

بطاقة المشاركة

اللقب : بوشارب بولوداني

الاسم : خالد

الوظيفة: أستاذ مؤقت.

المؤسسة : جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة.

الهاتف : 0773348428

العنوان البريدي : حي أحمد قويسم – بني والبان 21011 – سكيكدة.

العنوان الالكتروني :

boucharebkhaled@yahoo.fr

عنوان المداخلة : بحوث العمليات وأهميتها في اتخاذ القرارات الإدارية.

المحور رقم : 01 .

ملخص المداخلة:

يعتبر النظام الإداري في ظل الثورة التقنية التي نعيشها اليوم من أهم الأنظمة المنتجة للمعلومات ولعلل بحوث العمليات تمثل أهم جزئية من هذا النظام الإداري والتي تختص بمساعدة المسؤولين على اتخاذ القرار الأمثل اعتمادا على المعلومات المتاحة. فبحوث العمليات تعتبر من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة ويعيد عن العشوائية الناتجة عن تطبيق أسلوب المحاولة والخطأ.

ويرجع تسميته لذا الاسم إلى مجالات استخداماته الأولى في الالات العسكرية، حيث كان أول استخدام لبحوث العمليات في الالات العسكرية أثناء الحرب العالمية الثانية في بريطانيا، ونظرا للنتائج الايجابية التي تحققت جراء تطبيق أساليب بحوث العمليات فقد شاع بعد ذلك استخدامها في الالات المدنية في مختلف دول العالم.

يكمن دور المعلومات في عملية اتخاذ القرار في التقليل من درجة الاعتماد على الحدس والتخمين والتجربة، والتركيز على الأساليب المنطقية والعلمية ذات الفائدة الكبيرة في زيادة فاعلية القرارات الإدارية وانتظامها، لذلك تكتسب بحوث العمليات أهمية ضرورية للإدارة في تحقيق أهدافها بكافة مستويا الإدارية، وخاصة على المستوى الإداري الاستراتيجي.

ونظرا لهذه الأهمية التي تحظى بالبحوث العمليات يجدر بنا التعرض في هذا المقام إلى مفهوم وأهمية بحوث العمليات، كيفية ظهورها، ومجالات استعمالها الأولى، واستعمالها في الوقت الراهن، وأهم الوسائل التي تستخدمها.

إن المشكلة الرئيسية التي تواجه الإدارة العليا في الوقت الراهن تتمثل أساسا في حجم المعلومات الهائل الذي يمرر إليها، لذلك تلعب بحوث العمليات دورا مهما لدراسة أنواع المشاكل ومنها المتعلقة بإدارة الأعمال، من خلال النظر إلى المشكلة من زاوية كمية، ومن تم صياغتها حسب الوظائف المتاحة.

ومن هنا تصبح عملية اختيار المعلومات المطلوبة عملية صعبة، وهذا ما يجعل عملية اتخاذ القرارات مشكلة تتطلب الكثير من البيانات النوعية والكمية، ذات المواصفات الجيدة، بالإضافة إلى استخدام الأساليب الكمية التي تسهم في تحليل هذه البيانات، وإتباع منهج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات ابتداء من تحديد المشكلة وبناء النموذج الرياضي وصولا إلى تطبيق الحل.

فالقرار الجيد هو الذي يأخذ بعين الاعتبار كافة المعلومات المتاحة، ويعطي اهتماما لكل البدائل المحتملة، ويستخدم الأساليب الكمية المساعدة في تقييم البدائل لاختيار البديل الأفضل من خلال استخدام بعض النماذج الرياضية في حل المشاكل الإدارية كالبرمجة الخطية، نظرية الاحتمالات، شجرة القرارات...

بوشارب بولوداني خالد

جامعة 20 أوت 55- سكيكدة

بحوث العمليات وأهميتها في اتخاذ القرارات الإدارية.

المحتويات

مقدمة

أولاً: مفهوم وأهمية بحوث العمليات

ثانياً: التطور التاريخي لبحوث العمليات ومجالات استخدامها:

1- استخدام بحوث العمليات أثناء الحرب العالمية

2- استخدام بحوث العمليات في المجالات المدنية بعد الحرب العالمية الثانية

3- استخدام بحوث العمليات في الوقت الراهن

ثالثاً: منهج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات.

رابعاً: دور باحث العمليات (العلاقة بين باحث العمليات والإدارة)

خامساً: وسائل بحوث العمليات

1- البرمجة الخطية

2- نظرية الاحتمالات

3- شجرة القرارات

4- نظرية المباريات

مقدمة

يعتبر النظام الإداري في ظل الثورة التقنية التي نعيشها اليوم من أهم الأنظمة المنتجة للمعلومات، ولعل بحوث العمليات تمثل أهم جزئية من هذا النظام الإداري والتي تختص بمساعدة المسؤولين في اتخاذ القرارات، من خلال استخدامها للمعلومات الجيدة والملائمة لاختيار البديل الأمثل في حل المشكلات الإدارية، خاصة وأن المشكلة الرئيسية التي تواجه الإدارة العليا اليوم هو حجم المعلومات الهائل الذي يمرر إليها.

ومن هنا تصبح عملية اختيار المعلومات المطلوبة لاتخاذ قرارات فعالة؛ مبنية على تدفق مستمر للمعلومات الجديدة والمحدثة باستمرار خاصة بالنسبة للمشروعات الكبرى التي تتميز عملياً بالإدارية بالتعقيد والتشابك إلى الحد الذي يجعل من اتخاذ القرار مشكلة تتطلب الكثير من البيانات النوعية والكمية، واستخدام الأساليب الكمية التي تسهم في تحليل هذه البيانات بغرض الوصول إلى الحلول المثلى.

لذلك فإن بحوث العمليات تدف إلى تطبيق الأسلوب العلمي عند دراسة البدائل المتوفرة، واختيار البديل الأنسب لحل مشكلة معينة بغرض تحقيق الهدف المطلوب.

فالقرار الجيد هو ذلك القرار المبني على المنطق، وهو الذي يأخذ في حساباته كافة البيانات والمعلومات المتاحة، ويعطي لكل البدائل المحتملة اهتماماً، كما يستخدم الأساليب الكمية للمساعدة في تقييم البدائل لاختيار البديل الأفضل من خلال استخدام بعض النماذج الرياضية في حل المشاكل الإدارية، حيث أصبحت تعتمد هذه الأساليب الكمية في عملية اتخاذ القرار الذي يمثل جوهر العملية الإدارية، ومن بين أهم الأساليب الكمية المعتمدة في اتخاذ القرارات نجد بحوث العمليات.

