعيار العالم سافكي معيار يتركز على الدراسات النفسية حيث يرى إن متخذ القرار بعد اتخاذه قرار الحصول على عائد معين قد يشعر بالندم لأنه لا يعلم في تلك الفترة بحالة الطبيعية التي حدثت و بالتالي فهو يتمنى لو كان قد اختار بديلا غير الذي تم اختياره وقد توصل العالم سافكي إلى إن متخذ القرار لابد إن يبذل جهده لتقليل ندمه .

## الفصل الثالث

### البرمجة الخطية ودورها في اتخاذ القرارات الإدارية

تعتبر البرمجة الخطية من أهم التطورات العلمية التي توصل إليها الإنسان في النصف الثاني من القرن العشرين وهي عبارة عن أسلوب رياضي يهدف إلى تقرير الوضع الأمثل لاستخدامات موارد المنظمة المحدودة ( المادية ، المالية ، البشرية ، ..... الخ ) بغية تحقيق أقصى المنافع ( مثلا تعظيم الربح أو تدنيه التكاليف ) ويترجم ذلك رياضيا من خلال مثالية متغير تابع ( دالة الهدف ) مرتبط وظيفيا بعدة متغيرات مستقلة ( متغيرات القرار ) تكون خاضعة إلى عدة قيود معينة . وكلمة برمجة تخطيط أو وضع لتحقيق هدف ما ، بمعنى تلك الطريقة المنتظمة التي يتم على أساسها التوصل إلى الحل الأمثل للمشكلة موضوع التطبيق من بين الحلول المتاحة والممكنة .

وصفة خطية فيقصد بتا إن العلاقة بين كل المتغيرات الممالة هي علاقة خطية ( متغيرات من الدرجة الأولى ) . وقد كان استخدام طريقة السمبلكس التي طورها دانتزج عام 1947 لحل البرنامج الخطي اثر كبير في زيادة و انتشار التطبيقات العلمية لهذا النموذج ، وساعد على ذلك الاستعانة بالحاسبات الآلية المتطورة في حله بحيث يمكن معالجة برنامج يتكون من مئات المتغيرات بسهولة .

كما يوجد متخذ القرار في الحياة العملية كثيرا من المواقف الإدارية التي تتضمن تحقيق أهداف متعددة قد تكون متنافسة مثل تخفيض الكلفة و تحسين مستوى خدمة العميل وقد تكون ذات وحدات قياس مختلفة مثل تعظيم الربح و تعظيم عدد المستهلكين .... الخ ويمكن دراسة هذه المواقف باستخدام أسلوب برمجة الأهداف .

## المبحث الأول

### البرمجة بالأهداف

أسلوب برمجة الأهداف هو امتداد لأسلوب البرمجة الخطية . ويتم صياغة برنامج الأهداف بتحديد الأهداف المراد تحقيقها و القيم المقابلة لكل هدف و التي تعرف بالقيم المستهدفة ثم يعبر عن كل هدف بقيد يعرف يفيد الهدف في صورة معادلة تحتوي على متغيرين يمثل احدهما الكمية الزائدة عن القيمة المستهدفة ويمثل الآخر الكمية الناقصة ، ويعرف هذين المتغيرين بالمتغيرين الانحرافتين ويتم صياغة الدالة دالة الهدف في صورة تصغير مجموعة متغيرات الانحرافات و يمكن تقدير معامل يقابل كل هدف يسمى معامل أولوية يعكس درجة تفضيل متخذ القرار للهدف و تشمل القيود الهيكلية لبرنامج الأهداف قيود البرنامج الأصلي بالإضافة إلى قيود الأهداف ، ويتم حله باستخدام طريقة السمبلكس .

كما يمكن تقسيم النماذج الرياضية إلى النماذج التالية :

النماذج المحددة و النماذج الاحتمالية :

هي النماذج المحددة تكون مؤشرات النموذج محددة إي لا يدخل فيها العنصر الاحتمالي . عكس ذلك فالنماذج الغير محددة أو الاحتمالية تتضمن عدم التأكد بالنسبة لمؤشر أو أكثر وإذا كان النموذج الاحتمالي قراريا فان النتائج التي نحصل عليها منه تكون في صورة قيم متوقعة .