ونظراً لأهمية هذا العلم واستعمالاته في مجالات مختلفة، تجدر بنا الإشارة في هذا المقام إلى التعريف لهذا العلم وأهميته، وكيفية ظهوره، و مجالات استعمالاته الأولى، واستعمالاته في الوقت الراهن، وأهم الوسائل المعتمدة في هذا المدخل الكمي، وغيرها من النقاط المهمة التي سوف نثيرها في هذا المقام.

أولاً: مفهوم وأهمية بحوث العمليات :

تتعدد أساليب اتخاذ القرارات من الأسهل إلى الأصعب من حيث الجهد، الوقت والتكلفة، حيث يأتي في مقدمة هذه الأساليب من حيث قلة الجهد، والسرعة في الوقت، وقلة التكلفة؛ أسلوب الحدس والتخمين والرأي الشخصي لحل مشكلة معينة. بعدها تندرج مجموعة من الأساليب من حيث الصعوبة لتصل إلى استخدام الطرق العلمية والرياضية، ويتوقف استخدام هذه الأساليب دون الأخرى على طبيعة المشكلة ، أي أن الموقف هو الذي يملئ نوع الأسلوب الذي يمكن تطبيقه، حيث يمكن تقسيم أساليب اتخاذ القرار إلى قسمين:

* أساليب نظرية (تقليدية): قائمة على أساس البديهية والحكم الشخصي إلى جانب الخبرة.

* أساليب علمية (كمية): والتي تزداد أهميتها مع تعقد البيئة التنظيمية وطبيعة المشكلات التي يمكن أن يواجهها متخذ القرار، ومن بين الأساليب العلمية (الكمية) نجد بحوث العمليات.

يعتبر علم بحوث العمليات من العلوم التطبيقية التي أحرزت انتشارا واسعا خاصة بعد الحرب العالمية الثانية وذلك في مجال العلوم الإدارية، حيث يعتبر هذا العلم من الوسائل العلمية المساعدة في اتخاذ القرارات بأسلوب أكثر دقة وبعيد عن العشوائية الناتجة عن تطبيق أسلوب المحاولة والخطأ، لاعتماده على المعلومات الملائمة في اختيار البديل الأمثل لحل المشاكل التي يمكن أن تواجه متخذ القرار، وحتى يكون القرار جيدا يجب أن تتوفر هذه المعلومات على جملة من الخصائص وهي:

- الشمول: يجب أن تتصف المعلومات بالكمال الذي يفيد متخذ القرار.
- الدقة: توفير المعلومات حسب طلب المستخدم والموضوع محل البحث.
- التوقيت: ورود المعلومات في الوقت المناسب لاستخدامها في اتخاذ القرارات.
- الوضوح: الدرجة التي تكون فيها المعلومات خالية من الغموض ومفهومة بشكل كبير لمستخدمها.
- المرونة: مدى قابلية المعلومات للتكيف بحيث يمكن استخدامها أكثر من مرة.
- الموضوعية: أي أ لا خالية من قصد التحريف أو التغيير لغرض التأثير على مستخدم المعلومات.¹

ونظرا لاستعمالات بحوث العمليات في مجالات مختلفة فقد تعددت التعريفات المقدمة حولها،

فهناك من يعرفها على ل: " إحدى الأدوات الكمية التي تساعد الإدارة في عملية اتخاذ القرارات".

وهناك من يرى ل: "عبارة عن استخدام الطرق والأساليب والأدوات العلمية لحل المشاكل التي تتعلق بالعمليات

الخاصة بأي نظام بغرض تقديم الحل الأمثل لهذه المشاكل للقائمين على إدارة هذا النظام".

كما عرفت ل: "مجموعة من الأدوات القياسية التي تمكن الإدارة من الوصول إلى قرارات أكثر دقة وموضوعية، وذلك

بتقديم الأساس الكمي لتحليل البيانات والمعلومات".²

وهناك من يعرف بحوث العمليات على ل: " مدخل كمي أو رياضي لاتخاذ القرارات، يعتمد على بعض المعالجات الرياضية في حل مشاكل متعددة تواجه الإدارة"³

من خلال هذه التعريفات يمكن القول أن بحوث العمليات تلعب دورا مهما لدراسة أنواع المشاكل، ومنها المتعلقة بإدارة

الأعمال من خلال النظر إلى المشكلة من زاوية كمية، ومن تم صياغتها حسب الوظائف المتاحة، وتوضح أهمية بحوث العمليات

والأساليب الكمية لدراسة الأمور الكمية في إدارة الأعمال من خلال :

¹. 13:30، 08/12/06، بحوث العمليات، www.ksau.info

². سليمان محمد مرجان: بحوث العمليات، ط1، دار الكتب الوطنية، بنغازي، 2002، ص29.

³. محمد محمد كعبور: أساسيات بحوث العمليات (نماذج وتطبيقات)، أكاديمية الدراسات العليا، طرابلس، 2005، ص34.

- المساهمة في تقريب المشكلة الإدارية إلى الواقع.
 - صياغة نماذج رياضية معينة تعكس مكونات المشكلة.
 - عرض النموذج في مجموعة من العلاقات الرياضية وإعطاء فرص مختلفة (بدائل) لعملية اتخاذ القرارات وبما يساهم في تفسير عناصر المشكلة والعوامل المؤثرة فيها.
 - تطبيق هذه النماذج الرياضية في المستقبل عندما تواجهنا مشكلة مماثلة¹.
- ولهذا يوفر هذا العلم فوائد كبيرة لصانعي ومتخذي القرارات ومن بين هذه الفوائد نجد :
- طرح البدائل لحل مشكلة معينة لاتخاذ القرار المناسب، اعتمادا على العوامل والظروف المتوفرة.
 - إعطاء صورة تأثير العالم الخارجي على الاستراتيجيات التي تتخذها الإدارة، فمثلا تغيير العرض والطلب من الظروف الخارجية التي تؤثر على إنتاج السلعة وتحقيق الأرباح من خلال إنتاجها.
 - صياغة الأهداف والنتائج ومدى تأثير هذه الأهداف بكافة العوامل والمتغيرات رياضيا للوصول إلى كميات رقمية يسهل تحليلها.

ثانيا: التطور التاريخي لبحوث العمليات ومجالات استخدامها:

- يعتبر علم بحوث العمليات من العلوم الحديثة، حيث كان أول ظهور لهذا العلم سنة 1936 في بريطانيا ، إلا أن البداية الحقيقية لاستخدام هذا العلم كان أثناء الحرب العالمية الثانية، ويرجع تسميتها هذا الاسم إلى العمليات الحربية التي كانت أولى مجالات استعمالها، بعدها تعدى استخدام هذا العلم إلى المجالات العسكرية وأصبح يستخدم في المجالات المدنية ، وعرف عدة تسميات منها علم الإدارة، الطرق الكمية في الإدارة، وتحليل النظم، ومن أهم المجالات التي يمكن استخدام بحوث العمليات فيها هي:
- المجالات الإدارية: حيث يوفر هذا العلم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب.
 - مجال الإنتاج والتصنيع والبيع وأقل تكلفة ممكنة وأقل فاقد ممكن وأعلى ربح.
 - مجالات التعيين وذلك باختيار الشخص المناسب للوظيفة الملائمة.
 - مجالات التخطيط من خلال متابعة المشاريع وإعداد الخطط الزمنية لتنفيذ المشاريع المختلفة.²
- ويمكن تصنيف أهم التطورات التي عرفها علم بحوث العمليات على النحو التالي :

1. استخدام بحوث العمليات أثناء الحرب العالمية :

- أ. استخدامه في بريطانيا: كان أول استخدام لهذا العلم في بداية الحرب العالمية الثانية، عندما دعت إدارة الحرب البريطانية فريقا من العلماء برئاسة البروفيسور " بلاكيت " Blackett p.m.s " من جامعة "مانشيستر" Manchester " لدراسة المشاكل الإستراتيجية والتكتيكية المتعلقة بالدفاعين الجوي والأرضي لبريطانيا.

¹ سهيلة عبد الله سعيد: الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات، دار الحامد، عمان، 2007، ص 16.

² سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص- ص: 29-30.

إلا أن هذه الدراسات لم تقتصر على الدفاع الجوي والأرضي فقط، بل امتدت الدراسات إلى البحرية البريطانية، حيث كان هذا الفريق يسعى إلى الاستخدام الأمثل للموارد الحربية المحدودة في تلك الفترة، وقد كانت النتائج التي حققها هذا الفريق باهرة، كان من ضمنها تحسين منظومة الرادار وتحسين الدفاع المدني وغيرها. هذه النتائج الجيدة التي حققتها إدارة الحرب البريطانية شجعت إدارة الحرب الأمريكية على إجراء دراسات مماثلة.

ب. **استخدامه في أمريكا** : قامت الإدارة الأمريكية بتكوين فريق خاص لمعالجة بعض المشاكل المعقدة كمشكلة نقل المعدات والمواد المختلفة، وتوزيعها على الوحدات العسكرية المنتشرة في مناطق مختلفة من العالم، ولقد كان كل من " James.B " (جيمس) رئيس لجنة استخدام بحوث الدفاع القومي، و "فانيفار" "Vannevare" رئيس لجنة الأسلحة والمعدات الجديدة وراء استخدام بحوث العمليات في المالات العسكرية في أمريكا، حيث شاهدها استخدام هذا الأسلوب أثناء إقامتهما في بريطانيا أثناء فترة الحرب. ونظرا للنجاح الذي تحققت في الولايات المتحدة الأمريكية بفضل استخدام علم بحوث العمليات، حيث مست التطبيقات مجالات أوسع من تلك التي تمت في بريطانيا، حيث واصل العسكريون اهتمامهم لهذا العلم من خلال وكالة بحوث العمليات، والتي تحولت فيما بعد إلى مؤسسة بحوث العمليات.

2- استخدام بحوث العمليات في المجالات المدنية بعد الحرب العالمية الثانية :

لقد كان لتطبيق علم بحوث العمليات أثناء الحرب العالمية الثانية في المالات العسكرية أثرا إيجابيا كبيرا، مما شجع علماء الإدارة ورجال الأعمال الذين كانوا يبحثون عن حلول لمشاكلهم المتعلقة بالعمل، على إدخال هذا العلم على إدارة المشاريع الاقتصادية.

أ. **في بريطانيا**: قام فريق من تلهين هذا المالت بتكوين نادي بحوث العمليات سنة 1948، والذي أصبح اسمه فيما بعد جمعية بحوث العمليات للمملكة المتحدة، والتي بدأت في إصدار مجلة علمية ربع سنوية ابتداء من سنة 1950 والتي تعد أول مجلة في هذا المالت .

ب. **في أمريكا**: تم تكوين جمعية بحوث العمليات الأمريكية، ومعهد الإدارة العلمية سنة 1950، وقد أصدرت هذه الجمعية مجلة بحوث العمليات سنة 1952، بعدها أصدر معهد الإدارة العلمية مجلة تخصصية في بحوث العمليات اسمها مجلة الإدارة العلمية وذلك سنة 1953¹.

3- استخدام بحوث العمليات في الوقت الراهن

نظرا لزيادة حجم النشاط الذي تقوم به المنظمات الإدارية المختلفة في الوقت الراهن، وتزايد التعقيدات التي تتسم بالجراءات الإدارية، وإدراك الإدارة لمدى أهمية القرار الإداري السليم، فقد تعدى اليوم استخدام بحوث العمليات مواطن نشأته، وأصبح يستخدم في كثير من دول العالم، كما تعدى أيضا مجالات استخداماته الأولى.

¹. المرجع السابق، ص-ص: 31-32.

ويرجع هذا الانتشار الواسع لاستخدام الأساليب الكمية في حالات الإدارة إلى انتشار الحاسب الآلي، حيث أثبتت إحدى الدراسات التي نفذت على مجموعة كبيرة من الشركات الأمريكية عام 1991، أن تسع (09) شركات من أصل عشرة (10) تمثل تكنولوجيا المعلومات جزءاً حيوياً في عملهم¹.