النموذج الخطي و الغير خطي :

إذا كانت علاقات النموذج خطية يكون النموذج خطيا مثل البرمجة الخطية إما إذا كانت علاقة أو أكثر من علاقات النموذج غير خطية فيكون النموذج غير خطي مثل البرمجة غير خطية وصفوف الانتظار و المخزون .

النموذج الساكن و النموذج الديناميكي :

النموذج الساكن هو الذي تبقى مؤشراتته بدون عملية الحل و يعرف عند نقطة زمنية محددة ( البرمجة الخطية المحددة ) . عكس ذلك فالنموذج الديناميكي تتغير مؤشراتته خلال الفترة محل الدراسة ويتم الحل خلال سلسلة متتابعة من المراحل ( البرمجة الديناميكية ، سلاسل ماركوف ) .

## البرمجة الخطية بالأهداف :

في السنوات الأخيرة أثبتت التجربة للمؤسسات أنها تسعى لتحقيق هدف واحد وإنما هي مجبرة على تحقيق عدة أهداف ، فمتطلبات الحياة العلمية و الظروف و الضغوط التي تفرضها و كذلك واقع المؤسسة و ظروفها الداخلية ، كل ذلك جعل المؤسسة تسعى لتحقيق أهداف متعددة اقتصادية و غير اقتصادية . ونتيجة للاهتمام المتزايد بدراسة مشاكل تعدد الأهداف ، وما قد ينتج عنه تعارض و تناقض بين تلك الأهداف و نتيجة لقصور النماذج التقليدية للبرمجة الخطية في معالجة هذا النوع من المشاكل لذلك فقد أثرنا إن نخصص هذا المبحث الأول لتناول و استعراض الطريقة التي يمكن نعالج بها المشاكل المتعددة الأهداف ، وهذه الطريقة والتي تستخدم في معالجة هذه النوعية من المشاكل يطلق عليها اصطلاح نموذج برمجة الأهداف ، وان نموذج البرمجة الخطية بالأهداف يسمح باعتبار في إن واحد عدة أهداف المراد الوصول إليها في إشكالية اختيار أحسن من ضمن الحلول الممكنة .

اكتشف هذا النموذج من طرف الباحثين المعروفين ، في شكله الخطي إي الأهداف المراد إليها عبارة عن معادلات خطية ، وقد كان ذلك سنة 1955 وأول الاستخدامات و التطبيقات الموسعة و الفعلية لنموذج البرمجة بالأهداف في الميدان العلمي ترجع لسنوات السبعينات و بالخصوص في الميدان الصناعي ثم توسعت بعد ذلك لتشمل العديد من المجالات و التخصصات المختلفة و المتنوعة كتسيير الإنتاج و العمليات ( تخطيط الإنتاج ، جدولة الإنتاج المتعدد المعايير ، تسيير المخزونات ، مراقبة الجودة ، تسيير المهلات الصناعية ) ، تسيير الموارد البشرية و تسيير الموارد المائية ، اختيار المواقع ، التخطيط المالي ، اختيار الاستثمارات الأكثر مردودة ، التسويق ، ميدان النقل مثلا ( اختيار محطات المترو ) ، الميدان أفلحي ، المحاسبة ، تقييم العقارات ، التنبؤ ، التقدير .

## المبحث الثاني

### البرمجة الخطية :

يمكن تقسيم مفهوم البرمجة الخطية إلى قسمين وهما :

- البرمجة : وتعني استخدام الأسلوب العلمي المنطقي في تحليل المشاكل.
- الخطية : وهي مستخدمة لوصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر ، وهي علاقة مباشرة .

فالبرمجة الخطية تشير إلى ذلك الأسلوب الرياضي الذي يهتم بالاستغلال الأمثل للموارد المتاحة ( مادية و بشرية ) وفق أسلوب علمي مبرمج .

### 1- البرمجة الخطية :

هي أسلوب أو طريقة تقنية تستخدم لتحديد الحل أو البديل الأمثل لمشكلة ما ، خاصة فيما يتعلق بالتخصيص الأمثل للموارد المحدودة في ضوء الإمكانيات المتاحة ، بهدف تعظيم العوائد أو خفض أو تقليل الكلفة .