هذا بالإضافة إلى ظهور البرامج العلمية المتطورة للحساب، والتي لها الأثر الواضح في دفع استخدام بحوث العمليات إلى آفاق واسعة بلغت مستوى التخطيط الاستراتيجي الذي يعتبر من أهم النشاطات التي تقوم الإدارة العليا؛ والذي يستعمل للتعرف على الأسباب الكامنة وراء المشاكل المستعصية²، والتي يمكن أن تفسر عملية الإنتاج والتخزين والتمويل والنقل وغيرها من المشاكل التي يمكن أن تواجه المنظمة، كما تمكن الإدارة أيضاً من تقييم السياسات البديلة للتشغيل والاستثمار، وتساعد في تحديد احتياجات المؤسسة على المدى الطويل.

ثالثاً: منهج بحوث العمليات في اتخاذ القرارات.

إن اتخاذ القرار هو جوهر لب العملية الإدارية في أي مشروع، والقرار في حد ذاته هو اختيار حل من بين عدة حلول لمشكلة معينة.

وعليه فإن اتخاذ القرار هو اختيار أحد البدائل المتاحة في الخصوص بغية اتخاذ القرار الأمثل من حيث تحقيق الهدف والموضوعية. لذلك فعملية اتخاذ القرار هي مجموعة متتالية من الخطوات والإجراءات التي تؤدي في نهايتها إلى اختيار أفضل الحلول البديلة، وإصدار الأوامر الخاصة بتنفيذها³.

كما تعني عملية اتخاذ القرار مجموعة الخطوات التي يقوم بها متخذ القرار من أجل الوصول إلى الهدف الذي يسعى من أجله. وقبل توضيح الخطوات التي يتبعها متخذ القرار عندما يرغب في اتخاذ قرار معين، تجدر بنا الإشارة إلى أنواع القرارات أو الظروف التي تتخذ فيها مختلف أنواع القرارات، والتي يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام وهي:

1. اتخاذ القرار في حالة التأكد التام: وهذه هي أبسط أنواع القرارات التي تواجه متخذ القرارات، حيث يستطيع فيها تحديد نتائج كل بديل من البدائل المتوفرة بشكل مؤكد، والسبب يعود إلى توفر البيانات والمعلومات اللازمة حسب طبيعة المشكلة⁴، ومن ثم فإن مهمة متخذ القرار في هذه الحالة هي اختيار البديل الذي يحقق أكبر عائد ممكن في ظل هذه الحالة المؤكدة وقوعها.

2. اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد (المخاطرة): تعرف هذه الحالة بعملية اتخاذ القرار تحت ظروف الخطر، حيث يحدد متخذ القرار عدداً من الحالات أو الأحداث المتوقع حدوثها في المستقبل، وكذلك احتمالات حدوث كل حالة من هذه الحالات أو الأحداث، وغالباً ما يتم تحديد احتمالات وقوع هذه الأحداث بأحد الأسلوبين التاليين:
أ- الاحتمالات الموضوعية وهي التي يتم حسابها على أساس تحليل البيانات التاريخية المتاحة أو امتعة من سنوات سابقة، وعلى أساس أن ما حدث في الماضي قد يتم حدوثه في المستقبل.

¹ علاء عبد الرزاق محمد السالمي: نظم دعم القرارات، ط1، دار وائل للنشر، عمان، 2005، ص 55.

² المرجع نفسه، ص 21.

³ سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 38.

⁴ سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص - ص: 18-19.

ب- الاحتمالات التقديرية: وهي التي يتم تحديدها على أساس الخبرة والتقدير الشخصي أو استطلاع آراء الخبراء والمتخصصين، والمعايير المستخدمة في كلتا الحالتين تسمى بالاحتمالات التقديرية، أو معيار ما يطلق عليه بالقيمة المتوقعة¹.

3- اتخاذ القرار في حالة عدم التأكد التام: في حالة عدم التأكد التام يكون متخذ القرار غير متأكد من احتمالات الأحداث المتعددة وذلك لعدم وجود تجارب في الماضي يمكن لمنخذ القرار من تقدير هذه الاحتمالات. فمثالحد المنشآت الإنتاجية أو الخدمية التي تعمل في ظل النظم الاقتصادية تتسم قرارا لاجالة عدم التأكد كون أسواقها تكون غير متوازنة ويسودها الاضطراب من حيث علاقة العرض والطلب، وبالتالي تكون البيانات والمعلومات المتاحة حول نتائج القرار غير كافية.

وفي مثل هذه الحالة على متخذ القرار اتخاذ قرار معين يعتمد على أحد المعايير المختلفة والتي تساعد متخذي القرارات على تحديد البديل الأفضل واتخاذ القرار الملائم، ومن هذه المعايير:

أ- معيار أقصى الأقصى: $maxi\ max$

حيث يقوم متخذ القرار باختيار البدائل التي تحقق له أكبر عائد مادي، أي اتخاذ البديل المتفائل.

ب- معيار أقصى الأدنى: $maxi\ min$

وفي هذه الحالة يتصرف متخذ القرار بنوع من التشاؤم، ويقوم باختيار أقل الفوائد.

ج- معيار أدنى الأقصى: $mini\ max$

في هذه الحالة يتصرف متخذ القرار بالتفاؤل الحذر، أي باختيار أفضل النتائج لكل بديل ثم يقوم باختيار أقل هذه النتائج.

د- معيار أدنى الأدنى: $mini\ mini$

يتصرف متخذ القرار في هذه الحالة بدرجة كبيرة من التشاؤم، وهذه تكون في حالة كبيرة من عدم التأكد بالنسبة إلى متخذ القرار فيختار أقل عائد لكل بديل.

هـ- معيار الندم:

اقترح العالم "سافاج" $savag$ معيارا يركز على الدراسات النفسية، وأطلق عليه معيار الأسبق أو الندم، ويشير "سافاج" إلى أن متخذ القرار بعد اتخاذه للقرار والحصول على عائد معين قد يشعر بالندم لأنه يعلم في تلك الفترة بحالة الطبيعة التي حدثت، وبالتالي فهو يتمنى لو كان قد اختار بديلا آخر غير الذي تم اختياره. وقد توصل العالم "سافاج" إلى أن متخذ القرار لا بد وأن يبذل جهده لتقليل ندمه².

وحتى يكون القرار جيدا يجب أن يكون ذلك القرار قد اتخذ بعد خطوات ومراحل متكاملة ومتراصة، والتي يمكن إدراجها فيما يلي:

1/ تعريف المشكلة:

تعريف المشكلة هو حجر الأساس في نجاح أو فشل القرار، إذ يجب التعرف على الظروف المحيطة بالمشكلة، وذلك بسبب اختلاف الظروف التي ربما تؤدي إلى اختلاف القرار، حيث يمكن تقسيم المشاكل حسب التصنيف التالي:

¹. سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 41.

². سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص 19-20.

- مشاكل روتينية: وهي المشاكل المتكررة.
- مشاكل حيوية: وهي المتعلقة بالخطط والسياسات المتبعة في المشروع.
- مشاكل طارئة: وهي التي تحدث دون وجود مؤشرات على حدوثها، ويعتمد علاجها على قدرة المدير في اتخاذ قراره بسرعة وحزم¹.

وحتى تكون هناك مشكلة لا بد من توفر الشروط التالية:

* أن يكون هناك شخص أو مجموعة أشخاص، لهم حاجة تنتظر الإشباع أو الإرضاء، وهذا الشخص أو هذه المجموعة هي ما تعرف بمتخذ القرار.

* أن تكون هناك مجموعة من بدائل السلوك التي يمكن الاختيار من بينها.

* يجب أن تكون هناك بيئة للمشكلة قيد الدراسة، وفي بحوث العمليات فإن البيئة قد تكون جزءا من النظام المدروس. مثلا "وكالة، سوق، قسم الإنتاج في مصنع ما ..."

* أن يكون متخذ القرار غير قادر على تحديد أي تلك البدائل يعد الحل الأمثل لتلك المشكلة، أي يكون لدى متخذ القرار مشكلة إذا كان لديه هدف موجود بشكل فعلي، يريد تحقيقه، وأنه هناك طرقا بديلة لتحقيقه، وأنه غير قادر على تحديد أي تلك البدائل هو الأفضل.

لذلك كان لا بد من تحديد المشكلة بشكل واضح، بحيث تمنع أي لبس أو غموض، وكخطوة أولى في تحديد المشكلة يجب تحديد هدف البحث، وتحديد العوامل ذات العلاقة بالحل والتي يمكن إخضاعها لرقابة الإدارة.

2/ بناء النموذج:

النموذج ما هو إلا تمثيل أو محاكاة لنظام حقيقي، يعمل في الحياة الواقعية يراد دراسته، حيث يكمن غرضان أساسيان وراء بناء النموذج وهما:

أ- تحليل سلوك النظام من أجل تحسين أدائه.

ب- تحديد الشكل الأمثل للنظام، وذلك في المستقبل "ما الذي يجب أن يكون عليه النظام".

ويوضح النموذج - في صورة رياضية- الهدف المراد تحقيقه، وكذلك المحددات أو القيود التي يراد في إطارها تحقيق ذلك الهدف.²

3/ اختبار النموذج:

يتم في هذه المرحلة الكشف عن مدى صحة النموذج من حيث تمثيله للنظام الحقيقي المدروس، وذلك من خلال مقارنة أداء النموذج مع أداء النظام الحقيقي في الماضي، فالنموذج الصحيح يعطي نفس الأداء السابق للنظام الحقيقي إذا كان تحت ظروف مشابهة من المدخلات.

4/ حل النموذج:

¹. سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 40.

². محمد محمد كعبور، مرجع سابق، ص - ص: 39-40.

يتم في هذه المرحلة استخدام أسلوب أو تقنية مناسبة لحل هذا النموذج، وفي هذه المرحلة يجب على باحث العمليات أن يكون مستعداً للإجابة عن الأسئلة المتعلقة التي سوف تحصل على الحل وذلك فيما لو تغيرت بعض مكونات المشكلة المدروسة وهذا ما يعرف بتحليل الحساسية، مثل: تأثير التغير في الطاقة الإنتاجية لآلات أو العاملين.

5/ اختبار مدى مناسبة الحل:

في هذه المرحلة يحتاج المحلل إلى تحديد الظروف لبيتي يمكن في ظلها استخدام الحل الذي توصل إليه في المرحلة السابقة، ومدى إمكانية توفير مثل هذه الظروف. كما يحتاج لتوضيح الحدود التي تبقى فيها النتائج المتحصل عليها من حل النموذج صحيحة.

6/ تطبيق الحل:

يتم في هذه المرحلة وضع النتائج المتحصل عليها من حل النموذج موضع التنفيذ، وذلك في شكل برنامج عمل أو خطة معينة يتم تحديدها بمعرفة كل من فريق بحوث العمليات والذين سيقومون بتنفيذ هذه الحلول¹.

ولا تنتهي مهمة متخذ القرار عند تنفيذه لقرار معين، بل تتعدى ذلك إلى متابعة نتائج التنفيذ، وذلك للتعرف على مدى نجاح البديل المختار أو الأمثل في معالجة المشكلة، وتحقيق الهدف المرغوب، كما تمكن أيضاً من اكتشاف المشكلات والمعوقات التي تواجهها عملية التنفيذ والعمل على حلها أو الحد منها قدر الإمكان².

ويتضح من خلال هذه المراحل السلتي تمر عملية اتخاذ القرار أ مراحل مترابطة ومتناسقة لا يمكن الاستغناء عن إحداها، فكل منها تؤثر في الأخرى وتتأثر ، لتههدف جميعها في النهاية إلى الوصول إلى قرارات رشيدة وفعالة.

رابعاً: دور باحث العمليات (العلاقة بين باحث العمليات والإدارة)

يكمن دور باحث العمليات باختصار في مساعدة الإدارة على اتخاذ قرارات سليمة، غير أن القرار في النهاية من مسؤولية الإدارة وحدها، ونظراً لكبر حجم المشروعات وتعقد عملياً لـ ومشاكلها، وتغير البيئة باستمرار، فإن حاجة الإدارة لمتخصص بحوث العمليات في تزايد مستمر، حيث أصبحت المشاركة والتعاون بين متخصص بحوث العمليات والإدارة أمر لا بد منه.

¹. المرجع السابق، ص- ص : 40-41.

². سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 40.