فالشكل العام للمشكلة التي يستخدم فيها أسلوب البرمجة الخطية و يوفر حلا لها غالبا ما تكون من النوع الذي يقوم على تعظيم أو تدنيه احد المتغيرات التابعة ، والتي تتوقف على مجموعة من المتغيرات المستقلة و التي تكون محلا و موضعا لمجموعة من القيود . وتتوقف عملية التعظيم أو التدني علة طبيعة الهدف الذي يمثله المتغير التابع فمثلا مقدار اكبر من الربح يفضل عن مقدار صغير ، ولذا فان مشكلة الربح غالبا ما تكون مشكلة تعظيم ، ولكن تكلفة اقل أفضل من تكلفة اكبر ، ولذا مشكلة التكاليف عادة ما تكون مشكلة تدني .

### 2- نظرية الاحتمالات :

تمثل هذه النظرية إحدى الأساليب المستخدمة لاتخاذ القرار ، وبصفة خاصة في ظل ظروف المخاطرة ( حالة خطرة ) إي المواقف التي يكون فيها متخذ القرار غير متأكد تماما من النتيجة التي ستتحقق من استخدام بديل معين . وتعتمد نظرية الاحتمالات من المفاهيم أهمها :

- الاحتمال : وهو فرصة وقوع شي أو حدث ما .
- التجربة العشوائية : وهي تلك التجربة التي يمكن إن نتنبأ بجميع نتائجها قبل البدا فيها ، مثال على ذلك نتيجة طالب في امتحان ما ، فهذه النتيجة إما إن تكون نجاح أو

تكون رسوب و التي تكون معروفة مسبقا قبل إن يبدأ الطالب في الإجابة عن أسئلة الامتحان .

- فراغ العينة : وهي عبارة عن جميع النتائج الممكن الحصول عليها من إجراء التجربة عشوائية ، ويرمز لها بالرمز ( S ) ، وبالتالي فإن فراغ العينة للتجربة العشوائية السابقة هي ( نجاح ، رسوب )
- الحدث : وهو فئة جزئية من فراغ العينة ، لذلك فإن الحدث أنواع ، يمكن إدراجها فيما يلي :
  - حدث بسيط : تتكون فئته الجزئية من عنصر واحد فقط .
  - حدث مركب : تتكون فئته الجزئية من أكثر من عنصر .
  - حدث مستحيل : وهو الحدث الذي لا تحتوي فئته الجزئية على أية عنصر .
  - حدث مؤكد : وهو الحدث الذي يحتوي على جميع عناصر فراغ العينة .
  - الحدث المكمل : تلك العناصر التي تنتمي إلى فراغ العينة ، و لا تنتمي إلى الحدث الأصلي .

### 3- شجرة القرارات :

يتميز هذا الأسلوب كغيره من الأساليب الإدارية من تمكين متخذ القرار من رؤية البدائل المتاحة و الإخطار الناتجة المتوقعة لكل منها بوضوح . ولتطبيق هذا الأسلوب بفعالية يحتاج متخذ القرار إلى الاستعانة بالحاسب الآلي لتقدير ( تحديد ) درجة الاحتمالات المتوقعة ، تحديد إجمالي العوائد المتوقعة خلال فترة زمنية محددة لاختيار البديل الذي يحقق أكبر فعالية . و يستعمل أسلوب شجرة القرار في حل المشكلات ذات البدائل المتعددة ، وكذلك الحالات المتعددة المحتمل مواجهتها ، وخاصة عندما تكون المشكلة متعلقة بعنصر المخاطرة وعدم التأكد .

### 4- نظرية المباريات :

تطبق نظرية المباريات على العلاقات بين الوحدات المنافسة المستقلة ( أفراد أو منظمات ) ويعني لفظ المباريات وجود صراع من نوع معين ، بمعنى إن نجاح طرف معين يكون على حساب الطرف الآخر ، ومن وجهة نظر الأطراف المشتركة فإن هذه النظرية تقوم على أساس الوصول إلى اتفاق معين ( من بين مجموعة كبيرة جدا من الاتفاقات البديلة ) أفضل من عدم وجود إي اتفاق ، وبالتالي من صالح هؤلاء إن يتعاونوا مع بعضهم البعض للوصول إلى قرار معين .