حيث يتطلب هذا التعاون من المديرين (متخذي القرارات) فهما للأدوات التي يستخدمها هؤلاء المتخصصون- كيفية وصف المشكلة وتوفير المعلومات اللازمة لحلها- حتى يتسنى لهم معرفة كيفية استخدامها وتفسير النتائج المترتبة عنها. ويمكن توضيح العلاقة بين باحث العمليات والإدارة من خلال الشكل التالي:



شكل 1: علاقة الإدارة بباحث العمليات خلال مراحل عملية اتخاذ القرار

المصدر: محمد محمد كعبور، مرجع سابق، ص 42.

خامساً: وسائل بحوث العمليات

تعتمد بحوث العمليات كمدخل رياضي يساعد متخذي القرارات على اتخاذ القرارات الرشيدة والفعالة، على مجموعة من الوسائل يمكن إيجاز أهمها فيما يلي:

1- البرمجة الخطية:

يمكن تقسيم مفهوم البرمجة الخطية إلى قسمين وهما:

* البرمجة: وتعني استخدام الأسلوب العلمي المنطقي في تحليل المشاكل¹.

* الخطية: وهي مستخدمة لوصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر، وهي علاقة مباشرة².

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

والبرمجة 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، مدف تعظيم العوائد أو خفض أو تقليل التكلفة³.

فالشكل العام للمشكلة التي يستخدم فيها أسلوب البرمجة الخطية ويوفر حلا لها غالبا ما تكون من النوع الذي يقوم على تعظيم أو تدنية أحد المتغيرات التابعة، والتي تتوقف على مجموعة من المتغيرات المستقلة، والتي تكون محلا وموضعا مجموعة من القيود⁴.

وتتوقف عملية التعظيم أو التدنية على طبيعة الهدف الذي يمثله المتغير التابع، فمثلا مقدار أكبر من الربح يفضل عن مقدار صغير، ولذا فإن مشكلة الربح غالبا ما تكون مشكلة تعظيم، ولكن تكلفة أقل أفضل من تكلفة أكبر، ولذا فإن مشكلة التكاليف عادة ما تكون مشكلة تدنية.

ويتوقف حجم المتغير التابع على العديد من العوامل الحرجة والتي يطلق عليها اسم المتغيرات المستقلة، وهي مجموعة المتغيرات التي تحدد حجم المتغير التابع، فحين نستعمل البرمجة الخطية لحل هذه المشكلة فإننا نفترض وجود علاقة خطية بين المتغير التابع ومحدداته، وعادة ما يكون المتغير التابع ممثلا لهدف اقتصادي مثل: الأرباح، التكلفة، عدد أسابيع العمل.... وتظهر هذه العلاقة بالصورة التالية:

$$ص = أ1س1 + أ2س2 + + أنس.ن$$

وتعبر هذه المعادلة عن العلاقة الخطية لأن كل قيم (س) مرفوعة لأس واحد (1).

حيث تمثل ص المتغير الاقتصادي التابع (كالربح)، وتكون كل (س) هي متغيرات مستقلة تؤثر على حجم المتغير التابع، وعادة ما يطلق على هذه المعادلة السابقة اسم دالة الهدف.

وتستخدم العلاقة الخطية لأن الكثير من المواقف تمثل العلاقة الخطية الموجودة في العالم الحقيقي تمثيلا جيدا هذا من جهة، ومن جهة أخرى فإن العلاقة الخطية تبسط العمليات الحسابية بشكل ملحوظ⁵.

وعليه فإن أسلوب البرمجة الخطية يستخدم في حالة التأكد التام، أي أنه لا يسمح بوجود احتمالات ولا يسمح بوجود أي متغيرات عشوائية⁶.

2- نظرية الاحتمالات:

¹. سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص 26.

². سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص 59.

³ 13:15، 2008/12/07، دور المعلومات في عملية اتخاذ القرارات الإدارية، www.Nauss.edu.sa

⁴. إسماعيل السيد: الأساليب الكمية في مجال الأعمال، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2001، ص 319.

⁵. المرجع نفسه: ص- ص: 320- 321.

⁶. المرجع السابق، ص 322.

تمثل هذه النظرية إحدى الأساليب المستخدمة لاتخاذ القرار، وبصفة خاصة في ظل ظروف المخاطرة (حالة المخاطرة)، أي المواقف التي يكون فيها متخذ القرار غير متأكد تماما من النتيجة التي ستحقق من استخدام بديل معين¹.

وتعتمد نظرية الاحتمالات على جملة من المفاهيم أهمها:

* الاحتمال: وهو فرصة وقوع شيء أو حدث ما.

* التجربة العشوائية: وهي التجربة التي يمكن أن تنتجاً بجميع نتائجها قبل البدء فيها، مثال ذلك نتيجة طالب في امتحان ما، فهذه النتيجة إما أن تكون نجاح أو تكون رسوب، والتي تكون معروفة مسبقاً قبل أن يبدأ الطالب في الإجابة عن أسئلة الامتحان.

* فراغ العينة: وهي عبارة عن جميع النتائج الممكن الحصول عليها من إجراء تجربة 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 فيمايلي:

- 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 الذي يحتوي على جميع عناصر فراغ العينة.
 - الحدث المكمل: تلك العناصر التي تنتمي إلى فراغ العينة، ولا تنتمي إلى الحدث الأصلي.
- فإذا كان الحدث الأصلي (A)، والحدث المكمل له (A⁻) فإن:

$$A^c \cup A = S$$

$$A^c \cap A = \varnothing$$

حيث تعني (S): الحدث المؤكد.

وتعني \varnothing : الحدث المستحيل.

● الأحداث المستقلة: وهي الأحداث التي لا يؤثر وقوع بعضها من عدمه على وقوع أو عدم وقوع بعضها الآخر.

● الأحداث غير المستقلة: وهي الأحداث التي يؤثر وقوع بعضها من عدمه على وقوع أو عدم وقوع بعضها الآخر.

● دالة الاحتمال: يرمز لدالة الاحتمال بالرمز (P)، وتعرف كالتالي:

إذا كان (A) حدثاً ما، فإن احتمال وقوع الحدث هو P(A)، وتكون لـ P(A) الخاصية التالية:

$$0 \leq P(A) \leq 1$$

فأصغر قيمة يصل إليها احتمال وقوع الحدث (A) هي الصفر (0)، وهذا يحدث إذا كان (A) حدثاً مستحيلاً، وأعلى قيمة يصل إليها هي الواحد (1)، وهذا إذا كان الحدث (A) حدثاً مؤكداً.

فإذا احتوى الحدث (A) على (m) من العناصر، وكان فراغ العينة (S) يحتوي على (n) من العناصر فإن احتمال وقوع (A) هو:

$$P(A) = \frac{\text{عدد عناصر الحدث } nA}{\text{عدد عناصر فراغ العينة } nS}$$

وبالطبع فإن عناصر الحدث (A) دائما أقل من عناصر فراغ العينة، إلا إذا كان الحدث (A) حدثا مؤكدا، وبالتالي يكون عناصر الحدث (A) مساويا لعدد عناصر فراغ العينة (S)، أي أن (m=n)، ويكون احتمال وقوع الحدث (A) هو:

$$P(A) = 1 \frac{m}{n}$$

أما إذا كان الحدث مستحيلا فإن عدد عناصر الحدث (A) يساوي الصفر، وتكون (m=0)، واحتمال وقوع الحدث (A) هو:

$$0 \leq P(A) \leq 1 \quad \text{أي أن} \quad P(A) = 0 \frac{0}{n}$$

3- شجرة القرارات:

يتميز هذا الأسلوب - كغيره من الأساليب الإدارية- من تمكين متخذ القرار من رؤية البدائل المتاحة والأخطار والنتائج المتوقعة لكل منها بوضوح.

ولتطبيق هذا الأسلوب بفعالية يحتاج متخذ القرار إلى الاستعانة بالحاسب الآلي لتقدير (تحديد) درجة الاحتمالات المتوقعة، وتحديد إجمالي العوائد المتوقعة خلال فترة زمنية محددة لاختيار البديل الذي يحقق أكبر فعالية².

ويستعمل أسلوب شجرة القرار في حل المشكلات ذات البدائل المتعددة، وكذلك الحالات المتعددة المحتمل مواجهتها، خاصة عندما تكون المشكلة متعلقة بعنصر المخاطرة وعدم التأكد³.

4- نظرية المباريات:

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

أ- عناصر المباراة:

- اللاعبون: (الأشخاص الذين يشملهم موقف المباراة)، بمعنى متخذي القرارات.
- قواعد المباراة.
- نتائج المباراة.
- القيم التي يعطيها اللاعبون لكل نتيجة.
- العوامل التي يسيطر عليها اللاعبون.
- نوع وكمية المعلومات المتاحة وقت المباراة⁴.

ب- قواعد المباراة:

- عدد المشاركين (اللاعبين) في المباراة محدد.
- لكل لاعب عدد محدد من الاستراتيجيات المتاحة أمامه.

¹ محمد محمد كعبور، مرجع سابق، ص - ص: 48-51.

² دور المعلومات في عملية اتخاذ القرارات الإدارية، www.Nauss.edu.sa

³ إسماعيل السيد، مرجع سابق، ص 40.

⁴ محمد صالح حناوي، محمد توفيق ماضي: بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص 343.

- لا يتصل اللاعبون بعضهم ببعض، أي أن ما يختاره اللاعب الأول من إستراتيجية لا يعرف اللاعب الآخر.
- قرارات جميع اللاعبين تتخذ في نفس الوقت.
- كل لاعب يمارس قدرا محددًا من التحكم وعليه أن يستخدم هذا القرار في التحكم بأفضل طريقة ممكنة، أي اختيار أفضل إستراتيجية بحيث تحقق له أفضل عائد ممكن.
- قرار كل لاعب يؤثر عليه فيما يحققه من ربح ويؤثر على اللاعب الآخر المشترك في المباراة من ربح، فعندما يتخذ اللاعب قرارًا يقيد من حرية اللاعب الآخر في اختيار إستراتيجيته واللاعب ذاته مقيد في اتخاذ قراره نتيجة تعرضه للاعب الآخر¹.

ج- المفاهيم الاقتصادية:

- الخطة: هي مجموعة من البرامج التي يتم من خلالها تحقيق أهداف جهة معينة في تعظيم أرباحها أو تدني خسائرها.
- عائد الخطة: يمثل العائد الصافي الذي تحققه الخطة، فإذا كان هدف الخطة تعظيم أرباح الوحدة الإنتاجية فإن عائد هذه الخطة يقاس بمقدار ما تحققه من ربح، أما إذا كان هدف الخطة زيادة قيمة المبيعات أو الإنتاج فإن عدد الخطة يتمثل في مقدار المبيعات أو الإنتاج الممكن تحقيقه بعد تنفيذ الخطة.
- *مصنوفة عوائد الخطط: وهي عبارة عن مجموعة المكونة من العوائد التي يمكن للجهة المعنية (المتنافسة) تحقيقها في ظل استخدام مختلف التوليفات من الخطط الممكنة لمقابلة خطط المنافس الآخر.²

د- تصنيفات المباريات:

- مباريات الحظ والمهارة: تعد المباراة مباراة حظ متى اعتمدت نتيجة المباراة من هذا النوع على الحظ وحده ولا دخل للمهارة في تحديد نتيجة المباراة مثل سحب اليانصيب، وتعد المباراة مباراة مهارة إذا ما اعتمدت نتيجة المباراة على المهارة وحدها ولا دخل للحظ في نتيجة المباراة مثل الألعاب الرياضية الفردية، أما مباراة الحظ والمهارة في تشير إلى اعتماد نتيجة المباراة على الحظ والمهارة معا مثل المعارك الحربية وعملية التسويق.
- المباريات الثنائية ذات الحصيلة الصفرية: وهي تلك التي تتم بين طرفين متنافسين أو ذوي مصالح متعارضة، بحيث تكون الحصيلة الجبرية لعائد المباراة لكلا الطرفين معا مساوية للصفر، أي أن مكاسب أحدهما لا بد وأن تساوي خسائر الآخر، ومن أمثلة ذلك مباريات كرة القدم، أو إذا تنافس مشروعان على حجم سوق ثابت مثلا وفاز أحدهما بزيادة 10% في نصيبه في السوق فإن الآخر بالضرورة يكون قد خسر ما يعادل هذه النسبة من حصته في السوق.
- المباريات الثنائية غير صفرية الحصيلة: وهي تلك التي تتم بين طرفين متنافسين أو ذوي مصالح متعارضة، بحيث تكون الحصيلة الجبرية لعائد المباراة لكلا الطرفين معا غير مساوية للصفر، أي أن