## الاستنتاجات و التوصيات

- 1- على الرغم من أهمية بحوث العمليات كمدخل رياضي ، تختص في تقديم المساعدة للمديرين و المسؤولين في اتخاذ القرارات الإدارية على اعتبار إن القرارات قائمة على الأساليب الكمية والنماذج الرياضية في اختيار البديل الأمثل لحل المشاكل الإدارية .
- 2- تكون قرارات رشيدة وفعالة و يبقى انتشار استعمال هذه الأساليب على مستوى الإدارة الجزئية ضيق النطاق ، وهذا يرجع بالدرجة الأولى إلى عدم التحسيس بهذه الأهمية الكبيرة للمداخل الكمية في ترشيد القرارات الإدارية خاصة عند الجهات المعنية من مسؤولين و مديرين .
- 3- بالإضافة إلى عدم وجود تكامل واضح بين المتخصصين في الأساليب الكمية و بين القائمين على الإدارة .
- 4- فقد بدأت تعرف العديد من المعاهد المتخصصة في الآونة الأخيرة العديد من الإجراءات الهادفة إلى تحسيس صانعي القرار على المستويات الإدارية المختلفة في المؤسسة .
- 5- ضرورة اطلاعهم على كفاءات استخدام هذه الأساليب الكمية ، وضرورة تنمية مهاراتهم في تطبيقها من خلال إجراء التدريبات و تكوينات خاصة في هذا المجال .
- 6- الاستفادة من تجارب الدول المتقدمة لأدراك المستوى المطلوب من فعالية القرارات الإدارية .

## المصادر

- 1- د.حسين علي مشرقي ، " نظرية القرارات الإدارية – مدخل كمي في الإدارة " ، دار الميسرة للنشر و التوزيع والطباعة – عمان ، الطبعة الأولى ، 1997 .
- 2- د.محمد إسماعيل بلال ، " بحوث العمليات – استخدام الأساليب الكمية في صنع القرار " ، دار الجامعة الجديدة – الإسكندرية ، 2005 .
- 3- د.محمد خليل العزاوي ، " اتخاذ القرار الإداري " ، دار كنوز المعرفة للنشر و التوزيع ، الطبعة الأولى ، 2006 .
- 4- د.محمد حافظ حجازي ، " دعم القرارات في المنظمات " ، الناشر دار الوفاء لدينا الطباعة والنشر ، الإسكندرية ، الطبعة الأولى ، 2006 .
- 5- د.إسماعيل إبراهيم جمعة و آخرون ، " المحاسبة الإدارية و نماذج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات " ، الدار الجامعية طبع – نشر – توزيع ، الإسكندرية ،
- 6- د.إبراهيم احمد مخلوف ، " التحليل الكمي في الإدارة " ، مطابع جامعة الملك سعود ، الطبعة الأولى ، 1995 .
- 7- د.سهيل فهد سلامة ، " إدارة الوقت – منهج متطور للنجاح " ، المنظمة العربية للعلوم الإدارية ، 1988 .
- 8- د.محمد سليمان مرجان ، " بحوث العمليات " ، الجامعة المفتوحة طرابلس الطبعة الأولى ، 2002 .
- 9- د.محمد راتول ، " بحوث العمليات " ، ديوان المطبوعات الجامعية ، بن عكنون ، الجزائر ، 2004 .
- 10- يزن مقل ، " مقدمة في بحوث العمليات " ، مكتبة المجتمع العربي للنشر و التوزيع ، الطبعة الأولى ، 2005 .

11- د. عبد الحي مرعي ، " المعلومات المحاسبية و بحوث العمليات في اتخاذ القرارات " ،  
مؤسسة شباب الجامعة ، الإسكندرية ، 1993 .

12- د. فريد عبد الفتاح زين الدين ، " بحوث العمليات و تطبيقاتها في حل المشكلات و اتخاذ  
القرارات " ، جامعة الزقازيق ، 1997 .

13- د. محمد اسعد عبد الوهاب النيداني ، " مقدمة في بحوث العمليات " ، الجامعة المفتوحة  
طرابلس ، مكتبة الإشعاع الفنية ، الطبعة الأولى ، 2002 .

14- موسليم حسين ، " توحيد وحدات القياس في البرمجة الخطية بالأهداف " ، رسالة نيل  
درجة الماجستير ، تخصص : تسيير العمليات و الإنتاج ، جامعة أبي بكر بلقيد ، تلمسان ،  
2005 ،