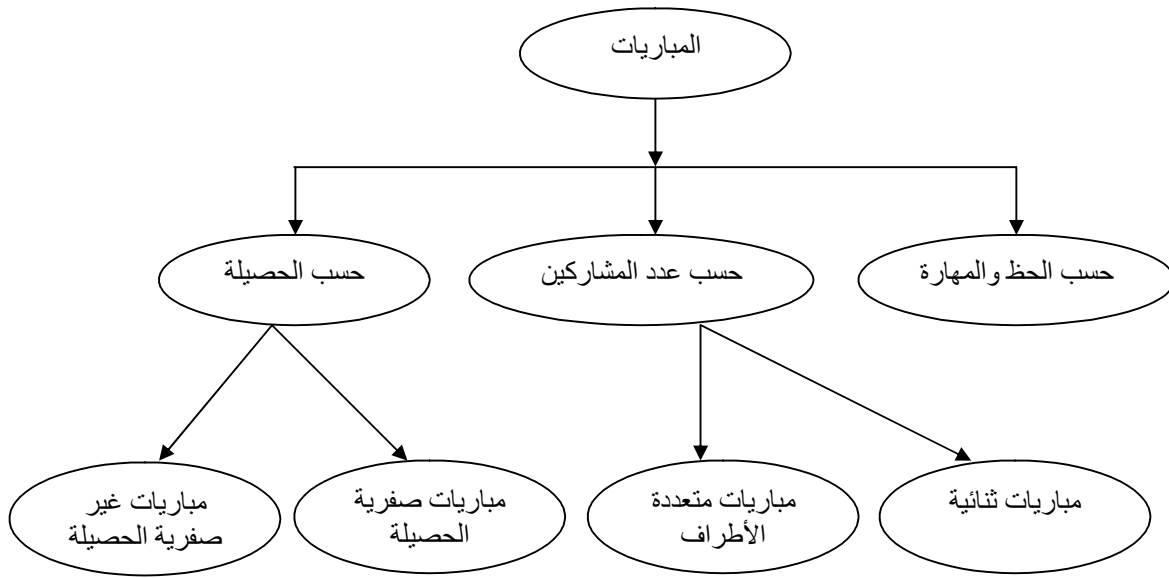
¹ سهيلة عبد الله سعيد، مرجع سابق، ص- ص: 271-272.

² سليمان محمد مرجان، مرجع سابق، ص- ص: 279-280.

مكاسب أحدهما لا تساوي خسائر الآخر، ومن أمثلة ذلك أنه قد يترتب على حملة إعلامية يقوم بها أحد مشروعين متنافسين بزيادة مبيعاته بنسبة معينة ولكن النقص في مبيعات المنافسة يقل عن هذه النسبة أو يزيد عنها، وفي الحالة الأولى تكون المبيعات الكلية للمشروعين معا قد زاد، وفي الحالة الثانية تكون المبيعات الكلية قد نقصت، وتكون الزيادة في أرباح المشروع الأول في الحالة الأولى أكبر من النقص في أرباح الحالة الثانية، بينما تكون أقل من هذا النقص في الحالة الثانية.

المباريات متعددة الأطراف: إذا زاد عدد المشاركين عن اثنين، وهي قد تكون ذات حصيد صفرية، كما يمكن أن تكون ذات حصيد غير صفرية موجبة أو سالبة.¹

والشكل التالي يوضح تصنيف المباريات:



شكل 2 للمباريات وتصنيفها 1

المصدر: سليمان محمد مرجان، بحوث العمليات، مرجع سابق، ص 280.

خاتمة:

على الرغم من أهمية بحوث العمليات كمدخل رياضي، تختص في تقديم المساعدة للمديرين والمسؤولين في اتخاذ القرارات الإدارية على اعتبار أن القرارات القائمة على الأساليب الكمية والنماذج الرياضية في اختيار البديل الأمثل لحل المشاكل الإدارية تكون قرارات رشيدة وفعالة، يبقى انتشار استعمال هذه الأساليب على مستوى الإدارة الجزائرية ضيق النطاق، وهذا يرجع بالدرجة الأولى

¹ . المرجع السابق، ص - ص: 280 - 281.

إلى عدم التحسيس هذه الأهمية الكبيرة للمداخل الكمية في ترشيد القرارات الإدارية خاصة عند الجهات المعنية من مسؤولين ومديرين، بالإضافة إلى عدم وجود تكامل واضح بين المتخصصين في الأساليب الكمية وبين القائمين على الإدارة. ومع ذلك فقد بدأت تعرف العديد من المعاهد المتخصصة في الآونة الأخيرة العديد من الإجراءات الهادفة إلى تحسيس صانعي القرارات على المستويات الإدارية المختلفة في المؤسسة الجزائرية بضرورة إطلاعهم على كفاءات استخدام هذه الأساليب الكمية، وضرورة تنمية مهاراتهم في تطبيقها من خلال إجراء تدريبات وتكوينات خاصة في هذا المجال، والاستفادة من تجارب الدول المتقدمة لإدراك المستوى المطلوب من فعالية القرارات الإدارية.

قائمة المراجع:

أ/ الكتب:

1. إسماعيل السيد: الأساليب الكمية في مجال الأعمال، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2001.
2. محمد محمد كعبور: أساسيات بحوث العمليات (نماذج وتطبيقات)، أكاديمية الدراسات العليا، طرابلس، 2005.
3. محمد صالح حناوي، محمد توفيق ماضي: بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الإنتاج، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.

4. سليمان محمد مرجان: بحوث العمليات، ط1، دار الكتب الوطنية، بنغازي، 2002.
 5. سهيلة عبد الله سعيد: الجديد في الأساليب الكمية وبحوث العمليات، دار الحامد، عمان، 2007.
 6. علاء عبد الرزاق محمد السالمي: نظم دعم القرارات، ط1، دار وائل للنشر، عمان، 2005.
- ب/ مواقع الانترنت:

1-www. Nauss.edu.sa، دور المعلومات في عملية اتخاذ القرارات الإدارية، 2008/12/07، 13:15

2-www.pdfactory.com، بحوث العمليات، 08/12/06، 13:30